

**GENERACIÓN DE UN MODELO GERENCIAL PARA EL DESARROLLO DE  
ECOSTREAM EN LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL CAMPO DE  
EXPLORACIÓN ANTARES**

**MARÍA XIMENA BURBANO MARTÍNEZ  
LAURA MILENA PARRA BALLESTEROS**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA PETRÓLEOS  
BOGOTÁ D.C.  
2019**

**GENERACIÓN DE UN MODELO GERENCIAL PARA EL DESARROLLO DE  
ECOSTREAM EN LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL CAMPO DE  
EXPLORACIÓN ANTARES**

**MARÍA XIMENA BURBANO MARTÍNEZ  
LAURA MILENA PARRA BALLESTEROS**

**Proyecto integral de grado para optar por el título de:  
INGENIERO DE PETRÓLEOS**

**Director  
BENJAMÍN ALEXIS GARAVITO LINARES  
Ingeniero de petróleos**

**Co - director  
DAVID RICARDO CASAS CASTIBLANCO  
Ingeniero de petróleos**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
BOGOTÁ D.C.  
2019**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Ing. Nelson Fernández Barrero

---

Ing. Edinson Enrique Jiménez Bracho

Bogotá D.C., Agosto de 2019

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA**

Presidente Institucional y Rector del Claustro

**Dr. MARIO POSADA GARCÍA-PEÑA**

Vicerrector de desarrollo y Recursos Humanos.

**Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA**

Vicerrectora Académica y de Posgrados

**Ing. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS**

Decano facultad de Ingeniería

**Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI**

Director de Programa Ingeniería de Petróleos

**Ing. JUAN CARLOS RODRIGUEZ ESPARZA**

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## **DEDICATORIA**

Este logro quiero dedicárselo primero a Dios, porque siempre me ha protegido y ha hecho de mí cada día mejor persona, a mi familia por haberme brindado la oportunidad de cumplir este sueño, por el apoyo y la ayuda en cada momento de mi vida, especialmente a mi hijo Jerónimo Rodríguez Burbano por ser mi motor y fuerza para salir adelante, hoy nos podemos sentir orgullosos de haber logrado el objetivo y decir que cada esfuerzo valió la pena.

***María Ximena Burbano Martínez***

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos agradecer a las Ingenieras Yatnielah Isbel Pirela y Adriangela Romero por todo el apoyo y la dedicación durante la realización de este proyecto de grado. De igual forma, agradecemos a nuestro directo, el Ingeniero Benjamín Alexis Garavito por su apoyo y compromiso.

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>26</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
<b>1. GENERALIDADES Y GEOGRAFÍA DEL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES</b>	<b>27</b>
1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA PETRÓLEOS DEL MAR S.A.	27
1.2 HISTORIA DEL CAMPO EXPLORATORIO ANTARES	27
1.2.1 Restricción del área asignada para el Campo Antares	28
1.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA CONTRATADA	28
1.4 MARCO GEOLÓGICO	33
1.4.1 Tectónica de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena	33
1.4.2 Columna estratigráfica de la Cuenca Valle Superior del Magdalena	33
1.4.3 Estratigrafía del Campo de Exploración Antares	35
1.4.3.1 Formación Saldaña	35
1.4.3.2 Formación Caballos	35
1.4.3.3 Formación Tetuán	36
1.4.3.4 Formación Bambuca	36
1.3.4.5 Formación la Luna	36
1.3.4.6 Formación Monserrate	37
1.3.4.7 Formación Gualanday	37
1.3.4.8 Grupo Honda	37
1.3.4.9 Formación Doima	37
1.4.4 Geología estructural	38
1.4.5 Geología del petróleo	39
1.4.5.1 Roca generadora	39
1.4.5.2 Roca reservorio	39
1.4.5.3 Migración	39
1.4.5.4 Roca Sello	39
1.4.5.5 Trampas	39
1.5 HISTORIA DE PRODUCCIÓN	40
1.5.1 Producción en la Cuenca del Valle Superior del Magdalena	40
<b>2. GENERALIDADES DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL EN COLOMBIA</b>	<b>42</b>
2.1 EL DERECHO AMBIENTAL Y LOS CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES	42
2.2 ANTECEDENTES DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL	43
2.3 DEFINICIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.	50
2.3.1 Estudios Ambientales	50
2.3.1.1 Diagnóstico ambiental de alternativas (DAA)	51
2.3.1.2 Plan de manejo ambiental (PMA)	52



