

CAPITULO 3

MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se realizó bajo una perspectiva de modalidad mixta, combinando aspectos tanto del enfoque cualitativo como del cuantitativo. En este sentido, el estudio se constituyó en dos fases, en la primera, está presente el enfoque cualitativo, a través de la aplicación de un instrumento cualitativo de recolección de datos: la entrevista. Al inicio de la segunda fase, se incluye el componente cuantitativo, mediante la administración de un cuestionario estructurado y, el análisis cuantitativo de los datos recopilados a través del mismo, utilizando como herramienta la estadística descriptiva. Solo que, el objeto de la recolección de datos, no fue medir variables para llevar a cabo inferencias, lo que se buscó fue obtener información sobre una variable en profundidad. Validando los resultados obtenidos, con la participación de personas inmersas en la realidad objeto de estudio, involucradas durante el desarrollo del proceso de investigación.

En cuanto al alcance del estudio, es de tipo descriptivo, ya que estuvo orientado a describir los hechos tal como suceden en la realidad, con base en la recopilación de información directamente en la situación donde ocurren y, con participación de los actores que intervienen en la misma considerados como fuentes de información. Teniendo en cuenta los anteriores planteamientos, a continuación se describe el procedimiento metodológico establecido en el curso de esta investigación, el cual se muestra en la Figura 3.1, Como se mencionó, consta de dos fases fundamentales:

Etapa I: Caracterización de procedimientos actuales, para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera.

Etapa II: Identificación de causas de los problemas para incorporar la variable ambiental y, establecimiento de lineamientos para mejorar su incorporación.

Tanto la Etapa I como la II, están conformadas por componentes, a continuación se describe en que consistió cada una de estas fases y sus respectivos componentes.

3.1. ETAPA I: CARACTERIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ACTUALES PARA INCORPORAR LA VARIABLE AMBIENTAL EN LAS ETAPAS DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE PERFORACIÓN PETROLERA.

Esta etapa se desarrolló con el objetivo de establecer las características de los procedimientos desarrollados actualmente en el Distrito Operacional San Tomé, para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera. Estuvo conformada por tres componentes (ver Figura 3.1):

ETAPA I. CARACTERIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ACTUALES PARA INCORPORAR LA VARIABLE AMBIENTAL, EN LAS ETAPAS DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE PERFORACIÓN PETROLERA.

Componente 1.1 Identificación de actores involucrados en la formulación de proyectos de perforación petrolera y en la gestión ambiental del Distrito Operacional San Tomé.

- ✓ Organización formal

Componente 1.2: Revisión del marco legal para gestionar la permisología ambiental de proyectos de perforación petrolera.

- Constitución Nacional. Art. 129.
- El Decreto 1.257, Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente. Procedimiento para hidrocarburos y minería
- Gestión de la permisología ambiental para proyectos de exploración y producción de hidrocarburos en el Distrito San Tomé en atención al Art. 129 y al Decreto 1.257.
- ✓ Aplicación de entrevistas a informantes claves

Componente 1.3: Descripción del marco procedimental para incorporar la variable ambiental en la formulación de proyectos de perforación petrolera en el Distrito San Tomé.

- ✓ Aplicación de entrevista a informantes claves

ETAPA II. IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS DE LOS PROBLEMAS PARA INCORPORAR LA VARIABLE AMBIENTAL Y ESTABLECIMIENTO DE LINEAMIENTOS PARA MEJORAR SU INCORPORACIÓN

Componente 2.1 Recopilación de datos para la identificar problemas para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos y, soluciones para contribuir a solventarlos.

- ✓ Elaboración y aplicación de cuestionario
- 1. Revisión de la definición conceptual de la variable
- 2. Establecimiento de dimensiones e indicadores
- 3. Construcción de ítems
- 4. Validación del contenido del instrumento
- 5. Establecimiento población y muestra
- 6. Aplicación de la prueba piloto
- 7. Aplicación del cuestionario definitivo
- 8. Preparación de datos para el análisis
- ✓ Procedimientos y técnicas empleados durante el análisis

Componente 2.2: Construcción y validación del árbol de problemas

Componente 2.3: Construcción de árbol de objetivos

Componente 2.4: Identificación de soluciones y establecimiento de lineamientos

Componente 2.5: Elaboración de propuesta

Figura 3.1 Marco metodológico

Fuente: Elaboración propia

Componente 1.1: Identificación de actores involucrados en la formulación de proyectos de perforación petrolera y en la gestión ambiental del Distrito Operacional San Tomé.

Componente 1.2: Revisión del marco legal para gestionar la permisología ambiental de proyectos de perforación petrolera.

Componente 1.3: Descripción del marco procedimental para incorporar la variable ambiental en la formulación de proyectos de perforación petrolera en el Distrito San Tomé.

Seguidamente se describen cada uno de estos componentes.

3.1.1. Componente 1.1: Identificación de actores involucrados en la formulación de proyectos de perforación petrolera y en la gestión ambiental del Distrito Operacional San Tomé.

Con el propósito de identificar, dentro de la estructura de la empresa, la ubicación de las organizaciones y dentro de estas, departamentos y personas, que participan en las etapas de formulación de proyectos de perforación, inicialmente tuvo lugar una etapa de inmersión en el contexto de la empresa, a través del acercamiento al personal y el desarrollo de conversaciones para identificar informantes claves, que orientaron en relación con las fuentes de información en torno a la estructura organizativa del Distrito San Tomé y, las funciones de las organizaciones y departamentos que lo conforman.

En total se identificaron 5 informantes claves que participaron activamente en el curso de esta investigación, seleccionados de acuerdo a los años de experiencia en la empresa, (más de 5 años), y su ubicación en cargos estratégicos en los departamentos que intervienen en las etapas reformulación de proyectos de perforación y, en los encargados de la gestión ambiental en la empresa, tales informantes fueron:

El coordinador de la Unidad de Explotación de Yacimientos Extrapesado, el Coordinador de la Unidad de Apoyo Técnico de la organización Ingeniería y Construcción, el Coordinador de la Unidad de Visualización Conceptualización y Desarrollo de la organización de Perforación, dos supervisores ambientales, uno de la Superintendencia de Seguridad Higiene y Ambiente y otro de la Superintendencia de Ingeniería y Gestión Ambiental.

En consecuencia, tomando en consideración las orientaciones de los informantes, a través de la Intranet de la empresa, se indagó en torno a la estructura organizativa general de PDVSA, dentro de esta estructura, dónde se ubica el Distrito Operacional San Tomé y, en la estructura del Distrito, qué organizaciones y departamentos están asociados a las etapas de formulación de los proyectos mencionados, los cuales se identificaron mediante la revisión de sus funciones, plasmadas en los documentos oficiales de la empresa.

A su vez, dentro de los departamentos detectados, se indagó cuál es el personal que labora en las etapas consideradas y, si, dentro de sus responsabilidades, están contempladas responsabilidades orientadas a contribuir con la gestión ambiental de la empresa, y en particular, con la incorporación de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos. Este aspecto se abordó mediante la revisión de las descripciones de cargo de estos empleados.

3.1.2. Componente 1.2: Revisión del marco legal para gestionar la permisología ambiental de proyectos de perforación petrolera.

Se consideró como marco referencial en cuanto a los mecanismos para incorporar la variable ambiental en un proyecto, los planteamientos establecidos en la normativa ambiental vigente. En este sentido, se procedió a realizar una revisión del Art. 129 de la Constitución Nacional, y del Decreto 1.257, Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente, en relación con el procedimiento establecido para proyectos de hidrocarburos y minería, a objeto de conocer los procedimientos que aplican para gestionar ante el MARN, la permisología ambiental para el desarrollo de proyectos de perforación petrolera y, los mecanismos para incluir la variable ambiental en todas sus etapas.

En atención a lo planteado en el Decreto 1.257, se procedió a indagar la forma en que se gestiona la permisología ambiental, para proyectos de exploración y producción de hidrocarburos, en el Dto. Operacional San tomé. A través de la realización de entrevistas a los informantes claves identificados en el componente 1.1.

3.1.3. Componente 1.3: Descripción del marco procedimental para incorporar la variable ambiental en la formulación de proyectos de perforación petrolera en el Distrito San Tomé.

Teniendo en consideración la forma en que en el Distrito San Tomé se gestiona la permisología ambiental para los proyectos de perforación, en atención al Decreto 1.257; se procedió a describir el marco procedimental, desarrollado actualmente, para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación. Indicando, de qué manera participan en este proceso las organizaciones involucradas en la formulación de proyectos de perforación y, las encargadas de la gestión ambiental en la empresa.

Para lograr este cometido se diseñó una entrevista que fue aplicada a los cinco (05) informantes claves identificados en el desarrollo del componente 1.1.

3.2. ETAPA II: IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS DE LOS PROBLEMAS PARA INCORPORAR LA VARIABLE AMBIENTAL Y ESTABLECIMIENTO DE LINEAMIENTOS PARA MEJORAR LA INCORPORACIÓN.

A partir de los resultados obtenidos en el componente 1.3 de la etapa anterior, se detectaron aquellos inconvenientes que afectan la incorporación de la variable ambiental en la etapa de formulación de proyectos de perforación. En consecuencia, esta fase se desarrolló con los objetivos de identificar causas de estos problemas y, establecer posibles lineamientos para contribuir a solventarlos, con el propósito de mejorar la incorporación de la variable ambiental en los proyectos de perforación.

Esta etapa la conformaron cinco (05) componentes, mencionados a continuación (ver Figura 3.1):

Componente 2.1.: Recopilación de datos para la identificar problemas para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos y, soluciones para contribuir a solventarlos.

Componente 2.2.: Construcción y validación del árbol de problemas

Componente 2.3.: Construcción de árbol de objetivos

Componente 2.4.: Identificación de soluciones y establecimiento de lineamientos

Componente 2.5.: Elaboración de propuesta

Seguidamente se explica en que consistió el desarrollo de cada componente.

3.2.1. Componente 2.1: Recopilación de datos para la identificar problemas para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos y, soluciones para contribuir a solventarlos.

Considerando los resultados obtenidos en la fase anterior, para desarrollar este componente se diseñó un cuestionario estructurado, dirigido al personal que participa en las etapas de formulación de proyectos de perforación (personal identificado en el componente 1.1 de la Etapa I), con la finalidad de detectar a partir de su percepción, el nivel de incorporación de la variable ambiental; de tal forma, que el cuestionario se diseñó para que ellos mismos identificaran los principales obstáculos para mejorar su incorporación y, posibles soluciones para solventar estos problemas.

A continuación se describen los pasos cubiertos para el desarrollo del instrumento de recolección de datos:

- ***Revisión de la definición conceptual de la variable***

El nivel de incorporación de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera, constituye la variable objeto de estudio. Este paso consistió en profundizar en su significado y los aspectos que comprende la incorporación de la variable ambiental a nivel empresarial y en particular, en el desarrollo de proyectos de perforación petrolera.

- ***Establecimiento de dimensiones e indicadores***

En este paso se establecieron las dimensiones para el estudio de la variable, sus indicadores y las áreas o ámbitos que abarcaría el estudio de cada dimensión. Según Hurtado (1998), las dimensiones constituyen aspectos más identificables con la variable estudiada. Estas son aspectos del evento de estudio que pueden ser medidos por separado y que en su conjunto conforman el evento, en este caso, la incorporación de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación. El mismo autor sostiene, que tanto el evento como las dimensiones son abstracciones, que para ser percibidas requieren de indicios o indicadores, los cuales son características observables y fácilmente identificables que le permiten al investigador saber cuándo el evento está presente, con qué intensidad o de qué manera.

Inicialmente se establecieron 10 dimensiones y 40 indicadores, en función de las áreas o contextos donde podrían manifestarse la incorporación de la variable ambiental, en el marco de las etapas que comprende la formulación de proyectos. Se identificaron dimensiones relevantes al análisis, afines a todas las categorías de actores, y en función de los roles que desempeñan en la formulación de proyectos. En el proceso de validación del contenido del instrumento las dimensiones se redujeron a 7 y los indicadores a 34. Más adelante se explicará en que consistió el proceso de validación, y se presentarán las dimensiones e indicadores definitivos con base a los cuales se diseñó el cuestionario aplicado.

- ***Construcción de ítems***

Definidas las dimensiones e indicadores, se procedió a decidir cuál era la mejor forma de evaluar cada indicador. Según Hurtado (1996), La evaluación puede ser a través de preguntas cerradas, que contienen alternativas de respuesta previamente delimitadas; o través de preguntas abiertas que no delimitan desde antes las alternativas de respuesta. En este sentido, se procedió a construir los ítems para los indicadores correspondientes a cada sinergia o dimensión, en total inicialmente se redactaron 50 ítems (35 preguntas cerradas y 15 preguntas abiertas) luego, se procedió a armar el instrumento, revisando su redacción y ordenándolos jerárquicamente.

- ***Validación del contenido del instrumento***

Según Sampieri (2003) la validez es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable estudiada. La validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de lo que se mide. Es decir, se refiere al grado en que el instrumento abarca realmente una gran parte de los contextos o áreas donde se manifiesta la variable objeto de estudio. La validez de contenido es realmente importante en los instrumentos que pretenden medir conocimiento, información o actitudes, como es el caso del cuestionario diseñado.

Para verificar la validez de contenido habiendo establecido las dimensiones, indicadores e ítems correspondientes, se construyó una tabla de especificaciones del instrumento, donde se combinaron variable, dimensiones, indicadores, y número de ítems para cada indicador. Esto permitió visualizar la importancia asignada a cada contenido y orientar sobre la revisión y ajuste de los ítems considerados. El proceso de validación y revisión de los contenidos, se realizó conjuntamente con informantes clave (identificados en el componente 1.1 de la Etapa I)

A los informantes claves, se suministró la tabla de especificaciones y la primera versión del cuestionario con dos semanas de antelación, para que lo revisaran y efectuaran las observaciones pertinentes. Luego, con cada una de estas personas se sostuvo una sesión inicial de trabajo de una a tres horas de duración, en función del tiempo que disponían tomando en consideración la dinámica de sus compromisos laborales. Considerando su experiencia en la industria petrolera, aportaron importantes sugerencias en cuanto la redacción y la pertinencia de los ítems en función del ámbito de trabajo y la dinámica interna de la empresa.

La integración de las sugerencias y recomendaciones aportadas por los informantes producto de estas sesiones de trabajo se reflejaron en la reducción de las dimensiones de 10 a 7 y de los indicadores de 38 a 34. Se reformularon 12 preguntas cerradas, y 5 preguntas abiertas y se eliminaron 7 ítems. En definitiva, con el proceso de validación, el cuestionario definitivo quedó conformado por 43 ítems 29 preguntas cerradas y 14 preguntas abiertas. Nuevamente, se planificaron sesiones de trabajo con los informantes claves con el propósito de someter a revisión la segunda versión del cuestionario. Les fue suministrado el cuestionario con una semana de antelación y luego se sostuvieron sesiones de trabajo con cada uno de ellos, esta vez mas cortas, en promedio media hora de duración. En general, todos estuvieron de acuerdo con esta versión.

En el Apéndice A, se muestra la versión final del cuestionario aplicado. En la Tabla 3.1 se presentan las especificaciones correspondientes a este cuestionario definitivo donde se detallan las dimensiones, indicadores, tipos y números de ítems establecidos para cada indicador.