2.3.1.3 Estudio de impacto ambiental (EIA)	52
2.3.1.4 Informe de cumplimiento ambiental (ICA)	53
2.3.2 Participación de las comunidades	55
2.3.2.1 Consulta previa	55
2.4 INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	55
2.5 NORMAS QUE RIGEN LAS LICENCIAS AMBIENTALES	57
2.5.1 Otras normas asociadas al licenciamiento ambiental	59
2.5.2 Impacto de la normatividad ambiental en el sector de hidrocarburos	61
<b>3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL EN EL SECTOR PETROLERO</b>	<b>66</b>
3.1 PROYECTOS PETROLEROS QUE REQUIEREN DE LICENCIA AMBIENTAL DE COMPETENCIA DE LA ANLA	66
3.1.1 Modificaciones en el Decreto 2080 de 2010	67
3.2 TRAMITES PARA LA SOLICITUS DE UNA LICENCIA AMBIENTAL	67
3.3 LIMITANTES Y AUTORIZACIONES DE LICENCIAS AMBIENTALES EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS	69
3.3.1 Prohibiciones en normas ambientales	70
3.3.2 Impacto sobre los ecosistemas	71
3.3.2.1 Impacto en las comunidades	73
3.4 DEFINICIÓN DE ACTIVIDAD UPSTREAM	73
3.4.1 Definición exploración sísmica	73
3.4.2 Definición exploración perforatoria	74
3.4.3 Definición de producción	76
3.5 DEFINICIÓN DE ACTIVIDAD ECOSTREAM.	76
3.6 LICENCIAS CASO DE ESTUDIO: CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES	77
3.6.1 Resolución No. 0003 del 11 de Octubre de 2011	79
<b>4. GENERACIÓN DE LA MATRIZ DE DECISIÓN PARA ECOSTREAM</b>	<b>83</b>
4.1 MÓDULO 1 DE ECOSTREAM	83
4.2 MÓDULO 2 DE ECOSTREAM	84
4.3 MÓDULO 3 DE ECOSTREAM	85
4.4 MATRIZ A DE ECOSTREAM	87
4.5 MATRIZ B DE ECOSTREAM	89
4.6 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA MATRIZ DE DECISIÓN ECOSTREAM	93
<b>5. IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES</b>	<b>96</b>
5.1 MÓDULO 3 DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES	96
5.2 MATRIZ A DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES	99