Tabla 3.1 Tabla de especificaciones del instrumento

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE ITEM	
			ABIERTO Nº de ítem	CERRADO (SELECCIÓN) Nº de ítem
<p>Nivel de incorporación de la variable ambiental</p> <p><i>Definición operacional:</i> Grado de inclusión criterios ambientales, herramientas y procedimientos en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera para prevenir, mitigar y disminuir impactos ambientales que pueden generarse en la etapa de implantación y desarrollo del proyecto</p>	<p>1. Percepción que tiene el personal sobre la incorporación de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos.</p>	1.1 Etapas donde deben incorporarse criterios ambientales.		1
		1.2 Importancia asignada a los criterios considerados en el desarrollo de las etapas de formulación de proyectos		2
		1.3 Nivel de conocimiento sobre criterios ambientales		3
		1.4 Importancia asignada a la incorporación de criterios ambientales	5	4
		1.5 Percepción sobre el grado de incorporación de criterios ambientales		6
		1.6 Actitud hacia la forma como actualmente se incorporan criterios ambientales	8	7
		1.7 Criterios ambientales considerados actualmente	9	
		1.8 Factores socio institucionales que definen la incorporación de criterios ambientales.		10
	<p>2. Percepción que tiene el personal sobre impactos ambientales generados por proyectos perforación petrolera</p>	2.1 Nivel de conocimiento sobre impactos ambientales		11
		2.2 Nivel de conocimiento sobre las formas de prevenir impactos ambientales en las etapas de formulación de proyectos		12
	<p>3. Actitud hacia los beneficios de la inclusión de criterios ambientales, en las etapas de formulación de proyectos</p>	3.1 Actitud hacia la inclusión de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos y su contribución con la prevención de impactos ambientales	13	14
		3.3 Actitud hacia la inclusión de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos y su contribución con el ahorro de tiempo y recursos	15	16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.1 Tabla de especificaciones del instrumento

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE ITEM	
			ABIERTO Nº de Ítem	CERRADO (SELECCIÓN) Nº de Ítem
Nivel de Incorporación de la variable ambiental	4. Difusión de información sobre la consideración de criterios ambientales en las etapas de formulación proyectos de perforación petrolera	4.1 Mecanismos de difusión de información		17
		4.2 Medios a través de los cuales se hace llegar al personal información sobre criterios ambientales a ser incorporados en las etapas de formulación proyectos	18	
		4.3 Necesidad de mejorar la forma en que se difunde información sobre los criterios ambientales que deben considerarse en las etapas de formulación de proyectos	20	19
		4.4 Adiestramiento en cuanto a la forma de incorporar criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos		21
		4.5 Interés en recibir adiestramiento en cuanto a la forma de incorporar criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos	23	22
	5. Principales obstáculos para la incorporación efectiva de criterios ambientales	5.1 Obstáculos para la incorporación de criterios ambientales		24
		5.2 Sugerencias para mejorar la incorporación de criterios ambientales	25	
	6. Nivel de conocimiento del personal sobre sus responsabilidades en materia ambiental.	6.1 Actitud hacia las responsabilidades en materia ambiental		26
		6.2 Nivel de definición de las responsabilidades en materia ambiental		27
		6.3 Fuente de información sobre responsabilidades ambientales		28
		6.4 Inducción sobre responsabilidades en materia ambiental		29
		6.5 Medios a través de los cuales la corporación suministra información sobre responsabilidades en materia ambiental	30	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.1 Tabla de especificaciones del instrumento

VARIABLE:	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE ITEM	
			ABIERTO N° de Ítem	CERRADO (SELECCIÓN) N° de Ítem
Nivel de Incorporación de la variable ambiental	6 Nivel de conocimiento del personal sobre sus responsabilidades en materia ambiental	6.6 Necesidad de difundir información sobre responsabilidades en materia ambiental		31
		6.7 Necesidad de describir en forma detallada, los alcances de las responsabilidades en materia ambiental.	33	32
		6.8 Necesidad de describir por escrito los procedimientos que debe seguir el personal para cumplir con responsabilidades ambientales		34
	7. Nivel de conocimiento sobre las estrategias de gestión ambiental de la empresa	7.1 Inducción sobre la política ambiental de PDVSA		35
		7.2 Nivel de conocimiento sobre el Sistema de Gestión Integral de Riesgos de PDVSA		36
		7.3 Nivel de conocimiento sobre normas SHA		37
		7.4 Medios a través de los cuales la corporación hace llegar información sobre la política ambiental de PDVSA y normas SHA.	38	
		7.5 Adiestramiento en cuanto a la política corporativa y estrategias internas SHA		39
		7.6 Actitud hacia la efectividad de la difusión de información sobre la política y los mecanismos de gestión ambiental de la empresa	41	40
		7.7 Necesidad de mejorar la forma en que se difunde información sobre cuestiones ambientales.	43	42

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario definitivo se constituyó en tres (3) partes. La primera, conformada por las dimensiones 1, 2, 3, 4 y 5; estuvo orientada a indagar los siguientes aspectos: la percepción del personal sobre la incorporación de criterios ambientales, en las etapas de formulación de proyectos perforación petrolera y, los impactos ambientales generados por este tipo de proyectos. Además, los principales obstáculos para la incorporación de la variable ambiental y sugerencias para superarlos.

La segunda parte del cuestionario, estuvo representada por la dimensión número 6, se diseñó con el propósito de conocer la opinión de los encuestados en torno a sus responsabilidades en materia ambiental, y los procedimientos para cumplirlas. Considerando que la medida en que los empleados reconocen las responsabilidades en materia ambiental como parte de sus responsabilidades, y tienen conocimiento de como cumplirlas, constituye un factor determinante para propiciar mejoras en la gestión ambiental de las etapas iniciales del proyecto. De igual forma, en esta parte del cuestionario se han incluido ítems, para recopilar las sugerencias de los encuestados, orientadas a mejorar los inconvenientes detectados.

La tercera parte del cuestionario se diseñó para establecer el nivel de conocimiento de los empleados, sobre los mecanismos de gestión ambiental de la empresa, específicamente la política ambiental de PDVSA, las normas internas de seguridad higiene y ambiente y el Sistema de Gerencia Integral de Riesgos de PDVSA. Ya que se considera, que conocer los aspectos fundamentales sobre los mecanismos de gestión ambiental de la empresa, ejerce influencia sobre la participación de los empleados en el proceso de incorporación de la variable ambiental en el desarrollo de los proyectos.

- ***Población y muestra:***

La población estuvo conformada, por los trabajadores que forman parte del contexto donde se quiere estudiar la variable, es decir, aquellos que participan en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera (ya sea de exploración o de avanzada); específicamente en las etapas de Visualización, Conceptualización (ingeniería conceptual y básica) y Definición (ingeniería de detalle). De tal forma que para el estudio, se consideró como población el personal que labora en siguientes organizaciones:

- ✓ Unidades de explotación de Yacimientos

Específicamente el personal que participa, en el departamento de Estudios Integrados, (un departamento que desarrolla sus actividades desde PDVSA en las Oficinas de Puerto La Cruz para todas las UHEY del Dto. San Tomé). Y los departamentos de Desarrollo de Yacimientos de cada una de las Unidades de explotación de Yacimientos: Extrapesado, Pesado Oeste (puesto que para el periodo de desarrollo de la investigación constituían las unidades que

desarrollaban mayor número de proyectos de construcción de pozos exploratorios y de producción.)

✓ Ingeniería y construcción:

En esta organización se consideró el personal de los departamentos de Apoyo Técnico, Construcción de Localizaciones y Obras civiles y, Obras Electromecánicas.

✓ Perforación:

En esta organización se tomó en cuenta el personal que labora en los departamentos de Visualización Conceptualización y Desarrollo (VCD) y el departamento de Planificación y Diseños.

Durante los meses en los cuales se desarrolló la investigación estos departamentos se encontraban en proceso de reestructuración; ocurrieron aumentos y disminuciones en el la cantidad de personas que conformaban los equipos de trabajo. En este sentido, se presentaron dificultades para estimar el tamaño de la población. Sin embargo, al momento de la aplicación del cuestionario, la población objeto de estudio presente en estos departamentos la conformaban 44 personas.

En la Tabla 3.2 se muestra la distribución de la población por organizaciones y departamentos: 23 en las Unidades de Explotación de Yacimientos, 11 en Ingeniería y Construcción y 10 en Perforación. Considerando las siguientes categorías de la estructura organizacional en orden decreciente: Supervisores, Líderes, Ingenieros de: Yacimientos, Estudios Integrados, de Proyectos o de VCD.

Tabla 3.2 Distribución de la población

Organización	Departamento	Cargo	Cantidad	
Unidades de explotación de yacimientos	Desarrollo de Yacimientos	Supervisor de Desarrollo de Yacimientos (UEY Extrapesado, Pesado Oeste)	2	
		Líder de Desarrollo de Yacimientos (UEY Extrapesado, Pesado Oeste)	2	
		Ingeniero de Yacimientos	Extrapesado	2
			Pesado Oeste	2
		Geólogo de Yacimientos	Extrapesado	3
			Pesado Oeste	2
	Estudios integrados	Supervisor de Estudios Integrados	1	
		Ingeniero de Estudios Integrados	4	
		Geólogo de Estudios Integrados	4	

Tabla 3.2 Continuación

Organización	Departamento	Cargo	Cantidad
Ingeniería y construcción	Localizaciones y obras civiles	Supervisor de Localizaciones y Obras civiles	1
		Ingeniero de Localizaciones y Obras Civiles	1
		Supervisor de Obras Electromecánicas	1
		Ingeniero de Obras Electromecánicas	2
	Apoyo Técnico	Coordinador de Apoyo Técnico	1
		Coordinador de ingeniería	1
Ingenieros de proyectos		4	
Perforación	Visualización conceptualización y Desarrollo	Coordinador de VCD	1
		Ingenieros de VCD	3
	Planificación y Diseño	Coordinador de Planificación y Diseño	1
		Ingenieros de Planificación y Diseños	5
Total			44

Fuente: Bases de datos de cada departamento. PDVSA Marzo 2004.

Para el establecimiento de la muestra se empleó un método de tipo no probabilístico. Según Sampieri (2003), en las muestras de este tipo, la elección de los sujetos no depende de que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos, sino de la decisión del investigador y las características de la investigación.

En este sentido, se empleó la técnica de muestreo intencional, considerando que el interés no fue la generalización de resultados a la población sino, describir a través de la opinión de los involucrados, la situación existente en torno a la incorporación de la variable ambiental en función de la riqueza y calidad de la información aportada por los mismos. Además la selección de las personas a encuestar, se realizó en función de criterios que se consideraron necesarios para tener una mejor aproximación a la variable estudiada. En tal sentido, se establecieron los siguientes criterios para la selección de las personas que conformaron la muestra:

- La ubicación de los informantes dentro de la estructura organizacional. En este sentido se seleccionaron representantes de cada nivel organizacional: Supervisor, líder e ingenieros.
- La percepción del personal en función de la participación del departamento al cual pertenece: En consecuencia, se trató de incluir representantes de cada uno de los departamentos que participan en las etapas de conceptualización y definición de proyectos de perforación
- La motivación y disposición a participar de las personas contactadas: la conformación final de la muestra estuvo determinada por las personas que estuvieron dispuestas a participar y que finalmente respondieron el cuestionario.

Inicialmente, se persiguió aplicar el cuestionario a 20 personas, en virtud de ello, se repartieron 20 cuestionarios, pero solamente 15 personas los regresaron debidamente respondidos, al resto no fue posible contactarlo nuevamente. En la Tabla 3.3 se presentan los informantes que conformaron la muestra.

Tabla 3.3. Muestra

Organización	Departamento	Cargo	Cantidad	
Unidades de explotación de yacimientos	Desarrollo de Yacimientos	Supervisor de desarrollo de Yacimientos (UEY Extrapesado)	1	
		Líder de Desarrollo de Yacimientos (UEY Pesado Oeste)	1	
		Ingeniero de Yacimientos	Extrapesado	3
			Pesado	2
Ingeniería y construcción	Localizaciones y obras civiles	Supervisor de Localizaciones y Obras civiles	1	
		Ingeniero de Localizaciones y Obras Civiles	1	
	Apoyo Técnico	Ingenieros de proyectos	2	
Perforación	Visualización conceptualización y Desarrollo	Ingenieros de VCD	3	
	Planificación y diseños	Ingenieros de Planificación y diseños	1	
Total			15	

Fuente: Elaboración propia

Consistió en la aplicación de una prueba preliminar para saber cómo funcionaba el instrumento y si era necesario hacer otros ajustes. Se efectuó una aplicación previa a un grupo pequeño de personas con características similares al grupo al cual se le aplicaría el cuestionario definitivo, con el propósito de verificar si la redacción de las preguntas era acertada y si los ítems permitían realmente obtener la información deseada.

Este grupo al cual se le aplicó la prueba piloto estuvo conformado por 4 personas, equivalentes al 20%, de la muestra (20 personas) a la cual se aplicaría el cuestionario definitivo. Según Hurtado (1998) el tamaño del grupo, para una muestra piloto, puede variar entre un 10% y un 20% del tamaño de la muestra. Este grupo de 4 personas, estuvo conformado por representantes de las organizaciones considerados en este estudio: 2 representantes de la UEY, 1 de Perforación y otro de Ingeniería y Construcción. En función de

sus respuestas y sugerencias, se redactaron nuevamente 2 preguntas abiertas, puesto que la forma inicial en que estaban redactadas no permitía obtener la información deseada.

- ***Aplicación del cuestionario***

La aplicación del cuestionario se efectuó entre los meses de Abril y Mayo de 2.004. Este se entregó previamente a los encuestados con una semana de antelación, sin embargo de las 15 personas encuestadas, 10 personas respondieron en presencia de la investigadora, logrando establecer una situación de conversación con intercambio de opiniones, principalmente para el caso de las preguntas abiertas.

Además, se presentaron obstáculos en la definición de la agenda para la aplicación del cuestionario. Se hizo necesario mantener una comunicación constante con los actores para lograr el suministro y recolección del mismo. En muchas ocasiones fueron pospuestas las citas, debido a cambio de fechas y horas, derivado de la dinámica propia del trabajo que desarrolla el personal considerado en el estudio; lo que condujo en algunos casos, a la cancelación del encuentro por parte del encuestado.

- ***Procedimientos y técnicas empleados para el análisis***

Para realizar el análisis de los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario, se utilizó como herramienta la estadística descriptiva. Para ello, inicialmente los datos se codificaron y prepararon, ello consistió en lo siguiente:

- ✓ Codificación de las respuestas:

Se procedió a codificar tanto las preguntas cerradas como abiertas. Para el caso de las preguntas cerradas, se codificaron con números todas las preguntas y sus categorías de respuesta.

La codificación de las preguntas abiertas se realizó de la siguiente manera, para cada pregunta:

- a) Se observó la frecuencia con que aparecía cada respuesta a la pregunta
- b) Se eligieron las respuestas que se presentaron con mayor frecuencia
- c) Se clasificaron las respuestas de acuerdo con los temas a los cuales estaban referidas.

- d) Se asignaron títulos o frases para identificar los patrones de respuestas (respuestas similares o comunes)

Luego se diseñó una tabla de registros de códigos, con los siguientes elementos: variable, dimensión, preguntas correspondientes a cada dimensión, categorías de cada pregunta, código de cada categoría y número de columna (a cada pregunta correspondió un número de columna). Utilizando estos códigos, las respuestas se transfirieron a una matriz.

El número de columna (definido en la tabla de registros), recibió un sentido en la matriz de datos. Porque la matriz constó de renglones (filas), que representaron las personas encuestadas, y columnas que constituyeron los lugares donde se registraron los códigos de las categorías de respuestas de cada pregunta. (cada pregunta correspondió a una columna).

Transferidos los datos a la matriz, se procedió a establecer la distribución de frecuencias de cada categoría de respuesta, luego se calcularon las frecuencias relativas.

Los resultados se reportaron tomando en cuenta lo siguiente: cada dimensión, esta conformada por indicadores y a su vez, cada indicador esta asociado a una o mas preguntas. En consecuencia, los resultados se reportaron para cada pregunta asociada a cada indicador, para ello se construyeron cuadros de doble entrada, conformados por las categorías de respuesta y los valores de las frecuencias absolutas y relativas.

3.2.2. Componente 2.2: Construcción y validación del árbol de problemas

Los indicadores considerados en el estudio, permitieron identificar problemas que pueden estar incidiendo de manera desfavorable en la incorporación de criterios ambientales. Esta identificación se realizó, tomando en cuenta las respuestas en torno a las cuales se concentraron la mayoría de las opiniones de los encuestados, utilizando como referencia los valores de las frecuencias relativas obtenidas para cada categoría de respuesta.

A través de tablas, se integraron las dimensiones, indicadores, resultados obtenidos para cada indicador, y los problemas identificados a partir de estos resultados. Los indicadores y las dimensiones se agruparon en función de problemas comunes.

Los problemas identificados por los involucrados, se formularon como un estado negativo; se procuró la inclusión problemas existentes y no potenciales, y se evitó colocar como problemas la ausencia de soluciones. Estos problemas, posteriormente se articularon para elaborar un árbol de problemas. Para la construcción del árbol de problemas se tomó en cuenta las siguientes recomendaciones, según Pérez, (2002):

- Identificar los problemas principales de acuerdo al consenso de los involucrados.

- Colocar los problemas en un encadenamiento, señalando la relación causa efecto de cada uno de ellos.
- Realizar el análisis de problemas tratando de enfocar un problema central.
- Elaborar un esquema con los problemas y sus causas y efectos.
- Revisar el esquema completo y verificar su validez e integridad.

El árbol de problemas construido mediante el encadenamiento de las relaciones causa efecto, se sometió a la revisión y validación por parte de los informantes clave y las personas encuestadas inicialmente. Los mismos, efectuaron y aprobaron ajustes en torno a: las relaciones causa efecto y, la redacción de cada uno de los problemas que reflejaron el consenso de la mayoría.

3.2.3. Componente 2.3: Construcción del árbol de objetivos

Con base en el árbol de problemas, se elaboró un árbol de objetivos. De acuerdo con las pautas sugeridas por Pérez (2002):

- Formular todas las condiciones negativas del árbol de problemas en forma de condiciones positivas que son deseadas y realizables en la práctica.
- Examinar las relaciones medios-fines establecidas y asegurar la validez e integridad del esquema.

De ser necesario:

- Modificar las formulaciones
- Agregar nuevos objetivos si son relevantes y necesarios para alcanzar el objetivo propuesto en el nivel inmediato superior.
- Eliminar objetivos que no son efectivos o necesarios

3.2.4. Componente 2.4: Identificación de soluciones y establecimiento de lineamientos

El cuestionario aplicado, se diseñó para que los propios actores, participen en el proceso de formulación de proyectos de perforación, no solo identificaran los problemas para mejorar la incorporación de la variable ambiental, sino también, para que sugirieran posibles soluciones. En este sentido, se desarrolló una matriz para integrar dimensiones, indicadores y soluciones planteadas por los encuestados en atención a cada indicador considerado.

Además, una vez proyectadas en el árbol de objetivos los problemas en forma de condiciones positivas se pudo visualizar la incidencia de acciones sobre determinados componentes que, posiblemente, pueden contribuir a mejorar la incorporación de la variable ambiental. Esto permitió orientar la identificación de ideas de posibles propuestas de solución que de manera integrada buscan abordar las causas para solventar el problema central.

3.2.5. Componente 2.5: Elaboración de la propuesta

A partir de las soluciones sugeridas por los encuestados, se seleccionó aquella que reflejó el consenso de la mayoría, en función del análisis de frecuencias. Para esta alternativa de solución se elaboró una propuesta a nivel de idea.

CAPITULO 4

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS EN LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE PERFORACIÓN PETROLERA.

En el marco de esta investigación, se identificaron las organizaciones del Distrito Operacional San Tomé de PDVSA, que participan en la formulación de proyectos de perforación, desarrollando las etapas de visualización, conceptualización (ingeniería conceptual y básica) y definición (ingeniería de detalle). Estas organizaciones son las siguientes:

Unidades de Explotación de Yacimientos (UEY) (Liviano, Mediano, Pesado Este, Pesado Oeste, Extrapesado).

Perforación.

Ingeniería y Construcción (I y C)

Las mencionadas organizaciones, se encargan de la formulación y construcción de proyectos de perforación exploratoria, para evaluar el potencial de nuevos yacimientos; y perforación de avanzada, para iniciar la producción de hidrocarburos.

Además se identificaron las organizaciones encargadas de la gestión ambiental en la empresa, estas son las siguientes:

Superintendencia de Seguridad Higiene y Ambiente (SHA)

Ingeniería y Gestión Ambiental (IGA)

En el Apéndice A se refleja la ubicación de estas organizaciones dentro de la estructura del Distrito Operacional San Tomé.

Seguidamente, se presenta una breve descripción de la misión y/o funciones de cada organización y de los departamentos, que a su vez dentro de estas organizaciones desarrollan las etapas mencionadas. Indicando la misión del personal que realiza las labores inherentes a la formulación de proyectos, dentro de estos departamentos. Luego se explica la forma en que participan las organizaciones encargadas de la formulación de proyectos, durante el desarrollo de las etapas consideradas. Esta información se obtuvo a partir de la revisión de documentos oficiales de la empresa, tales como las descripciones de puesto del personal. Además se realizó la aplicación de entrevistas a informantes clave.

4.1.1. Unidades de Explotación de Yacimientos:

Las Unidades de Explotación de Yacimientos tienen como misión la siguiente: “Explotar y explorar las reservas de crudo de forma eficiente, segura y rentable en armonía con el ambiente, cumpliendo con los requisitos de calidad del cliente, apoyándose en la excelencia de nuestra gente y tecnología de vanguardia, creando el máximo valor para la corporación” “...Explotar y operar en forma óptima las reservas de hidrocarburos de los yacimientos asignados, **en total armonía con el ambiente**, cumpliendo los requisitos de calidad de sus clientes, mediante el mejoramiento continuo de sus procesos, el adiestramiento y seguridad de su personal..” PDVSA (2002)

Las Unidades de Explotación de Yacimientos, a través de los departamentos que las conforman desarrollan los estudios y la planificación requerida para la explotación de yacimientos mediante la elaboración de planes de explotación (numero de pozos, volumen proyectado e infraestructura requerida) con el apoyo de la unidad de Perforación. Desarrollan un rol preponderante en las fases de visualización conceptualización y definición de los proyectos de perforación petrolera, administran las asignaciones presupuestarias derivadas de los requerimientos de servicios efectuados a las demás organizaciones que interactúan en el desarrollo del proyecto; como lo son Perforación, Ingeniería y Construcción, Ingeniería y Gestión Ambiental y Seguridad Higiene y Ambiente.

A su vez cada UEY esta conformada por los departamentos:

- Desarrollo de Yacimientos
- Producción
- Infraestructura
- Estudios Integrados de Yacimientos.
- Control y Gestión
- Mantenimiento Operacional

Estudios integrados y Desarrollo de Yacimientos participan directamente en las etapas de visualización y conceptualización de proyectos de perforación. En tal sentido, a continuación se describen las principales funciones de los mencionados departamentos, y las responsabilidades del personal que labora en el mismo en las etapas de visualización, conceptualización y definición, con base en las descripciones plasmadas en los documentos oficiales de la empresa.

- **Desarrollo de Yacimientos**

Esta unidad se encarga de diseñar, planificar, impulsar y evaluar estrategias de desarrollo de los yacimientos de hidrocarburos asignados a la UEY, a fin de lograr la explotación racional y

rentable de las reservas para cumplir con los objetivos de potencial y producción a corto, mediano y largo plazo establecidos ante la gerencia de la unidad. Participa conjuntamente con Estudios Integrados y Perforación en el diseño de los planes de explotación.

Además coordina el cumplimiento de las metas de generación de potencial y revisión de reservas a corto, mediano y largo plazo, y ajustar planes de acción que permitan corregir las desviaciones identificadas. Coordinar la formulación del portafolio de oportunidades (donde se contempla la planificación para la perforación de nuevos pozos exploratorios, de avanzada y de desarrollo) de la unidad, maximizando la rentabilidad de los yacimientos y la incorporación de nuevas reservas.

El personal correspondiente a la unidad de Desarrollo de Yacimientos que participa en las etapas de formulación son: El Líder de Yacimientos, los Ingenieros de Yacimientos y, los geólogos de Yacimientos. Seguidamente se describen sus responsabilidades:

Supervisor de Desarrollo de Yacimientos: su misión es diseñar, planificar, impulsar y evaluar estrategias de desarrollo de los yacimientos de hidrocarburos asignados a la UEY pesado oeste, a fin de lograr la explotación racional y rentable de las reservas para cumplir con los objetivos de potencial y producción a corto, mediano y largo plazo establecidos ante la gerencia de la unidad, ***manteniendo relaciones armónicas con el entorno y cumpliendo con las normas de seguridad, higiene, ambiente y gerencia de la calidad.***

Líder de Desarrollo de Yacimientos: tiene como misión coordinar y supervisar el seguimiento de los planes de explotación primarios, secundarios y mejorados de la UEY, mediante la captura, análisis y validación de información de pozos a fin de asegurar la generación de potencial y los objetivos de producción comprometidos en el corto, mediano y largo plazo, para maximizar la generación de valor, ***cumpliendo con las normas de seguridad, en armonía con el ambiente*** y actuando de acuerdo a lo establecido en el sistema de gestión de la calidad.

Ingeniero de Yacimientos: su misión consiste en planificar y ejecutar el seguimiento y control de los planes de explotación primarios, secundarios y mejorados mediante la captura oportuna, análisis y validación de información de los yacimientos de la UEY pesado oeste, a fin de asegurar la generación de potencial y los objetivos de producción comprometidos en el corto, mediano y largo plazo para maximizar la generación de valor para la unidad, cumpliendo con ***las normas de seguridad, higiene y ambiente vigentes*** y actuando de acuerdo a lo establecido en el sistema de gestión de la calidad.

Geólogo de Yacimientos: tiene como misión establecer e integrar las mejores prácticas técnicas económicas que garanticen la explotación racional e incorporación de reservas de los yacimientos de hidrocarburos de la UEY, mediante la actualización y revisión de los mapas geológicos y de yacimientos, la elaboración de los insumos geológicos para las propuestas de

nuevas localizaciones y para los trabajos mayores a pozos, captura de datos, trabajo en equipo, aplicaciones de informática, identificación de desviaciones y oportunidades, la implantación de los nuevos adelantos tecnológicos a fin de cumplir con los compromisos volumétricos y presupuestarios, en concordancia con las leyes y **normas de seguridad, higiene, ambiente y calidad**, actuando de acuerdo a lo establecido en el sistema de gestión de la calidad.

- **Estudios Integrados**

Este departamento se encarga de la realización de estudios integrados de yacimientos, mediante la acción de grupos de trabajo multidisciplinarios que utilizando equipos y técnicas modernas generen modelos geológicos y de yacimientos, con planes de explotación técnica y económicamente viables, cuyo propósito final es optimar el factor de recobro de los hidrocarburos y generar el máximo de ganancia para la empresa, **en armonía con el medio ambiente**. Anteriormente, hasta el 2.003, cada UEY contaba con un departamento de Estudios Integrados, actualmente estos departamentos se han fusionado, y operan como un único departamento para el Distrito San Tomé, desde la sede de PDVSA Oriente en Puerto La Cruz. Este departamento lo conforman: un supervisor de Estudios Integrados, Ingenieros y Geólogos de Estudios Integrados. A continuación se describen sus misiones.

Supervisor de Estudios Integrados: se en carga de programar, participar y dirigir la ejecución de estudios integrados de los yacimientos de la unidad de explotación, con la finalidad de establecer estrategias óptimas de explotación acorde con los lineamientos de la base de recursos. Planifica y administra el presupuesto asignado, a fin de garantizar una optima distribución e inversión de los recursos financieros. Además diseña estrategias para la difusión y transferencia de tecnología en áreas críticas, a fin de aumentar el nivel de pericia del personal, necesaria para asegurar una posición ventajosa en cuanto a la productividad de los procesos vitales.

Ingeniero de Estudios Integrados: tiene como misión *elaborar* estudios de yacimientos mediante la descripción, caracterización dinámica y estudios de simulación de los yacimientos, apoyados en la integración de diferentes disciplinas, empleando tecnologías de vanguardia, con la finalidad de garantizar que la explotación de las acumulaciones de hidrocarburos sea rentablemente eficiente

Geólogo de Estudios Integrados: se encarga de elaborar modelos estáticos confiables, a partir de las interpretaciones de cada una de las geociencias, a fin de determinar el volumen de reservas remanentes de los yacimientos e integrarlo con el modelo dinámico para establecer las estrategias de explotación más rentables y que sean ejecutables en el menor tiempo posible, generando el máximo valor para la unidad de explotación, cumpliendo con **las normas de**

seguridad, en armonía con el ambiente y actuando de acuerdo a lo establecido en el sistema de gestión de la calidad

4.1.2. Perforación

Esta organización funge como un suplidor de servicios para la UEY. Trabaja conjuntamente con la UEY en la etapa de visualización, conceptualización y desarrolla las etapas de definición y ejecución, en las cuales la participación de la UEY consiste en la supervisión y monitoreo. Además planifica, coordina y ejecuta los procesos operacionales para la construcción y mantenimiento de pozos y coordina los procesos de licitación y las estrategias de contratación para los servicios de construcción y mantenimiento de pozos.

Entre los departamentos que participan en las etapas de conceptualización y definición se identificaron: La Superintendencia de Ingeniería y dentro de esta: el departamento de Visualización, Conceptualización y Desarrollo (VCD).

No fue posible obtener información sobre las descripciones de cargo específicas del personal adscrito a estos departamentos, sin embargo se pudo adquirir la descripción de las responsabilidades de cada departamento, las cuales son extensibles al personal que labora en cada uno de ellos. De tal forma que a continuación se presentan estas funciones y solamente se mencionan los cargos de las personas que participan en la visualización, conceptualización y definición de proyectos.

- **Superintendencia de ingeniería:**

- Garantiza la visualización, conceptualización y diseño de los proyectos de construcción y mantenimiento de pozos.
- Coordina la preparación y entrega a control y gestión de las especificaciones técnicas requeridas para cada servicio.
- Se encarga de velar por la implantación de la metodología de mejoramiento continuo en las actividades de perforación.
- Planifica y coordina los requerimientos de materiales, equipos y tubulares para los proyectos planificados.
- Realiza seguimiento diario de las operaciones de perforación.
- Garantiza la calidad de los programas de construcción.
- Impulsar la implantación de nuevas tecnologías en los procesos de perforación de pozos.

Personal adscrito: Superintendente de Ingeniería

La superintendencia de ingeniería a su vez se divide en las siguientes organizaciones:

Visualización, Conceptualización y desarrollo:

- Coordina la elaboración de la ingeniería conceptual y participa en la elaboración de la ingeniería básica de los proyectos de construcción de pozos.
- Coordina y promueve la aplicación de los últimos avances a nivel mundial e algunas actividades de construcción de pozos.
- Interactúa con las mesas de trabajo durante la elaboración de la ingeniería de detalle

Personal adscrito: Coordinador de Visualización, Conceptualización y Desarrollo e Ingenieros de Conceptualización, Visualización y Desarrollo.

Planificación y diseño:

- Coordina conjuntamente con la UEY la secuencia de trabajos y la elaboración de la ingeniería de detalle de los proyectos de construcción de pozos.
- Coordina la elaboración de la ingeniería básica y de detalle de los proyectos de construcción de pozos
- Asegura la calidad del diseño de los programas de construcción
- Promueve la aplicación de las mejores prácticas de diseño.
- Prepara especificaciones técnicas que serán utilizadas en las operaciones de construcción de pozos.
- Planifica y coordina los requerimientos de equipos a ser utilizados en los proyectos de construcción.
- Prepara las especificaciones técnicas para la elaboración de los pliegos de servicios.

Personal adscrito: Coordinador de Planificación y Diseño e ingenieros de planificación y Diseños.