5.3 MATRIZ B DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES	104
5.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES	108
5.5 ESTRATEGIA TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN EQUITATIVA Y SOSTENIBLE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	111
5.5.1 Historia de la estrategia territorial de hidrocarburos	111
5.5.2 Programas planteados para la gestión del conocimiento	114
5.5.2.1 Avanza	114
5.5.2.2 Lidera	115
5.5.2.3 Convive	116
5.5.2.4 Acciones demostrativas	117
5.5.3 Estrategia territorial de hidrocarburos en el departamento del Huila	119
5.5.3.1 Hocol S.A	121
5.5.3.2 Ecopetrol S.A	122
5.5.4 Estrategia de Hidrocarburos en el Campo de exploración Antares	125
5.6 CONCLUSION MATRIZ ECOSTREAM PARA EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES	125
<b>6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ECOSTREAM</b>	<b>126</b>
6.1 HISTORIA ECONÓMICA DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL CAMPO ANTARES	126
6.1.1 Liquidaciones de cobro efectuadas por la solicitud de modificación de licencia ambiental	128
6.2 PERDIDAS ECONÓMICAS DEL PROYECTO DE PERFORACIÓN EXPLORATORIO CAMPO ANTARES	131
6.3 COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO ANTARES	132
6.3.1 Beneficio económico que se genera a través de ECOstream en el Campo Antares	132
6.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO ANTARES	133
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>134</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>136</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>137</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>142</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
<b>Ilustración 1.</b> Mapa de la localización de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena, Campo Antares, y Municipios y Ciudades cercanas.	29
<b>Ilustración 2.</b> Vías de acceso al Campo de exploración Antares.	30
<b>Ilustración 3.</b> Vértices del polígono que forma el Campo de exploración Antares.	32
<b>Ilustración 4.</b> Columna estratigráfica de la cuenca del Valle Superior del Magdalena.	34
<b>Ilustración 5.</b> Sección transversal de la Subcuenca Neiva.	38
<b>Ilustración 6.</b> Áreas solicitadas para licencia ambiental por la empresa, años 2007 y 2011.	80
<b>Ilustración 7.</b> Localización del APE Antares respecto al Área del Parque Regional.	82
<b>Ilustración 8.</b> Módulo 1 de ECOstream.	84
<b>Ilustración 9.</b> Módulo 2 de ECOstream. Área correspondiente al Campo de Exploración Antares.	84
<b>Ilustración 10.</b> Módulo 2 de ECOstream. Área diferente al Campo de Exploración Antares.	85
<b>Ilustración 11.</b> Módulo 3 de ECOstream.	86
<b>Ilustración 12.</b> Matriz A de ECOstream.	88
<b>Ilustración 13.</b> Matriz B de ECOstream.	90
<b>Ilustración 14.</b> Representación gráfica del diseño del aplicativo de ECOstream.	94
<b>Ilustración 15.</b> Selección del Sector de interés en el Módulo 3 de ECOstream.	96
<b>Ilustración 16.</b> Selección de una de las actividades del Sector de Hidrocarburos que requiere el Campo Antares.	98
<b>Ilustración 17.</b> Selección de actividad del Campo Antares que requiere de DAA en la matriz ECOstream.	99
<b>Ilustración 18.</b> Selección del botón “Solicitar pronunciamiento” de la Matriz A de ECOstream.	101
<b>Ilustración 19.</b> Selección de “NO” respuesta de DAA de la autoridad ambiental competente en la Matriz A de ECOstream.	101
<b>Ilustración 20.</b> Selección “SI” respuesta de DAA de la Autoridad Ambiental Competente en la Matriz A de ECOstream.	102
<b>Ilustración 21.</b> Validación de todos los requisitos para el DAA en la Matriz A de ECOstream.	103
<b>Ilustración 22.</b> Selección del Botón “CONTINUAR” de la Matriz A de ECOstream.	104
<b>Ilustración 23.</b> Revisión del Estudio de Impacto Ambiental, principalmente, el Plan de Manejo Ambiental adoptado por Petromar S.A. para el Campo Antares.	105

<b>Ilustración 24.</b> Cumplimiento de los requisitos del Estudio de Impacto Ambiental en la Matriz B de ECOstream.	109
<b>Ilustración 25.</b> Documentos completos para la solicitud de Licencia Ambiental.	110
<b>Ilustración 26.</b> No existe conflicto social en el área a realizar el proyecto.	110
<b>Ilustración 27.</b> Existencia de conflicto social en el área a realizar el proyecto.	110
<b>Ilustración 28.</b> Territorios de la ETH.	116
<b>Ilustración 29.</b> Departamentos y municipios de Colombia donde se encuentra cada programa de la ETH.	118
<b>Ilustración 30.</b> Comportamiento de alertas tempranas y vías de hecho 2015 – 2018 Huila – Tolima.	119
<b>Ilustración 31.</b> Comportamiento de alertas tempranas y vías de hecho 2018. Municipio Huila – Tolima.	120
<b>Ilustración 32.</b> Alertas tempranas y vías de hecho por línea de conflictividad.	120
<b>Ilustración 33.</b> Alertas tempranas y vías de hecho 2018 por operadora Huila – Tolima.	121
<b>Ilustración 34.</b> Contenido de los informes de cumplimiento ambiental.	140
<b>Ilustración 35.</b> Todos los formatos (ICA-0 A ICA-5)	143
<b>Ilustración 36.</b> Cumplimiento.	143
<b>Ilustración 37.</b> Procedimiento de registro, validación y aprobación de usuarios solicitantes en la ventanilla integral de trámites ambientales en línea - Vital	144
<b>Ilustración 38.</b> Exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas.	146
<b>Ilustración 39.</b> Paso a paso solicitud de liquidación del servicio de evaluación.	148
<b>Ilustración 40.</b> Formatos de archivo.	149
<b>Ilustración 41.</b> Superposición de proyectos.	150
<b>Ilustración 42.</b> Solicitud de licencia ambiental y requisitos.	151