4.1.3. Ingeniería y Construcción

Misión: proveer la infraestructura industrial y no industria requerida por las actividades operacionales de la corporación, optimizar la confiabilidad y mantenimiento de sus instalaciones

y equipos así como proveer la asistencia y evaluaciones técnicas en ingeniería y proyectos y en mantenimiento. Estas actividades serán ejecutadas oportunamente aplicando las mejores practicas innovación y estándares de ingeniería, seguridad y preservación del ambiente obteniendo la mejor relación costo beneficio” PDVSA (2002)

Constituye un suplidor de servicios de la UEY. Su estructura se muestra en el Apéndice A. Tiene como rol, una vez efectuado el requerimiento por parte de la UEY, desarrollar la conceptualización, definición, del proyecto. En lo referente a los proyectos de perforación de pozos, se encarga de liderar el proceso para el desarrollo de las etapas anteriormente mencionadas para proyectos de infraestructura o facilidades asociados a los pozos de perforación, específicamente: La construcción de plataforma, vías, la instalación de tuberías y de facilidades eléctricas.

Dentro de esta organización los departamentos y responsabilidades del personal que participa en la conceptualización y definición de pozos petroleros son los siguientes:

- **Apoyo Técnico**

Coordina actividades de apoyo de ingeniería a proyectos y programas, mediante la aplicación del sistema unificando de la calidad, especificaciones y mejores practicas PDVSA, normas y estándares nacionales e internacionales, nuevas tecnologías, logrando cubrir las expectativas del cliente en calidad, costo y tiempo.

Supervisor del proyecto apoyo técnico: se encarga de contribuir a la ejecución técnica de los proyectos asignados a la gerencia de ingeniería y construcción, mediante el suministro de asesorías y la asistencia y evaluaciones técnicas a los grupos ejecutores de proyectos, para la aplicación del sistema único de calidad, en las diferentes fases de ejecución de proyectos, ajustado a las normas, procedimientos y mejores practicas de PDVSA con el objeto de obtener la mejor relación costo beneficio.

Coordinador de ingeniería: tiene como misión contribuir a la conclusión física y financiera exitosa de los proyectos de infraestructura, mediante la supervisión de equipos multidisciplinarios de diseño y apoyo a la construcción de proyectos, tomando en cuenta el sistema unificado de la calidad de I y C., la normativa vigente de seguridad higiene y ambiente, a fin de alcanzar la satisfacción del cliente, apoyar la continuidad operacional y generación de valor para la corporación.

Ingeniero de proyecto: su misión es apoyar el desarrollo de las diferentes fases de los proyectos asignados mediante evaluaciones y asesoramiento de carácter técnico, soportadas en las normas, procedimientos, mejores practicas y el sistema de calidad a fin de lograr la completación de los proyectos con la mejor relación costo-beneficio para la corporación.

- **Obras Electromecánicas N° 1**

Coordinar el desarrollo de la ingeniería conceptual básica, de detalle y la ejecución de obras mecánicas, de electricidad, de recolección y transporte de crudo, en concordancia con la normativa, técnica, financiera y de seguridad y ambiente vigente. Seguidamente se presentan las responsabilidades del personal adscrito

Supervisor de obras electromecánicas. Misión: Contribuir a optimar la definición e implantación de futuras implantaciones y equipos y la adecuación de la infraestructura existente, mediante el establecimiento de estrategias de servicios técnicos especializados, en las áreas de ing. de equipos, rotativos, eléctricos, instrumentación y control, corrosión, metalurgia y procesos, vigilando el acato de las políticas corporativas y normativas con el fin de apoyar la maximización de la creación de valor a la corporación.

- **Localizaciones y Obras civiles:**

Coordina la ingeniería básica conceptual y de detalle y la ejecución de los proyectos de construcción de localizaciones y obras civiles asociadas a los pozos petroleros. En concordancia con la normativa de SHA vigente.

Supervisor de proyecto localizaciones y obras civiles. Misión: Contribuir a la conclusión física y financiera exitosa de los proyectos de infraestructura, mediante la supervisión de equipos multidisciplinares de diseño y apoyo a la construcción de proyectos, tomando en cuenta el sistema unificado de la calidad de I y P. La normativa vigente de seguridad, higiene y ambiente, a fin de alcanzar satisfacción del cliente, apoyar la continuidad operacional y generación de valor para la corporación.

Ingeniero de localizaciones y obras civiles. Misión: Ejecutar las actividades de apoyo de ingeniería a proyectos y programadas, mediante la aplicación del sistema unificado de la calidad, especificaciones y mejores practicas PDVSA, normas y estándares nacionales e internacionales, ingeniería de valor y nuevas tecnologías, logrando cumplir las expectativas del cliente en calidad, seguridad, costo y tiempo.

4.1.4. Organizaciones encargadas de la gestión ambiental de la empresa:

- **Seguridad Higiene y Ambiente**

Este departamento asesora a las organizaciones involucradas el proyecto en materia de seguridad higiene y ambiente.

Su misión señala lo siguiente, según PDVSA (2002):

“Asistir en seguridad, higiene y ambiente a los niveles directivos y gerenciales del centro corporativo, negocios y filiales.”

“Asegurar el establecimiento efectivo del sistema para el control de riesgo que lo permitan a esta corporación alcanzar los objetivos de su plan de negocios.”

“Representar a PDVSA en esta materia a nivel nacional e internacional.”

El departamento SHA esta a cargo de efectuar las acciones necesarias para gestionar la permisología ambiental de los proyectos, ante el Ministerio del Ambiente y los recursos naturales. Y además, controla el cumplimiento de las normativas internas de seguridad, higiene y ambiente.

Esta superintendencia asigna a cada UEY un analista que funge como asesor en materia de SHA. Tanto Ingeniería y Construcción como Perforación poseen departamentos de SHA adscritos a la superintendencia de SHA del distrito. En el Apéndice A se muestra la estructura del departamento de SHA de I y C. Estas divisiones se encargan de:

- Contribuir a que los proyectos se ejecuten dentro de las especificaciones, mediante la asesoría, apoyo y seguimiento a la implantación del sistema de seguridad higiene y ambiente a través del mantenimiento de la aplicación de normas y procedimientos.
- Analizar e interpretar la gestión de seguridad, higiene y ambiente mediante el registro oportuno de resultados.
- Evaluar la aptitud y actualización de contratistas en materia de seguridad , higiene y ambiente.

• **Ingeniería y Gestión Ambiental**

La creación de este departamento se inició a finales del 2003, para el momento de la realización de esta investigación se encontraba en proceso de conformación. Se encarga de suplir los servicios que prestaba PALMAVEN a la corporación, en materia de supervisión ambiental y elaboración de estudios para la gestión de la permisología ambiental de proyectos de perforación petrolera. Aunque este último servicio también es gestionado a través de consultoras independientes contratadas a través de la superintendencia de seguridad Higiene y Ambiente. Las solicitudes de servicios a esta unidad son coordinadas y efectuadas por SHA ya que este departamento actúa como intermediario entre las UEY e Ingeniería y Gestión Ambiental.

Como conclusión es útil señalar, que en la mayoría de las descripciones de puestos, principalmente en las correspondientes al personal que labora en la Unidad de Explotación de Yacimientos y en Ingeniería y Construcción, se hace referencia a la necesidad de realizar actividades en armonía con el ambiente y en concordancia con la normativa ambiental vigente. No se especifica en profundidad de que forma se cumplirá con este cometido desde el ámbito de cada puesto de trabajo, sin embargo, el hecho de que se haga mención a la incorporación de la variable ambiental, representa un aspecto positivo en la tarea de promover la integración de esta dimensión en las etapas de formulación de proyectos.

4.1.5. Participación de las organizaciones en el desarrollo de las etapas de formulación de proyectos.

Con base a los resultados obtenidos a partir de la aplicación de entrevistas a informantes claves, se describe a continuación la forma en que las organizaciones identificadas interviene en le formulación de proyectos de perforación, y como varia su participación en las etapas de de visualización, conceptualización, definición. Se incluyen comentarios adicionales sobre la etapa de implantación. (Ver Figura 4.1)

- **Visualización**

En esta etapa se identifican y visualizan los proyectos, participan principalmente los departamentos de la UEY, Estudios integrados y Desarrollo de Yacimientos y en menor grado el departamento de VCD de Perforación y Apoyo Técnico de I y C, como asesores.

Estos departamentos elaboran un plan de explotación atendiendo a los requerimientos de la producción, en el cual están definidos la ubicación espacial y temporal de proyectos de perforación requeridos según el plan de negocios y nuevas inversiones. En la elaboración de este plan, utilizan como insumos los siguientes modelos para evaluar el potencial de los yacimientos: estructural, geofísico, estratigráfico, sedimental, petrofísico, geomecánico y geoestadístico, además modelos de simulación, cotejo histórico y predicciones. La predicción de costos en esta etapa es de clase V.

- **Conceptualización**

En esta etapa, la UEY con base en el esquema optimo de explotación y la identificación de proyectos de perforación, efectúa la solicitud de servicios a Ingeniería y Construcción y a Perforación, para que desarrollen las fase de conceptualización, que comprende la elaboración de ing. conceptual y básica y el análisis y selección de alternativas. De tal forma que en esta etapa predomina la participación de los departamentos de VCD, de Perforación y Apoyo Técnico, Localizaciones y Obras civiles y Obras electromecánicas de I y C. Los cuales en ocasiones optan por contratar empresas consultoras que desarrollen la ingeniería básica del proyecto. La UEY, supervisa la labor de estas organizaciones. En cuanto a los costos, al final de esta etapa se tienen estimados clase III.

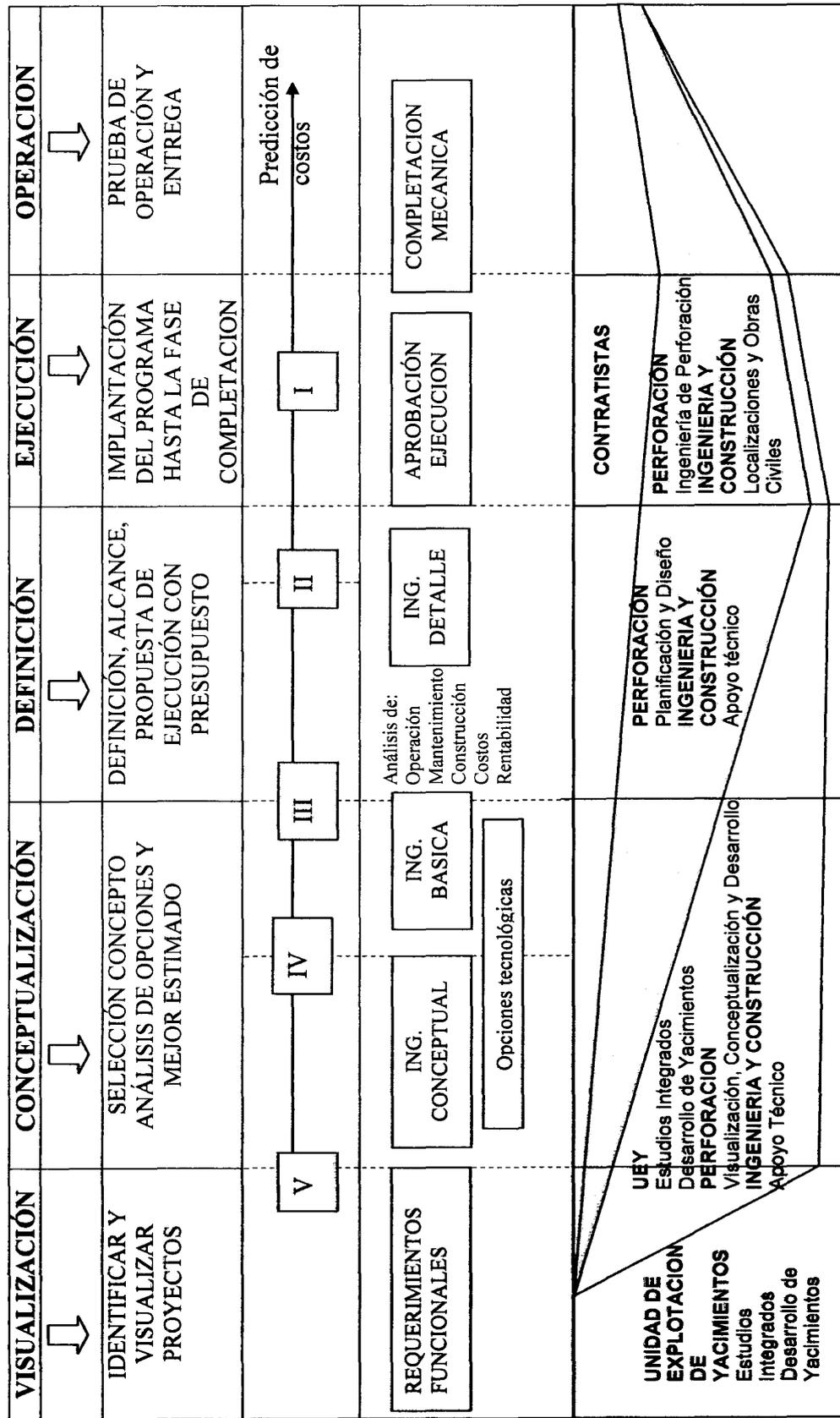


Figura 4.1 Procesos: Visualización, Conceptualización, Definición e Implantación

Fuente: Perforación. Departamento de Visualización, Conceptualización y Desarrollo. PDVSA 2004.

- **Definición**

En esta etapa participan los departamentos de Planificación y Diseño, de Perforación y Apoyo Técnico, Localizaciones y Obras Civiles, y Obras electromecánicas de I y C. Generalmente, se contratan empresas consultoras para que elaboren la Ingeniería de detalle del proyecto, bajo la supervisión de los departamentos mencionados. La UEY, continúa monitoreando el desarrollo y avance del proyecto. El estimado de costos resultante de esta etapa es de clase II.

- **Implantación y Operación.**

Comprende la ejecución de los proyectos de perforación, a través de la contratación de terceros, en esta fase participan por Perforación el departamento de Ingeniería y Operaciones y por Ingeniería y Construcción el departamento de Localizaciones y Obras Civiles. Los cuales supervisan el trabajo desarrollado por las empresas contratistas. Finalmente para la puesta en marcha del pozo deben realizarse pruebas de operación, coordinadas por Perforación, una vez concluidas se hace entrega de pozo a la Unidad de Explotación de Yacimientos (UEY), específicamente al departamento de producción de la UEY, el cual se encargará de la operación del pozo.

4.2 GESTIÓN DE LA PERMISOLOGÍA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL DISTRITO SAN TOMÉ, EN ATENCIÓN AL DECRETO 1.257.

Con base en la información obtenida, mediante la aplicación de entrevistas a informantes clave, se efectuó la descripción de la forma como en el Distrito San Tomé, se gestiona ante el MARN la obtención de la Autorización para Afectación de Recursos Naturales (AOT) y de la Autorización para afectación de Recursos Naturales (AARNR)

Para iniciar la exploración en áreas no tradicionales que no cuentan con AOT, el MARN ha establecido que PDVSA debe consignar un cuestionario ambiental para solicitar la AOT para exploración (prospección sísmica y perforación exploratoria). Culminada la fase de exploración si PDVSA decide explotar ese mismo campo, nuevamente deberá consignar un cuestionario ambiental para solicitar la AOT para explotación, producción de hidrocarburos, Tratamiento y Transporte.

Antes de la promulgación del decreto 1.257 en el año 1.996, existían áreas petroleras explotadas sin tener AOT (consideradas tradicionales o intervenidas por la actividad petrolera y delimitadas por campos o poligonales). Una vez entrada en vigencia la normativa y con el fin de adecuar dichas áreas petroleras en explotación, El MARN, a su discreción; estableció como requisito la consignación de un Documento de Intención para nuevos proyectos en esas áreas o la elaboración de un cuestionario Ambiental, para otorgar la AOT.

Una vez que un campo petrolero o área (ya sea tradicional o no tradicional) cuenta con la AOT (para exploración o explotación) y en un sector de este campo se desea desarrollar un **determinado proyecto** para exploración, o explotación debe gestionarse la obtención de la AARN. A continuación se describe el procedimiento seguido hasta principio de este año para obtener esta autorización, ya que ha sido modificado en atención al Artículo 129 de la Constitución, dicha modificación será explicada mas adelante.

Si en un campo petrolero que cuenta con la AOT , PDVSA requiere desarrollar un proyecto de magnitudes significativa (por ejemplo la perforación de 20 pozos para explotación con sus respectivas facilidades operativas; tuberías, vialidad etc.), PDVSA consigna ante el MARN los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental y en atención a la respuesta del MARN, elabora el EIA para solicitar la AARN, donde incluye un capítulo correspondiente a afectación de recursos.

Si una vez que se obtiene la AARN en el área donde se realizó el EIA, PDVSA requiere desarrollar un **proyecto menor**, como por ejemplo la ampliación de una plataforma, perforación de un pozo, construcción de una línea de flujo menor de 16 “ y demás facilidades operativas, entre otras, se deberá tramitar nuevamente una AARN particular de dicho proyecto ante el MARN, quien a su discrecionalidad y establecidos los acuerdos y parámetros entre las partes, solicitará una EAE o Recaudos Específicos. Esta última modalidad ha sido la más utilizada por PDVSA ya que puede ser cumplida con recursos propios dentro de la industria y no requiere la figura de una empresa consultora debidamente registrada ante el MARN.

4.2.1. PDVSA y la solicitud de las autorizaciones administrativas en atención al artículo 129 de la constitución.

El Artículo 129 de la Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela establece la previa presentación de un Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural (EIAS) para todas aquellas actividades susceptibles de generar daños al Ecosistema. Por ello considerada la ley marco desde 1.999 y a pesar de la existencia del decreto 1.257 (actualmente en revisión) y la Resolución 56, se plantea una disyuntiva sobre el procedimiento a seguir y la vigencia o aplicabilidad de los mismos, principalmente en lo concerniente a los Recaudos o EAE por una parte, y por la otra, la presentación de EIA por una consultora debidamente reconocida por el MARN.

En atención al anterior planteamiento, el MARN a partir de este año está promoviendo el siguiente procedimiento: en el caso de la solicitud de AOT para actividades petroleras de envergadura o de campos petroleros que no cuenten con dicha autorización, PDVSA puede seguir de manera similar con la entrega del Cuestionario Ambiental, es decir, se continúa con el

procedimiento descrito para Actividades Mineras y de Hidrocarburos. Si se obtiene la AOT, y ya se tiene previsto la realización de un determinado proyecto inmediatamente, se introducen los términos de referencia y posteriormente se consigna el Estudio de Impacto Ambiental para las actividades requeridas, a fin de obtener la AARN.

En el caso de que el campo petrolero cuente con la AOT vigente y se requiera desarrollar un nuevo proyecto (ya sea de envergadura o pequeño) para tramitar la AARN, en la práctica; el MARN está asumiendo la necesidad de condicionar toda solicitud de Afectación de Recursos dentro de campos o poligonales con AOT, a la presentación del documento de Intención. O directamente los términos de referencia, en función a la complejidad del proyecto o a la discrecionalidad del funcionario, para luego solicitar el EIA. La discusión actual esta orientada a definir diferentes tipos o niveles de EIA, dada la eliminación de los EAE y los Recaudos con la aplicación del Art. 129 de la Constitución.

4.3 MARCO PROCEDIMENTAL PARA INCORPORAR LA VARIABLE AMBIENTAL EN LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE PERFORACIÓN PETROLERA EN EL DISTRITO SAN TOMÉ.

Este aspecto corresponde a la descripción del procedimiento seguido actualmente para incorporar la variable ambiental, en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera del Distrito Operacional San Tomé. Inicialmente se presenta lo planteado en el decreto 1.257 en lo concerniente a la integración de la dimensión ambiental en las etapas de formulación de proyectos; luego se presenta la descripción del marco procedimental para gestionar la realización de los EIA tanto para proyectos de perforación de magnitudes significativas como para proyectos menores.

Según el Decreto 1.257 (Art. 2), la evaluación ambiental se cumplirá como parte del proceso de toma de decisiones en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, a los fines de la incorporación de la variable ambiental en todas sus etapas. En atención a ello en el Artículo 7, referido al alcance y contenido de los EIA, se establece que en los TDR del EIA se indicarán los alcances de los siguientes aspectos: la información básica requerida para realizar el estudio, la metodología para evaluación de impactos, descripción de las medidas mitigantes, correctivas y preventivas, análisis de las opciones relativas al diseño, localización y tecnologías consideradas durante el proceso de formulación de proyectos. De ser posible se asignará un valor económico a las diferentes opciones y se indicará la justificación de las alternativas consideradas, otro aspecto importante que debe señalarse en los TDR son los lineamientos del plan de supervisión ambiental.

Este proceso contempla la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, que comprende la descripción del entorno ambiental del proyecto (o situación ambiental sin

proyecto), diagnóstico ampliado según los requerimientos de la etapa del proyecto o la naturaleza de este último, con atención a los componentes ambientales en los cuales el proyecto tendrá incidencia o impactos. Luego a través de mecanismos de análisis ambiental, se realiza la identificación y predicción de impactos que pueden ser provocados por cada una de las opciones consideradas durante las etapas que comprende la formulación del proyecto. Como siguiente paso, se proponen las medidas de prevención o mitigación a utilizar y se valorizan los costos y beneficios ambientales del proyecto (costos de medidas ambientales, costos de impactos negativos, beneficios por un impacto positivo). Con el fin de involucrarlos en las evaluaciones económicas y financieras de cada alternativa, no desconociendo la dificultad de este propósito cuando se trata del medio natural o social. Todo ello, para orientar la toma de decisiones en cuanto a la selección de opciones que permitan evitar impactos y minimizar tanto como sea posible los impactos inevitables.

Las consideraciones anteriores sirven de marco de referencia para dar inicio a la descripción de los mecanismos para incorporar actualmente la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera, las cuales según la Guía de Gerencia para Proyectos de Inversión de PDVSA, se denominan: Visualización, conceptualización (ingeniería conceptual y básica) y definición (ingeniería de detalle).

La información presentada seguidamente, se obtuvo a través de entrevistas aplicadas a cinco (5) informantes clave, representantes de cada una de las organizaciones involucradas en la formulación de proyectos de perforación en el Distrito San Tomé y, mediante la revisión de estudios ambientales elaborados para solicitar la AARN de proyectos de perforación petrolera, entre ellas: cuatro (4) Evaluaciones Ambientales Específicas (EAE) y un (1) Estudio de Impacto Ambiental (EIA), elaborados bajo la supervisión de PALMAVEN entre los años 2.001 y 2.002; y, dos (2) EAE y un (1) EIA, elaborados bajo la supervisión de IGA entre 2.004 y 2.005 respectivamente.

A partir de esta información, se elaboró el flujograma que se presenta en (Figura 4.2), donde se muestran las actividades básicas para incorporar la variable ambiental, a través del desarrollo de EIA para proyectos de perforación de magnitudes significativas y, para proyectos menores a ser ejecutados en áreas que ya cuentan con la AOT. Considerando que en esta investigación se analiza la incorporación de la variable ambiental en proyectos de perforación exploratoria o de avanzada a ejecutarse en áreas que ya cuentan con la AOT. Es importante señalar que estos procedimientos que se describirán a continuación, son comunes tanto para proyectos desarrollados en zonas altamente intervenidas, como para aquellos desarrollados en zonas con grado de intervención medio a bajo, ya sea en áreas tradicionales de explotación petrolera o en nuevas áreas.

Los informantes indicaron no tener conocimiento en cuanto a la existencia de documentos oficiales internos, sobre las disposiciones para la realización y seguimiento de los EIA en el

Distrito San Tomé. En tal sentido, en su opinión, las actividades secuenciales que conforman los procedimientos descritos a continuación se han ido definiendo, en función de la dinámica de las actividades, la interacción diaria entre las organizaciones del Distrito., y la intervención de las organizaciones encargadas de la gestión ambiental de la empresa, entre ellas IGA y SHA.

4.3.1. Incorporación de la variable ambiental en la formulación de proyectos menores:

En la etapa de visualización, se identifica la necesidad de realizar un EIA. Con base en los estudios desarrollados por el departamento de Estudios Integrados de la UEY, se proponen los posibles proyectos de perforación requeridos para explorar o explotar yacimientos. En virtud de ello, la UEY comunica a la Superintendencia de Seguridad Higiene y Ambiente, la decisión de realizar el proyecto y consulta sobre los requisitos para obtener la permisología ambiental (AARN). Adicionalmente, en esta etapa la UEY asigna un presupuesto para la elaboración del EIA, en función del monto establecido para proyectos similares anteriores.

Seguidamente, al inicio de la etapa de conceptualización, el departamento de Ingeniería y Construcción realiza el estacado de la ubicación de los pozos y sus respectivas facilidades en superficie, de acuerdo con las coordenadas suministradas por el departamento de Estudios Integrados de la UEY. A continuación SHA convoca la conformación de un comité que visita el área de desarrollo del proyecto, conformado por: un representante de cada uno de los siguientes departamentos: Ingeniería y Gestión Ambiental, Ingeniería y Construcción, Propiedades y Tierras y, la Unidad de Explotación de Yacimientos.

En esta salida de campo se decide la ubicación más conveniente del proyecto tomando en consideración: la posición del yacimiento que se desea explorar o explotar, las facilidades operativas existentes en el área y la posible ubicación de las que requieren ser construidas para garantizar el funcionamiento del pozo, considerando en la influencia de estas decisiones, el incremento o disminución de los costos financieros. En lo que respecta a la variable ambiental, el principal criterio considerado consiste en lograr una ubicación en concordancia con la normativa legal ambiental y que no genere conflictos con terceros, principalmente propietarios de unidades de producción agropecuaria que, en adelante pudiesen obstaculizar la realización de las actividades de construcción y operación del proyecto.

Por lo general para este tipo de proyectos el tiempo disponible para su formulación y la obtención de la permisología es muy corto. A partir de esta salida de campo los departamentos de Desarrollo de Yacimientos de la Unidad de Explotación de Yacimientos, Localizaciones y Obras civiles e Ingeniería y Proyectos de la organización Ingeniería y Construcción y, Visualización Conceptualización y Desarrollo de Perforación, continúan con el desarrollo de las etapas de conceptualización y definición del proyecto. Paralelamente el analista ambiental de IGA que asistió a la salida de campo para inspeccionar el área del proyecto, inicia la elaboración del estudio ambiental ahora denominado EIA indistintamente del tipo y magnitud de proyecto.

En virtud del tiempo requerido para la obtención de la AARN ante el MARN y, la necesidad de contar con dicha autorización en una fecha determinada para dar inicio a la construcción del proyecto, generalmente se cuenta con poco tiempo para elaborar el EIA. El estudio debe iniciarse al comienzo de la etapa de conceptualización, en torno a una opción previamente definida en función de lo acordado a partir de la inspección al área de desarrollo del proyecto.

Generalmente debido a la similitud entre los proyectos que rutinariamente desarrollan las UEY, el departamento de evaluaciones ambientales de IGA dispone de Estudios de Impacto Ambiental o antiguas evaluaciones ambientales específicas que son tomados como referencia, siendo la estructura del contenido de estos documentos muy similares. En este sentido, para realizar la descripción del proyecto el analista utilizando como referencia las descripciones de proyectos anteriores presentes en otros documentos incorpora en la descripción del proyecto las especificaciones técnicas particulares: coordenadas, ubicación y dimensiones de: plataformas, áreas requeridas para la construcción de vías, tendidos eléctricos o tuberías, sitios de extracción de material no metálico, sitios para colocación de ripios y volumen de ripios a generar en la perforación.

El analista de IGA solicita esta información vía e-mail a los departamentos de I y C y Perforación, pudiéndose presentar inconvenientes a la hora de ubicar la persona que maneja la información relativa a las especificaciones técnicas del proyecto, además del suministro tardío de la información por parte de los departamentos anteriormente mencionados, lo que genera retrasos en la elaboración de los documentos.

En lo que respecta al contenido sobre identificación y evaluación de impactos por lo general no varía si se trata de proyectos similares en áreas similares; los análisis efectuados son principalmente descriptivos. En lo concerniente a las medidas ambientales, la mayoría se propone para ser incorporadas en la etapa de construcción o posterior a ella como medidas de control, denominadas específicamente de restauración.

El seguimiento en cuanto al tiempo invertido en la realización del proyecto y la fecha de entrega apropiada para garantizar la obtención de los permisos lo realiza SHA. En ocasiones la UEY también participa en este seguimiento, a través del ingeniero de yacimientos a cargo del proyecto, con el propósito de garantizar que no existan retrasos en la obtención de la AARN.

Culminada la elaboración del EIA, IGA lo envía a SHA para su revisión. Luego SHA lo consigna formalmente ante el MARN, para su revisión y aprobación. SHA se encarga de hacerle seguimiento a esta solicitud y coordinar una inspección conjunta con funcionarios del MARN previo al otorgamiento de la AARN, al área de desarrollo del proyecto. Si el MARN, considera que se requiere información adicional para complementar el EIA, IGA elabora este informe adicional. Luego SHA lo entrega al MARN. En atención a ello el MARN emite un oficio

solicitando el pago de la fianza SMART/SENIAT, una vez que SHA cancela el monto requerido, el MARN otorga la AARN.

Para el momento en que el MARN otorga la AARN, prácticamente ha culminado la etapa de definición y el proceso de contratación de las empresas que ejecutaran el proyecto. En consecuencia puede darse inicio a la etapa de construcción ya que cuentan con la AARN, lo cual es un requisito para ello.

4.3.2. Incorporación de la variable ambiental en la formulación de proyectos de magnitudes significativas

De acuerdo con la Figura 4.2, los procedimientos desarrollados en la etapa de visualización y al inicio de la etapa de conceptualización, hasta la inspección al área de desarrollo del proyecto, son comunes para proyectos menores y para proyectos de magnitudes significativas.

Para el caso de este tipo proyectos, una vez efectuada la inspección de campo, IGA contrata una consultora ambiental mediante un proceso licitatorio o adjudicación directa para que elabore los términos de referencia y el EIA. Dependiendo del proyecto y del área donde se realizará el proyecto, IGA puede elaborar el Documento de Intención o solicitar su elaboración por parte de la consultora. La consultora inicia la elaboración de los TDR y el EIA, en función de la opción de proyecto previamente establecida a partir de la inspección efectuada al área del proyecto.

La consultora entrega los TDR a IGA y este a su vez los envía a SHA. Este último lo revisa y luego los envía al MARN. Una vez aprobado los TDR por este organismo, las recomendaciones indicadas son incorporadas en la elaboración del EIA. Durante este proceso, IGA se mantiene en contacto con la consultora y le suministra información necesaria para efectuar el EIA, tanto a la UEY, I y C, como a Perforación, de los datos necesarios para realizar la descripción del proyecto.

En consecuencia, mientras los equipos de I y C y Perforación continúan con el desarrollo de las etapas de conceptualización y definición, paralelamente el consultor avanza en la elaboración del estudio y en la medida de lo posible (hasta donde el tiempo y el desarrollo de la ingeniería lo permitan) incorpora información referente a la ingeniería básica y de detalle del proyecto. Al igual que en el proceso descrito para proyectos menores, suelen presentarse retrasos en el suministro de la información, necesaria para que la consultora pueda efectuar la descripción del proyecto y, en consecuencia avanzar en la identificación y evaluación de impactos.

Con frecuencia ocurre que a medida que la consultora profundiza en el estudio ambiental del área detecta que es necesario efectuar modificaciones en el proyecto, para evitar problemas ambientales y para garantizar la obtención de la AARN. Para este momento ya se ha invertido

tiempo en el desarrollo de la ingeniería, en consecuencia se generan retrasos en el proceso ya que deben efectuarse nuevos rediseños y ajustes en la ingeniería del proyecto.