## LISTA DE CUADROS

	pág.
<b>Cuadro 1.</b> Manifestación de Aceite en el pozo Lemaya 1.	40
<b>Cuadro 2.</b> Artículos ambientales de la Constitución Política de Colombia 1991.	47
<b>Cuadro 3.</b> Formatos para conformar el Informe de Cumplimiento Ambiental.	53
<b>Cuadro 4.</b> Normas que rigen las licencias ambientales.	58
<b>Cuadro 5.</b> Normas asociadas a las licencias ambientales.	59
<b>Cuadro 6.</b> Normas ambientales que identifican prohibiciones en la industria petrolera.	70
<b>Cuadro 7.</b> Proyecto Área de Exploración Antares.	78
<b>Cuadro 8.</b> Balance de actividades realizadas por la ETH para Hocol en el Municipio de Aipe, Huila. 2018.	122
<b>Cuadro 9.</b> Balance de actividades realizadas por la ETH para Ecopetrol en el Huila, 2018.	122

## LISTA DE TABLAS

	pág.
<b>Tabla 1.</b> Liquidación del cobro cuando el valor del proyecto es en dólares.	126
<b>Tabla 2.</b> Liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares.	127
<b>Tabla 3.</b> Liquidación en relación al pago de la CAM.	127
<b>Tabla 4.</b> Liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares.	128
<b>Tabla 5.</b> Liquidación en relación al pago de la CAM.	129
<b>Tabla 6.</b> Costos del proyecto para la modificación de la Licencia Ambiental del Área de Perforación Exploratoria Antares.	129
<b>Tabla 7.</b> Liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares.	130
<b>Tabla 8.</b> Liquidación en relación al pago de la CAM.	130
<b>Tabla 9.</b> Totalidad de las inversiones perdidas para el licenciamiento ambiental de la modificación del área del Campo Antares.	132
<b>Tabla 10.</b> Costo de implementación de ECOstream en el Campo Antares.	132
<b>Tabla 11.</b> Inversión de Petromar S.A. en el Campo de exploración Antares.	133
<b>Tabla 12.</b> Beneficios económicos de la implementación de ECOstream.	133

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
<b>Figura 1.</b> Línea del tiempo de los antecedentes de la legislación petrolera en Colombia.	43
<b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo de las instituciones de licenciamiento ambiental cronológicamente.	55
<b>Figura 3.</b> Línea de tiempo de la normatividad ambiental en la Industria Petrolera en Colombia.	62
<b>Figura 4.</b> Proceso de solicitud de DAA, licencia ambiental o modificar instrumento de ambiental.	68
<b>Figura 5.</b> Diagrama de flujo de los requisitos y gestión ambiental para la actividad sísmica.	74
<b>Figura 6.</b> Diagrama de flujo de los requisitos y gestión ambiental para la actividad de exploración perforatoria.	75
<b>Figura 7.</b> Diagrama de flujo para la actividad de ECOstream.	77
<b>Figura 8.</b> Historia de la Estrategia Territorial de Hidrocarburos.	112

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Manual de seguimiento del Informe de Cumplimiento Ambiental.	140
<b>Anexo B.</b> Registro en la Ventanilla Integral de trámites en línea (VITAL)	144
<b>Anexo C.</b> Artículo 2.2.2.3.4.2. Del Decreto 1076 del 26 de mayo del 2015	146
<b>Anexo D.</b> Solicitud de liquidación por el servicio de evaluación del trámite requerido.	148
<b>Anexo E.</b> Soportes a Anexar al VPD.	149
<b>Anexo F.</b> Artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076	150
<b>Anexo G.</b> Artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015	151



## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>°API</b>	Grados API (American Petroleum Institute)
<b>ANH</b>	Agencia Nacional de Hidrocarburos.
<b>ANLA</b>	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.
<b>APE</b>	Área de Perforación Exploratoria.
<b>CAM</b>	Corporación Autónoma del Alto Magdalena.
<b>CAR</b>	Corporación Autónoma Regional.
<b>cm</b>	Centímetros.
<b>CNUMAD</b>	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
<b>DAA</b>	Diagnóstico ambiental de alternativas.
<b>D.C.</b>	Distrito Capital.
<b>DEA</b>	Declaración de efecto ambiental.
<b>DIMAR</b>	Dirección marítima colombiana.
<b>EA</b>	Estudio ambiental
<b>EEA</b>	Estudio ecológico ambiental.
<b>EIA</b>	Evaluación de impacto ambiental.
<b>EOT</b>	Estrategia de orden territorial.
<b>ETH</b>	Estrategia Territorial de Hidrocarburos.
<b>E&amp;E</b>	Exploración y explotación.
<b>E&amp;P</b>	Exploración y producción.
<b>HC</b>	Hidrocarburos.
<b>ICA</b>	Informe de cumplimiento ambiental.
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales
<b>IGAC</b>	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
<b>INDERENA</b>	Instituto Nacional de los recursos naturales renovables y del medio ambiente
<b>INVEMAR</b>	Instituto de investigaciones Marinas y costeras
<b>Km</b>	Kilómetros.
<b>KW</b>	Kilovatio
<b>LA</b>	Licencias Ambientales.
<b>LKB</b>	Formación Caballos Inferior.
<b>m</b>	Metros.
<b>MADS</b>	Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible.
<b>MAVDT</b>	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
<b>md</b>	Milidarcys.
<b>Mg HC/g roca</b>	Miligramos de hidrocarburos por gramo roca.
<b>MKB</b>	Formación Caballos Medio.
<b>MMA</b>	Ministerio del medio ambiente.
<b>OCAD</b>	Órgano Colegiado de Administración y Decisión
<b>OFFS</b>	Offshore.
<b>ONS</b>	Offshore.
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas.

<b>PMA</b>	Plan de manejo ambiental
<b>PND</b>	Plan nacional de desarrollo
<b>PNN</b>	Parque nacional natural.
<b>PNUD</b>	Programas de Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>POT</b>	Plan de ordenamiento territorial.
<b>PPM</b>	Partes por Millón.
<b>PSM</b>	Plan de seguimiento y monitoreo.
<b>RNNR</b>	Recursos naturales no renovables.
<b>RNR</b>	Recursos naturales renovables.
<b>RO</b>	Reflectancia de vitrinita.
<b>S.A.</b>	Sociedad anónima.
<b>SIGUETH</b>	Sistema de Información Geográfica para la ETH
<b>SINA</b>	Sistema nacional ambiental.
<b>SINCHI</b>	Instituto amazónico de investigaciones científicas
<b>TIC</b>	Tecnología de la Información y la Comunicación
<b>TOC</b>	Carbono orgánico total
<b>VITAL</b>	Ventanilla Integral de trámites en línea
<b>VPD</b>	Verificación Preliminar de la documentación
<b>UKB</b>	Formación Caballos Superior.
<b>VSM</b>	Valle Superior del Magdalena
<b>YNC</b>	Yacimientos no convencionales.

## GLOSARIO

**ABANDONO:** conjunto de operaciones que se ejecutan en el pozo para asegurar un aislamiento apropiado de las formaciones almacenadoras de gas y/o petróleo, así como de los acuíferos existentes con el fin de prevenir la migración de fluidos hacia la superficie del terreno o el fondo marino, o entre las diferentes formaciones a través del hueco del pozo o el espacio anular entre el hueco y los revestimientos.

**ALERTAS TEMPRANAS:** instrumento de prevención de conflictos violatorios a los derechos humanos y/o al derecho internacional humanitario, que busca obtener acciones inmediatas frente a las solicitudes ambientales, de bienes y servicios, laborales, entre otros.

**ANH:** agencia nacional de hidrocarburos. Agencia encargada de administrar los recursos de hidrocarburos presentes en Colombia, establecida como agencia de control por el Ministerio de Minas y Energía del país. La principal función es supervisar y aplicar el modelo de contrato para explorar y producir hidrocarburos en el país.

**ANLA:** es la organización del gobierno nacional encargado de otorgar o denegar licencias, permisos y trámites ambientales. Además, de supervisar los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental para que cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible del País.