Culminado el EIA la consultora lo entrega, conjuntamente con el resumen ejecutivo a IGA para su revisión y esta a su vez a SHA, quien lo revisa y luego lo envía formalmente al MARN para solicitar la AARN. SHA se encarga de hacerle seguimiento a esta solicitud y coordinar una inspección conjunta con funcionarios del MARN previo al otorgamiento de la AARN, al área de desarrollo del proyecto. Si el MARN, considera que se requiere información adicional para complementar el EIA, el consultor conjuntamente con las organizaciones involucradas en el proyecto, elabora este informe adicional. Luego SHA lo entrega al MARN. En atención a ello el MARN emite un oficio solicitando el pago de la fianza SMART/SENIAT, una vez que SHA cancela el monto requerido, el MARN otorga la AARN.

Una vez que el MARN otorga la AARN, deben incorporarse sus recomendaciones, según sea el caso en la ingeniería de detalle o durante la construcción del proyecto. SHA envía una copia de la AARN al equipo de supervisión ambiental de SHA y a los departamentos encargados de supervisar la construcción del proyecto, tanto en I y C como en Perforación. Ya que esta autorización es un requisito para iniciar la fase de construcción.

Por lo general cuando se obtiene la AARN, ya se ha culminado la fase de definición del proyecto y está próxima la fecha de inicio de la construcción. En ocasiones el MARN puede condicionar el otorgamiento de la AARN a la ejecución de modificaciones en la ingeniería el proyecto o negar la AARN o alguna parte del proyecto en función de las características ambientales del área y los impactos que pueden generar las actividades. Este tipo de inconvenientes implica retrasos en el cronograma de ejecución, que posiblemente pueden evitarse considerando criterios ambientales desde las etapas tempranas de evaluación y selección de alternativas. También se presenta, tanto para proyectos menores como de magnitudes significativas, la gestión tardía para iniciar la elaboración del EIA, donde en ocasiones se han generado retrasos en la obtención de la AARN y en consecuencia en el inicio de la construcción del proyecto.

En suma, según los entrevistados, durante el desarrollo de los procedimientos descritos para ambos tipos de proyectos, el retraso en la realización de las actividades, es un de las principales preocupaciones debido a que de la obtención oportuna de la AARN depende del cumplimiento del cronograma propuesto para la construcción de las plataformas, el traslado del taladro de perforación y en consecuencia de la puesta en funcionamiento del pozo y el cumplimiento de las metas de producción.

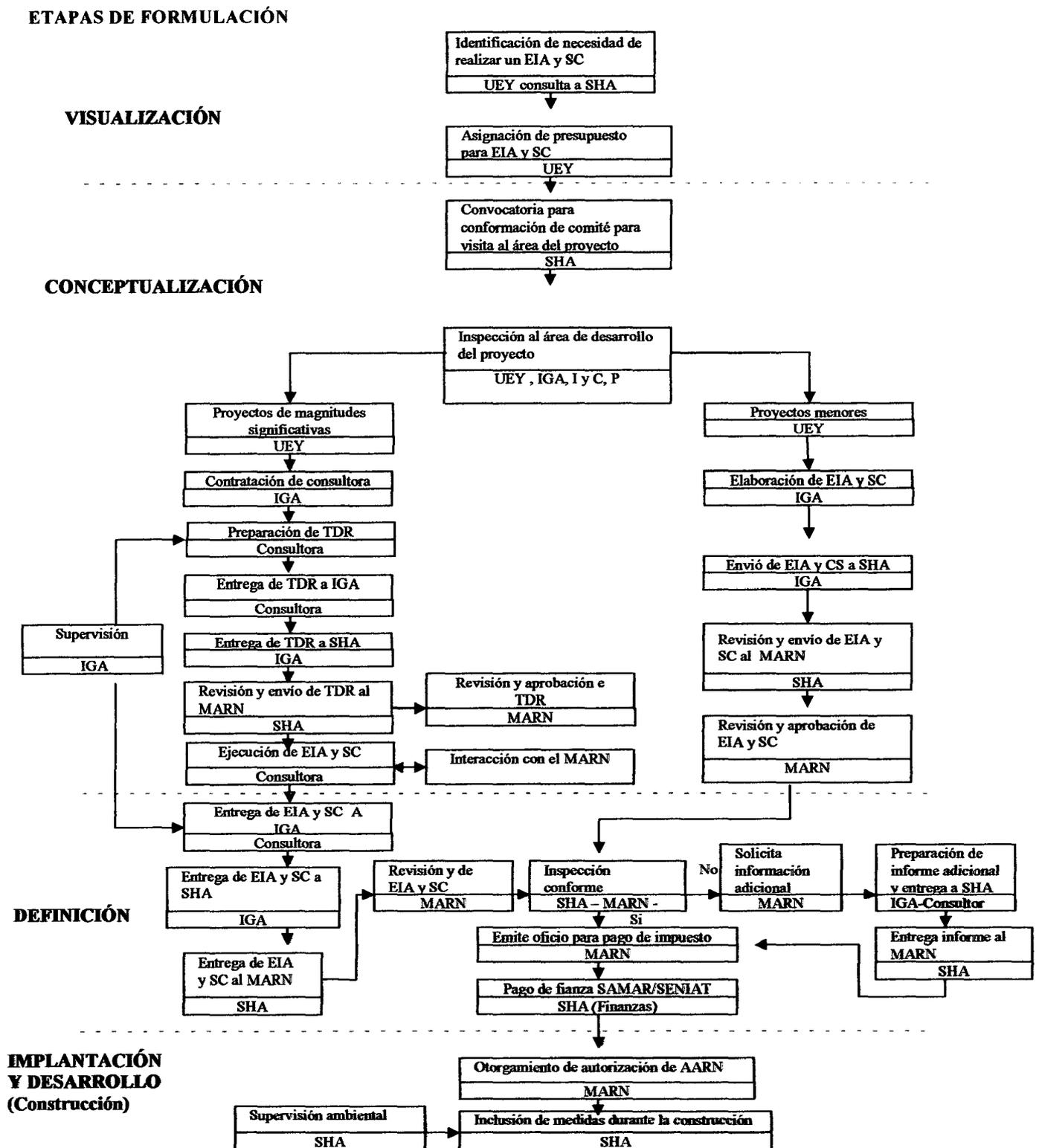


Figura 4.2 Marco procedimental para incorporar la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación del Distrito Operacional San Tomé.

Fuente: Elaboración propia

4.4 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS PARA INCORPORAR LA VARIABLE AMBIENTAL EN LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS, A PARTIR DE LA PERCEPCIÓN DE LOS INVOLUCRADOS.

Con el propósito de detectar posibles problemas, que pueden estar incidiendo en el nivel de incorporación de la variable ambiental, en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera, se diseñó y aplicó un cuestionario, conformado por 43 preguntas (29 cerradas y 14 abiertas). El mismo fue administrado a una muestra de 15 profesionales que laboran en la formulación de proyectos de perforación petrolera, desde organizaciones encargadas de este proceso en el Distrito Operacional San Tomé y consideradas en esta investigación, estas son: Unidades de explotación de Yacimientos, Ingeniería y Construcción y Perforación. El cuestionario no solo permitió detectar problemas, sino también posibles alternativas de solución. Sin embargo en esta sección solo se considerará el análisis correspondiente a la detección de problemas.

A continuación, se indican para cada organización la profesión y cantidad de personas encuestas, así como los departamentos de estas organizaciones considerados en el estudio.

Unidad de Explotación de Yacimientos

Nº de encuestados: cinco (4) Ingenieros Geólogos y un (2) Ingeniero de Petróleo.
Departamentos donde laboran: Departamentos de Desarrollo de Yacimientos, correspondientes a dos 2 Unidades de explotación de Yacimientos. Específicamente las Unidades de Extrapesado y Pesado Oeste. Que para el momento de desarrollo de esta investigación eran las unidades que mayor actividad estaban desarrollando en materia de nuevos proyectos de perforación petrolera.

Ingeniería y Construcción

Nº de encuestados: Cuatro (4) Ingenieros Civiles.
Departamentos donde laboran: Departamentos de Ingeniería y Proyectos y, Construcción de Obras Civiles .

Perforación

Nº de encuestados: Un (1) Ingeniero Civil, un (1) Ingeniero Geodesta, dos (2) Ingenieros de Petróleo.
Departamentos donde laboran: Departamentos de Visualización, Conceptualización y Desarrollo (VCD) y Planificación y Diseños.

El análisis de las respuestas emitidas por estas personas, a través del cuestionario, permitió la identificación de problemas y posibles soluciones, a través del siguiente procedimiento: inicialmente se realizó la codificación de las dimensiones indicadores, preguntas y categorías de respuestas y su transferencia a una matriz de datos. Luego se efectuó un análisis de frecuencias de las categorías de respuestas, seleccionadas por los encuestados, esto permitió

generar para cada pregunta, cuadros de doble entrada para representar frecuencias absolutas y relativas de las categorías de respuestas. Los cuadros de resultados se ordenaron en función de la secuencia de preguntas que conformaron el cuestionario, señalando la dimensión y el indicador a los cuales estaba asociada cada interrogante. Estos resultados se muestran en el Apéndice B.

En el análisis de los resultados obtenidos, no se particularizaron las opiniones de los actores involucrados, si no que se intento recuperar la opinión y las tendencias generales. A pesar de que se advirtió que el estudio no buscaba evaluar el desempeño individual del personal en materia ambiental, el cuestionario desencadeno reacciones que orientaron respuestas hacia el deber ser tomando en consideración que las personas encuestadas se sentían evaluadas, de allí que algunas respuestas se plantearan mas como procedimientos políticamente correctos, pero la gran mayoría respondió en función de experiencias realmente vividas.

En general durante la aplicación del cuestionario los encuestados se mostraron interesados en la investigación y motivados a aportar la información requerida. De los 15 cuestionarios 10 fueron respondidos por los encuestados en presencia de la investigadora, logrando establecer una situación de conversación con intercambio de opiniones, principalmente para el caso de las preguntas abiertas.

Con base en los resultados obtenidos a partir del análisis de frecuencias, efectuado para las categorías de respuesta de cada pregunta, se seleccionaron aquellas categorías hacia donde se observaron tendencias de la mayoría de los encuestados, en función de los valores de las frecuencias relativas. Estas categorías de respuestas seleccionadas, se integraron en una tabla conformada por los siguientes elementos: variable, dimensión, indicador, resultado (opinión de la mayoría) y problemas identificados a partir de este resultado (ver tabla 4.1). Las tabla de integración de resultados generadas de esta manera, se presentan a continuación. En ella esta plasmada la síntesis e interpretación de los principales datos recabados con la aplicación del cuestionario, y que permitieron la identificación de problemas.

En esta tabla las dimensiones e indicadores se reordenaron y agruparon en función de problemas comunes, hacia los cuales apuntaban determinados indicadores. Posteriormente con base en los resultados presentados en estas tablas y los problemas detectados se procedió a construir el árbol de problemas correspondiente a la situación estudiada, el cual se presentado en la sección siguiente.

Tabla 4.1 Análisis de resultados e identificación de problemáticas

VARIABLE:	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	PROBLEMAS
<p>Nivel de incorporación de la variable ambiental:</p> <p>Definición operacional: Grado de inclusión criterios ambientales, herramientas y procedimientos en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera para prevenir, mitigar y disminuir impactos ambientales que pueden generarse en la etapa de implantación y desarrollo del proyecto.</p>	<p>1. Percepción que tiene el personal sobre la incorporación de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera</p>	<p>1.4 Importancia asignada a la incorporación de criterios ambientales</p> <p>1.8 Factores socio institucionales que definen la incorporación de criterios ambientales.</p> <p>1.2 Importancia asignada a los criterios considerados en el desarrollo de las etapas de formulación de proyectos.</p> <p>1.5 Grado de incorporación de criterios ambientales</p>	<p>Se solicitó a los encuestados que indicaran las razones por las cuales consideran importante la incorporación de criterios ambientales, los resultados reflejan que la incorporación de criterios ambientales en las etapas consideradas por lo general se obedece a la necesidad de evitar conflictos con el MARN y retrasos en el cronograma del proyecto</p> <p>Los resultados obtenidos indican que la legislación juega un rol preponderante en la orientación de las prácticas de gestión ambiental. En las etapas tempranas de desarrollo del proyecto. Un alto porcentaje de los encuestados reconoce el marco regulatorio como el factor que ejerce mayor influencia para la incorporación de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos</p> <p>Según los encuestados en el primer orden de importancia predomina la productividad, el costo y la rentabilidad en el segundo, aspectos tecnológicos en el tercero, ambiente y riesgos de explosión en el cuarto y quinto lugar respectivamente.</p> <p>La mayoría de los profesionales encuestados, indicó que actualmente el grado de incorporación de criterios ambientales es moderado. Lo cual revela que aun cuando las principales motivaciones para ello son de índole regulatorio y operativo, el personal reconoce que actualmente se están realizando gestiones para incluir la variable ambiental. Ya que forman parte de la dinámica de las actividades, y su consideración oportuna es fundamental para garantizar el cumplimiento del cronograma del proyecto, y para evitar inconvenientes con el MARN.</p> <p>Un nivel de conocimiento moderado, en cuanto los criterios ambientales considerados en la formulación de proyectos, constituyó la categoría de respuesta con la frecuencia mas alta. Es importante acotar que para establecer el nivel de conocimiento, se consideró como referencia, los criterios que actualmente maneja el personal y que se han establecido producto de la dinámica y las experiencias acumuladas con la ejecución de cada proyecto.</p> <p>En las respuestas aportadas por los encuestados se observa la existencia de criterios diferenciados en cuanto a la forma de considerar la variable ambiental. De alguna forma reflejan estos resultados, que existen distintos mecanismos de apropiación de información, y la necesidad de homogeneizar y sistematizar los criterios a considerar; de acuerdo a la participación de cada departamento y la naturaleza de los proyectos, en función de una política y objetivos concretos</p>	<p>Percepción de que la variable ambiental debe incorporarse principalmente por factores regulatorios</p> <p>Incorporación moderada de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos</p> <p>Inefectividad de la difusión de información sobre criterios ambientales, entre las distintas organizaciones encargadas del desarrollo de proyectos de perforación petrolera</p>

Fuente: Elaboración propia

Continuación **Tabla 4.1** Análisis de resultados e identificación de problemas

VARIABLE:	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	PROBLEMAS
<p>Nivel de incorporación de la variable ambiental</p>	<p>2. Nivel de conocimiento sobre impactos ambientales generados por proyectos de perforación petrolera</p>	<p>2.2 Nivel de conocimiento sobre las formas de prevenir impactos ambientales en las etapas de formulación de proyectos.</p>	<p>La mayor parte de los encuestados, indicó poseer un conocimiento bajo en cuanto a las formas de prevenir los impactos ambientales, generados por proyectos de perforación petrolera. Estos resultados permiten inferir que en la práctica se requiere organizar y sistematizar los criterios ambientales considerados en estas etapas y destacar su influencia en la prevención de impactos ambientales.</p>	<p>Las organizaciones: UEY, I y C y P tienen poco conocimiento sobre los impactos ambientales que generan los proyectos de perforación petrolera</p>
	<p>5. Principales obstáculos para la incorporación de criterios ambientales</p>	<p>5.1 Obstáculos para la incorporación de criterios ambientales</p>	<p>Según los encuestados el principal obstáculo para la incorporación de criterios ambientales, corresponde al nivel de capacitación de recursos humanos, otro obstáculo señalado en primer lugar de importancia es la ausencia de una política industrial de estímulo, en segundo lugar la ausencia de conciencia ecológica y en tercer lugar dificultad de acceso a la información. Tanto la capacitación como el acceso a la información, influyen en el nivel de conocimiento del personal sobre impactos ambientales.</p>	
	<p>1. Percepción que tiene el personal sobre la incorporación de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos.</p>	<p>1.6 Actitud hacia la forma como actualmente se incorporan criterios ambientales.</p>	<p>La mayor parte de los encuestados indicó que están de acuerdo y no muy de acuerdo en la forma como actualmente se incorporan criterios ambientales. Se solicitó que argumentaran su respuesta y en resumen indicaron que: aun se requiere mejorar los procedimientos en cuanto a la definición de roles y responsabilidades en materia ambiental y en lo referente a la documentación y definición de acciones correspondientes a cada uno de los involucrados en el proceso, para incorporar la variable ambiental</p>	
		<p>6.1 Actitud hacia las responsabilidades en materia ambiental</p>	<p>Una parte de los encuestados considera que las responsabilidades en materia ambiental no forman parte de sus responsabilidades. Ello refleja que se requiere definir claramente que responsabilidades desde el punto de vista ambiental deben cumplir los empleados para garantizar la incorporación temprana de la variable ambiental. Y además a cuales empleados corresponde cumplir las en función de la naturaleza de su cargo y su participación en la planificación del proyecto.</p>	<p>Algunas unidades conocen poco los roles que les corresponden jugar en materia ambiental</p>
	<p>6. Nivel de conocimiento del personal sobre sus responsabilidades en materia ambiental</p>	<p>6.2 Nivel de definición de las responsabilidades en materia ambiental</p>	<p>Los resultados indican que el nivel de formalización de las actividades para incorporar criterios ambientales en las etapas tempranas de desarrollo del proyecto es bajo. Ningún encuestado señaló que las responsabilidades en materia ambiental están debidamente definidas y documentadas en todos los departamentos. La mayoría reconoció que dichas responsabilidades son evidentes por costumbre y por práctica,</p>	

Continuación Tabla 4.1 Análisis de resultados e identificación de problemas

VARIABLE:	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	PROBLEMAS
<p>Nivel de incorporación de la variable ambiental</p>	<p>4. Difusión de información sobre la consideración de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera</p>	<p>4.1 Mecanismos de difusión de información</p> <p>4.2 Medios a través de los cuales se hace llegar al personal información sobre criterios ambientales a ser incorporados en las etapas de formulación de proyectos</p>	<p>La mayoría de los encuestados señaló, que en su departamento no se ha definido satisfactoriamente un mecanismo de difusión de información, sobre la consideración de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos.</p> <p>Según las respuestas emitidas por los encuestados, los medios a través de los cuales se hace llegar información sobre criterios son múltiples, ello refleja la necesidad de una política sostenida de difusión de información a través de mecanismos claramente definidos. Gran parte de la información que llega al personal esta en estrecha relación con la dinámica diaria de las operaciones y el flujo de información entre empleados, lo cual deriva en un manejo de información heterogénea, de distintos niveles entre los involucrados.</p>	<p>Inefectividad de la difusión de información sobre criterios ambientales, entre las distintas organizaciones encargadas del desarrollo de proyectos de perforación petrolera</p>
		<p>4.4 Adiestramiento en cuanto a la forma de incorporar criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos</p>	<p>Casi todas las personas indicaron que no han recibido adiestramiento en la materia.</p>	
	<p>5. Principales obstáculos para la incorporación efectiva de criterios ambientales</p>	<p>5.1 Obstáculos para la incorporación de criterios ambientales</p>	<p>Según el los encuestados, el principal obstáculo para la incorporación de criterios ambientales corresponde al nivel de capacitación de recursos humanos, otro obstáculo señalado en el primer lugar de importancia es la ausencia de una política industrial de estímulo, en segundo lugar poca conciencia ecológica y en tercer lugar dificultad de acceso a la información.</p>	
	<p>6. Nivel de conocimiento del personal sobre sus responsabilidades en materia ambiental</p>	<p>6.5 Medios a través de los cuales la corporación suministra información sobre responsabilidades en materia ambiental</p>	<p>Se preguntó a los encuestados a través de que medios la empresa les hace llegar información sobre sus responsabilidades en materia ambiental, la mayor parte indicó que no existe un medio a través del cual se difunda este tipo de información</p>	
	<p>2. Nivel de conocimiento sobre impactos ambientales generados por proyectos de perforación petrolera</p>	<p>2.1 Nivel de conocimiento sobre impactos ambientales</p>	<p>Una proporción importante de las personas encuestadas señalo poseer un nivel de conocimiento bajo sobre los impactos generados por los proyectos de perforación petrolera.</p>	<p>Las organizaciones: UEY, I y C y P tienen poco conocimiento sobre los impactos ambientales que generan los proyectos de perforación petrolera</p>

Fuente: Elaboración propia

Continuación Tabla 4.1 Análisis de resultados e identificación de problemas

VARIABLE:	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	PROBLEMAS
6. Nivel de conocimiento o del personal sobre sus responsabilidades en materia ambiental.		6.3 Fuente de información sobre responsabilidades ambientales	Una alta proporción señaló que se las han descrito verbalmente o que no se las han mencionado. Estos resultados reflejan un bajo nivel de formalización en el flujo de información.	Algunas unidades conocen poco los roles que les corresponden jugar en materia ambiental
		6.4 Inducción sobre responsabilidades en materia ambiental	La mayoría solo a recibido una breve o posible mención sobre sus responsabilidades en materia ambiental.	
Incorporación de la variable ambiental		7.1 Inducción sobre la política ambiental de PDVSA	La mayoría señaló no haber recibido información al respecto	No todas las organizaciones conocen los mecanismos de gestión ambiental de la empresa
		7.2 Nivel de conocimiento sobre el Sistema de Gestión Integral de Riesgos de PDVSA	De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayor parte de los encuestados indicó poseer un nivel de conocimiento bajo sobre el Sistema de Gestión Integral de Riesgos de PDVSA,	
		7.3 Nivel de conocimiento sobre normas SHA	En cuanto al nivel de conocimiento sobre normas de SHA, una lata proporción señaló poseer un bajo conocimiento	
		7.5 Adiestramiento en cuanto a la política corporativa y estrategias internas SHA	Los encuestados en su mayor parte no han recibido adiestramiento en cuanto a la política ambiental corporativa y estrategias internas de Seguridad Higiene y Ambiente	
7. Nivel de conocimiento sobre las estrategias de gestión ambiental de la empresa	7.6 Actitud hacia la efectividad de la difusión de información sobre la política y los mecanismos de gestión ambiental de la empresa	Se planteo a los encuestados que manifestaran su opinión en cuanto al siguiente planteamiento: la difusión de la política y normas internas de SHA de PDVSA es efectiva. La mayoría manifestó estar en desacuerdo con este planteamiento. Al respecto se solicito que explicaran su respuesta, los resultados se pueden resumir de la siguiente manera: la mayoría opinó que no son efectivos puesto que la información no ha llegado al personal, además siendo la Intranet el principal medio para difundir información en la materia, la mayoría de personal no se siente motivado a utilizar esta herramienta.		

Fuente: Elaboración propia

4.5 ÁRBOL DE PROBLEMAS

Con base en los problemas identificados a partir del análisis de resultados, obtenidos para las dimensiones e indicadores considerados, se procedió a construir un árbol de problemas, a objeto de establecer el ordenamiento de las posibles causas y consecuencias de la situación descrita, en torno a la incorporación de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera.

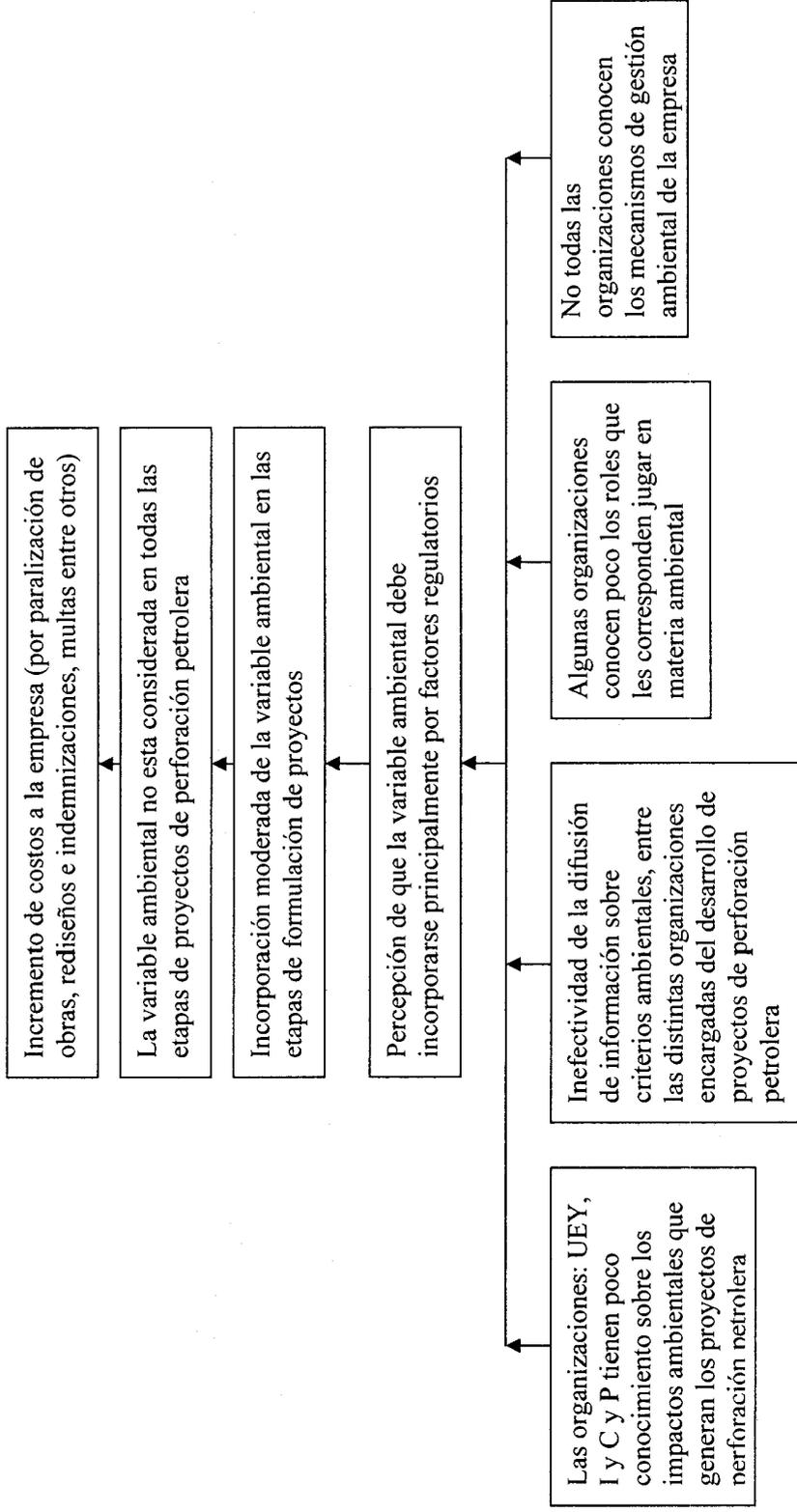
El árbol de problemas construido mediante el encadenamiento de las relaciones causa efecto se sometió a la revisión por parte de los informantes clave que participaron en el curso de la investigación, y por 10 de las personas a las cuales se aplicó del cuestionario. Las cuales efectuaron y aprobaron ajustes en torno a: las relaciones causa efecto y la redacción de cada uno de los problemas que reflejaron el consenso de la mayoría. El árbol finalmente obtenido se presenta a continuación en la Figura 4.3.

En la base del árbol se ubican los problemas considerados como las causas fundamentales de la situación analizada y que de ser solucionados desencadenaran una secuencia de acciones que se traducirán en mejoras en las prácticas de gestión ambiental y en la incorporación de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos de perforación petrolera. En este sentido se detectaron los siguientes problemas en la base del árbol:

✓ ***No todas las organizaciones conocen los mecanismos de gestión ambiental de la empresa.*** Al respecto, la mayoría de los encuestados coincidió en señalar, que existe un bajo nivel de conocimiento en cuanto a los mecanismos de gestión ambiental de la empresa, tales como: la política ambiental de PDVSA, las normas de PDVSA sobre seguridad, higiene y ambiente (SHA) y el Sistema de gestión Integral de Riesgos. Ello posiblemente, está asociado a la ineffectividad de los medios de difusión utilizados.

✓ ***Algunas organizaciones conocen poco los roles que les corresponden desempeñar en materia ambiental.*** Se llegó al consenso de que existe un bajo nivel de información, sobre los roles de cada organización (Unidades de Explotación de Yacimientos, Perforación, Ingeniería y Construcción) respecto a la forma en que deben participar, para garantizar la integración de criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos de perforación, ello se refleja en el hecho de que el personal manifestó que existe una deficiente definición y difusión de roles y responsabilidades del personal en materia ambiental y además en lo referente a los procedimientos para incorporar la variable ambiental.

✓ ***Ineffectividad en la difusión de información sobre criterios ambientales entre las distintas organizaciones encargadas del desarrollo de proyectos de perforación petrolera.*** Este problema se reflejó, a través de los siguientes resultados, un bajo nivel de conocimiento sobre criterios ambientales a considerar en la formulación de proyectos, heterogeneidad en algunos de



b. **Figura 4.3** Árbol de problemas

Fuente: Elaboración propia

los criterios considerados, ausencia de mecanismos para difundir información sobre esta materia, ausencia de capacitación al respecto.

✓ ***Las organizaciones: UEY, Perforación e Ingeniería y Construcción, poseen un bajo nivel de conocimiento sobre los impactos ambientales que generan los proyectos de perforación petrolera.*** Un bajo nivel de conocimiento sobre impactos ambientales y como prevenirlos, señalo una parte importante de los encuestados, además de el bajo nivel de capacitación en la materia como principal obstáculo para incorporar criterios ambientales en la formulación de proyectos.

Se infiere que los problemas identificados determinan la percepción del personal en cuanto a las razones para incorporar la variable ambiental. Siendo actualmente, la necesidad de cumplir con el marco regulatorio ambiental la principal motivación. A su vez ello influye en el nivel de incorporación de la variable ambiental, y en función de su integración en las etapas de formulación de proyectos en el incremento de costos a la empresa.

4.6 ÁRBOL DE OBJETIVOS

Con base en el árbol de problemas, se procedió a construir un árbol de objetivos; este análisis tiene como finalidad obtener los objetivos que se perseguirán al plantear propuestas de solución a los problemas identificados. Muestra como a partir de la solución de los problemas detectados, finalmente se contribuirá a mejorar la incorporación de la variable ambiental en todas las etapas de los proyectos (ver Figura 4.4).

Se considera que al elevar en nivel de conocimiento sobre impactos ambientales, criterios ambientales, roles y mecanismos de gestión ambiental de la empresa, entre las organizaciones involucradas en la formulación de proyectos de perforación; se favorecerá el que los factores ambientales no solo se valoren para cumplir con las regulaciones, sino que su inclusión también obedezca a la internalización de la preocupación ambiental.

4.7. IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES Y ESTABLECIMIENTO DE LINEAMIENTOS

La articulación del árbol de objetivos y las sugerencias planteadas por los encuestados, permitió detectar lineamientos que constituyen las posibles ideas de propuestas de solución para contribuir a solucionar el problema central. En este caso una moderada incorporación de la variable ambiental en las etapas de formulación de proyectos. Dos elementos fundamentales considerados en el proceso de investigación orientaron el establecimiento de los lineamientos: el árbol de objetivos, que permitió obtener los objetivos que se piensan perseguir al realizar los proyectos correspondientes a las alternativas de solución; y la información recopilada a través

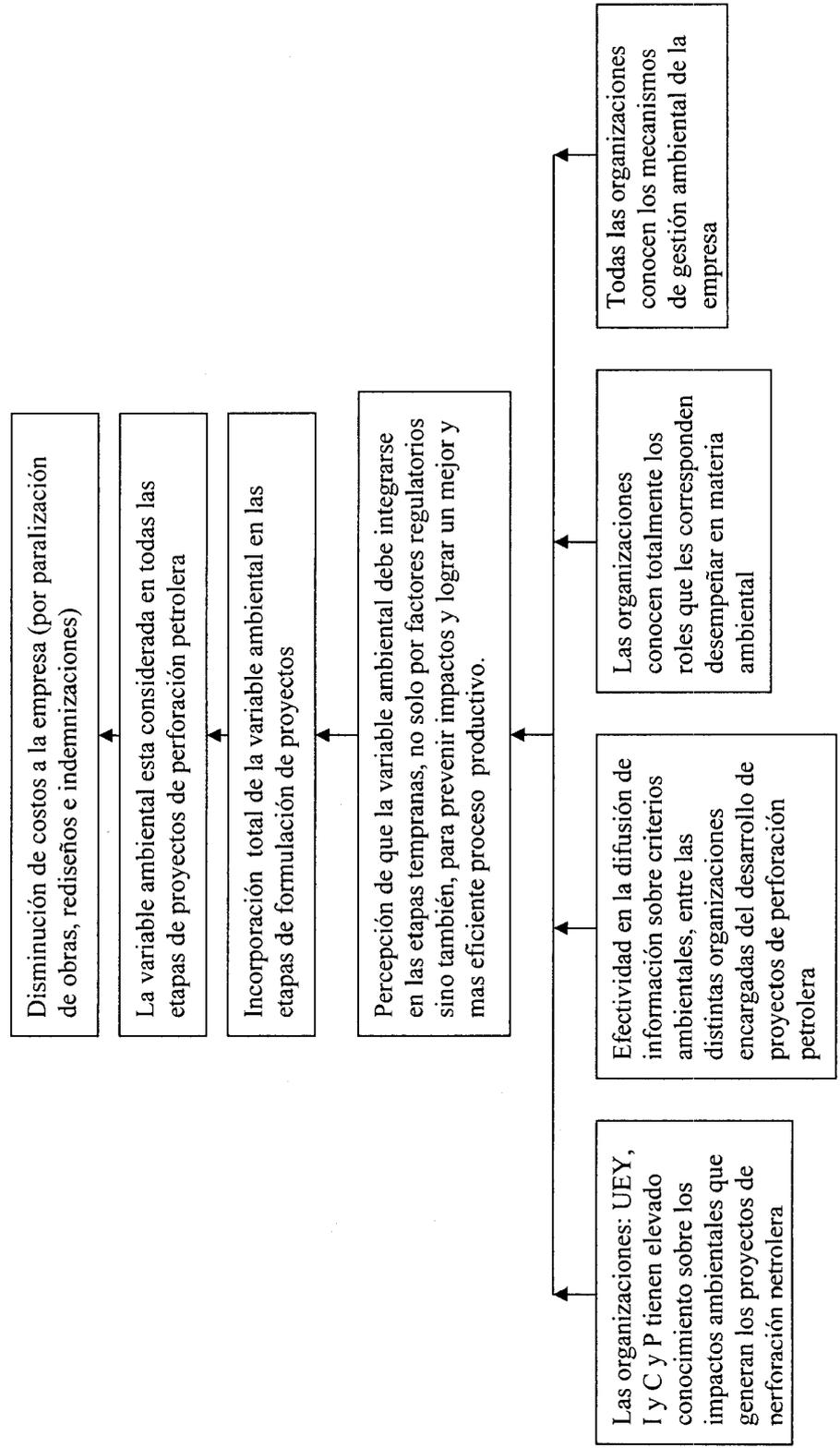


Figura 4.4 Árbol de objetivos

Fuente: Elaboración propia

cuestionario, que permitió recopilar sugerencias de los encuestados para desarrollar estas posibles alternativas.

Considerando, que el cuestionario aplicado, se diseñó para que los encuestados, identificaran problemas para mejorar la incorporación de la variable ambiental, y también para que sugirieran posibles alternativas de solución. Se establecieron dimensiones, indicadores e interrogantes orientadas a detectar estas alternativas. De tal forma, que a partir del análisis de frecuencia efectuado a los datos obtenidos con la aplicación del cuestionario, se elaboraron cuadros para presentar las frecuencias absolutas y relativas de las categorías de respuesta inherentes a las sugerencias. Estos datos se presentan como parte de los resultados de esta investigación en el Apéndice C. Al igual que en el análisis efectuado para la identificación de problemas, se diseñaron tablas para integrar: dimensiones, indicadores, resultados y esta vez, sugerencias planteadas por los encuestados (ver Tabla 4.2).

Resultado complejo afirmar tendencias respecto a los temas abordados en algunos ítems, sobre todo en las respuestas a las preguntas abiertas. En esos casos se optó por exponer la totalidad de las opiniones aportadas por los entrevistados, agrupándolas en un número tal de categorías, que permitiera rescatar todos los aportes realizados por los mismos.

Las sugerencias suministradas por las personas encuestadas, se orientaron a solventar los problemas identificados, y a alcanzar los objetivos establecidos en el árbol de objetivos, de tal forma que se enmarcaron en los siguientes ámbitos: difusión de información sobre criterios ambientales; nivel de conocimiento de las organizaciones, sobre impactos ambientales; roles que deben desempeñar en materia ambiental, las organizaciones encargadas de las etapas de formulación de proyectos y nivel de conocimiento de las organizaciones en torno a los mecanismos de gestión ambiental de la empresa. En función de las sugerencias de los encuestados se detectaron tres factores clave a considerar para contribuir a solventar el problema: Difundir información, mejorar la capacitación del personal y la comunicación entre las organizaciones.

Ello permitió definir tres (3) lineamientos fundamentales que estarían orientados a contribuir a mejorar la incorporación de la variable ambiental. Lineamientos que constituyen ideas de proyectos, que buscan atacar las causas para contribuir a solventar el problema central. Representan ideas que luego deberán desagregarse en componentes y alternativas, a través de un proceso de formulación y evaluación hasta llegar a su diseño e implementación. Los lineamientos sugeridos son los siguientes:

1. Documentación y establecimiento de mecanismos de difusión de información diversificados, a nivel de cada organización, sobre los criterios ambientales y los mecanismos de gestión ambiental de la empresa a considerar en la etapa de formulación de proyectos de perforación.

2. Sistematización de los roles de cada organización (Unidades de Explotación de Yacimientos, Perforación, Ingeniería y Construcción) para contribuir con la incorporación de la variable ambiental durante el desarrollo de las etapas de formulación de proyectos.

3. Capacitación al personal que participa en las etapas de formulación de proyectos, sobre estudios de impacto ambiental y criterios ambientales para proyectos de perforación petrolera.

Para lograr la materialización de estos lineamientos, en propuestas de solución, es indispensable el apoyo de la gerencia de la organización, y la inclusión de las sugerencias planteadas por el personal involucrado. Se considera que el desarrollo de las propuestas para diversificación de los medios de difusión de información y sistematizar los roles de cada organización; se circunscriben al ámbito interno de la empresa ya que los criterios ambientales deben aparecer internalizados en los factores organizacionales, tecnológicos y económicos en el desarrollo de todas las etapas de los proyectos de perforación. En lo concerniente a la capacitación del personal, sobre la evaluación ambiental de los proyectos, esta puede ser proporcionada por entes consultores externos o a través de convenios con instituciones de educación superior. En este sentido, se ha seleccionado este lineamiento para formular una propuesta.

Tabla 4.2 Alternativas de solución

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	SUGERENCIAS
<p>4. Difusión de información sobre criterios ambientales a considerar en las etapas de formulación de proyectos.</p>	<p>4.3 Necesidad de mejorar la forma en que se difunde información, sobre criterios ambientales que deben considerarse en las etapas de formulación de proyectos.</p>	<p>La mayoría de los encuestados, opinó que debe mejorarse la forma en que se difunde información sobre criterios ambientales. En consecuencia, se solicitó que indicaran algunas sugerencias para contribuir a mejorar la difusión de este tipo de información.</p>	<p>SHA debe desarrollar charlas, foros, cursos, talleres y asambleas, sobre la forma de incorporar criterios ambientales. Difundir información apropiada hacia cada una de las Unidades de Explotación de Yacimientos.</p> <p>La UEY coordina el desarrollo de los proyectos con los demás organizaciones involucradas (I y C, Perforación) en consecuencia, debería propiciar el flujo de información sobre criterios ambientales entre estas organizaciones, para mejorar su inclusión en todas las etapas del proyecto,</p> <p>Se deben describir los procesos y definir como participa cada organización., y luego difundir a través de talleres esta información.. Además se requiere incrementar la integración entre SHA y el personal que trabaja en las etapas de formulación de los proyectos.</p> <p>SHA debe implantar un sistema de divulgación sobre procedimientos concretos para cada organización.</p> <p>Todos deberían estar al tanto, deberían realizarse charlas y reuniones con el equipo de trabajo, conformado por los representantes de cada organización, antes de ir a campo, para apoyarse mutuamente. Debería difundirse información sobre procedimientos internos, procedimientos para gestionar la permisología ambiental y normativa ambiental.</p> <p>Desarrollar una propuesta donde el gerente de la UEY monitoreo que todo su personal maneje esta información mediante charlas folletos, seminarios, para tener una visión global del negocio y todas sus etapas y su relación con cuestiones ambientales.</p>
<p>4.5 Interés en recibir adiestramiento en cuanto a la forma de incorporar criterios ambientales en las etapas de formulación de proyectos.</p>	<p>Casi la totalidad de los encuestados indicó que estaría interesado en recibir adiestramiento en cuanto a la forma de incorporar criterios ambientales. A estas personas se solicitó sobre que aspectos sugieren estaría basado el adiestramiento requerido, y sus respuestas se muestran seguidamente</p>	<p>Criterios ambientales que deben ser considerados para la ubicación espacial de los proyectos.</p> <p>Roles que deben desempeñar todos los actores desde el punto de vista ambiental en las etapas de formulación de proyectos.</p> <p>Forma de incorporar criterios ambientales en las etapas de visualización, conceptualización y definición de proyectos.</p> <p>Impacto ambiental de ríos y lodos.</p> <p>Impacto ambiental de las fases exploración y producción, además legislación ambiental.</p> <p>Medidas para la conservación de reservorios acuíferos</p>	<p>Criterios ambientales que deben ser considerados para la ubicación espacial de los proyectos.</p> <p>Roles que deben desempeñar todos los actores desde el punto de vista ambiental en las etapas de formulación de proyectos.</p> <p>Forma de incorporar criterios ambientales en las etapas de visualización, conceptualización y definición de proyectos.</p> <p>Impacto ambiental de ríos y lodos.</p> <p>Impacto ambiental de las fases exploración y producción, además legislación ambiental.</p> <p>Medidas para la conservación de reservorios acuíferos</p>

Fuente: Elaboración propia

Continuación Tabla 4.2

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	SUGERENCIAS
<p>6. Acciones para superar obstáculos para mejorar la incorporación de la variable ambiental en la formulación de proyectos de perforación.</p>	<p>6.1 Sugerencias para mejorar la inclusión de la variable ambiental.</p>	<p>Se consulto a los encuestados que sugerencias plantean para mejorar la incorporación de criterios ambientales, a continuación se presentan estas sugerencias</p>	<p>Mejorar la comunicación entre los departamentos involucrados. Ingeniería y Gestión Ambiental y Seguridad Higiene y Ambiente deben mejorar su gestión para obtener los permisos ante el Ministerio del Ambiente de manera oportuna.</p> <p>Plantear una normativa interna de estímulos y sanciones y difundirla a todo el personal.</p> <p>Definir y difundir un flujograma de procesos y establecer un modelo de competencias y relaciones en materia ambiental para cada departamento involucrado.</p> <p>Ser más proactivos que reactivos en materia ambiental. Trabajar mas en la prevención en las etapas iniciales de los proyectos, y no una vez que ocurren los problemas.</p> <p>SHA debe asesorarse con expertos, e indagar sobre experiencias exitosas en la materia para adaptarlas a la corporación y capacitar al personal.</p> <p>Promover el acceso a la información relevante en materia ambiental, para los departamentos que dentro de las organizaciones se encargan de las etapas de formulación de proyectos.</p> <p>La gerencia debe estar mejor capacitada en cuanto a impactos y pasivos ambientales e involucrarse en los procesos que implican la incorporar criterios ambientales para garantizar la orientación en la toma de decisiones. Se debe comenzar por capacitar a los gerentes.</p> <p>Difundir información concreta sobre la manera practica de considerar aspectos ambientales en las etapas de desarrollo de un proyecto para construcción de nuevos pozos.</p> <p>Incorporar dentro de las competencias del personal cursos acreditados sobre legislación ambiental e impacto ambiental para que el personal este calificado par auditar proyectos considerando aspectos ambientales</p>

Fuente: Elaboración propia

Continuación Tabla 4.2

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	SUGERENCIAS
6. Nivel de conocimiento del personal sobre sus responsabilidades en materia ambiental.	6.6 Necesidad de difundir información sobre responsabilidades en materia ambiental.	La totalidad de los encuestados coincidió en señalar, que dentro de las responsabilidades del personal que labora en la etapa de definición de proyectos, deben difundirse responsabilidades en materia ambiental.	
	6.7 Necesidad de describir en forma detallada los alcances de las responsabilidades en materia ambiental.	La totalidad de los encuestados opina que es necesario describir en forma detallada los alcances de las responsabilidades ambientales del personal que labora en la formulación de proyectos. Se solicitó que indicaran las razones por las cuales consideran que ello es necesario.	<p>Debe plasmarse en la descripción de puesto lo que corresponde realizar a cada trabajador, para apoyar la gestión ambiental de la empresa; desde el ámbito de cada puesto de trabajo, y de cada departamento, a objeto de facilitar los procesos para incorporar la variable ambiental.</p> <p>Así se incrementaría la conciencia sobre la responsabilidad de los trabajadores.</p> <p>Permitiría al personal tener una idea clara sobre las acciones que le corresponde desarrollar en materia ambiental.</p> <p>Permitiría auditar el desempeño del personal, en cuanto a la realización de acciones para incluir la variable ambiental</p>
	6.8 Necesidad de describir por escrito los procedimientos que debe seguir el personal para cumplir con responsabilidades ambientales	La totalidad de los encuestados aprueba la necesidad de describir por escrito los procedimientos para cumplir con las responsabilidades ambientales. Se solicitó que explicaran porque consideran este aspecto necesario. La respuestas se muestrean seguidamente.	<p>Promovería la homogeneización de procesos y la integración del personal de SHA en las etapas formulación</p> <p>Garantizaría el desarrollo secuencial de acciones y permitir el control ambiental del proyecto desde el inicio</p> <p>Permitiría sistematizar el alcance de roles y funciones de cada departamento</p> <p>Permitiría auditar desempeño</p>

Fuente: Elaboración propia

Continuación Tabla 4.2

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	SUGERENCIAS
<p>7. Nivel de conocimiento sobre las estrategias de gestión ambiental de la empresa.</p>	<p>7.7 Necesidad de mejorar la forma en que se difunde información sobre mecanismos de gestión ambiental de la empresa.</p>	<p>La mayoría de los encuestados está de acuerdo en que debe mejorarse la forma en que se difunde información, sobre mecanismos de gestión ambiental de la empresa. Se solicitó que indicaran sugerencias para mejorar la difusión de este tipo de información, y estas se presentan a continuación.</p>	<p>Mejorando los mecanismos de comunicación</p> <p>SHA no solo debe actuar como observador, debe integrarse más a las labores de adiestramiento y difusión de información, ya que es considerada una organización reactiva y poco proactiva.</p> <p>SHA debe acercarse más a los empleados, a través de charlas y divulgación de información.</p> <p>Deben desarrollarse talleres participativos, dictar cursos al personal donde se muestren ejemplos prácticos de aplicación de normas de SHA y el Sistema de Gestión Integral de Riesgos de PDVSA:</p> <p>Debe existir una fuerte campaña de difusión y concienciación a acerca de cuestiones ambientales. Deben dictarse charlas para grupos pequeños, por departamentos, no ante grupos numerosos, la comunicación directa y personal es más efectiva. Colocar la información en la Intranet no es suficiente, ya que el personal no se siente motivado a consultarla.</p> <p>Deberían programarse talleres con frecuencia para dar a conocer las normas internas y sus implicaciones.</p>

Fuente: Elaboración propia