**ÁREA CONTRATADA:** superficie continental o costa afuera, comprendida dentro de uno o varios polígonos limitados en lo posible por líneas en dirección norte-sur y este-oeste, que determinan el o los bloques del subsuelo en los cuales se otorgan al contratista los derechos a buscar hidrocarburos, a removerlos de su lecho natural, a transportarlos hasta un punto en la superficie y adquirir la propiedad de los hidrocarburos que corresponda, en los términos del ordenamiento superior y del respectivo Contrato de Evaluación Técnica (TEA) o de Exploración y Producción (E&P), sin perjuicio de los que son objeto de contratos de concesión todavía vigentes o de los operados directamente o celebrados con terceros por parte de Ecopetrol S. A. En esta área, el contratista está autorizado para desarrollar operaciones de exploración, evaluación, desarrollo y producción de hidrocarburos.

**ÁREA DE EVALUACIÓN:** sin perjuicio de lo que sobre el particular establezca cada modelo de contrato, es la porción del área contratada en la cual el contratista realiza un descubrimiento y en la que ha decidido llevar a cabo un programa de evaluación para establecer o no su comercialidad. Esta porción ha de estar enmarcada por un polígono preferiblemente regular en superficie que comprenda la envolvente de la proyección vertical en superficie de la estructura que corresponde al descubrimiento.

**CAM:** corporación Autónoma del Alto Magdalena. Es una organización del gobierno, la cual tiene como objetivo “liderar en el departamento del Huila una relación Sociedad – Naturaleza que garantice a las presentes y futuras generaciones la base de recursos naturales necesaria para sustentar el desarrollo regional y contribuir a la supervivencia del planeta

**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA:** representación gráfica utilizada en la geología, para especificar y describir la ubicación de unidades de roca en un área específica. Las rocas más antiguas se encuentran en la parte inferior y las rocas más jóvenes en la parte superior

**CORTE DE AGUA:** volumen o porcentaje de agua por cada barril de petróleo producido.

**ECOSISTEMA:** comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales están relacionados entre sí. El desarrollo de estos organismos se produce en función de los factores físicos del ambiente que comparten.

**ECOSTREAM:** son las actividades de gestión ambiental, lo cual, incluyen todos los escenarios involucrados en los trabajos de yacimientos potenciales de petróleo y de gas natural, tanto a nivel de las comunidades y el gobierno como a nivel de la industria, proporcionando seguridad y cumplimiento en todo el ámbito social y ambiental, conllevando la debida y acordada realización de proyectos petroleros desde su inicio hasta su culminación.

**ESTRATIGRAFÍA:** rama de la geología que estudia la depositación de las formaciones, historia, distribución de los estratos y edades relativas. De igual manera, estudia la correlación de estratos, es decir, los contactos entre formaciones.

**FORMACIÓN:** es un cuerpo de roca que contiene estratos de un tipo predominante o una combinación de diversos tipos; las formaciones múltiples forman grupos, y las 29 subdivisiones de las formaciones son los miembros.

**GEOLOGÍA ESTRUCTURAL:** rama de la geología que basa sus estudios en la historia, estructura, eventos geológicos y la relación entre las formaciones que componen el sistema.

**GRAVEDAD API:** establecida por el Instituto Americano del Petróleo, es la medida de la densidad relativa, expresada en grados. Todos los líquidos presentan un rango de medida entre 10° y 70°.

**HIDROCARBURO:** compuesto orgánico constituido principalmente por la mezcla natural de carbono e hidrógeno, así como también de aquellas sustancias que los acompañan o se derivan de ellos.

**INCLUSIÓN SOCIAL:** participación activa y permanente de la población vulnerable bajo condiciones de pobreza y poca cobertura de servicios básicos.

**LICENCIA AMBIENTAL:** autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables, o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje

**MEDIO AMBIENTE:** es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. Desde ecosistemas naturales como paramos y cerros, embalses y ríos

**MIGRACIÓN:** paso de fluidos desde la roca generadora hacia la roca reservorio. Generalmente, se produce de un área más profunda a una menos profunda, debido a la flotabilidad de los fluidos y a los diferenciales de presión entre las formaciones.

**MINERÍA:** actividad económica del sector primario representada por la explotación o extracción de los minerales que se han acumulado en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos.

**PETRÓLEO:** mezcla de hidrocarburos existente en fase líquida a las condiciones del yacimiento y que permanece líquido a las condiciones normales de presión y temperatura en superficie, así como las impurezas contenidas en él.

**POZO:** obra especializada de la ingeniería de petróleos consistente en un hueco perforado a través del subsuelo, con el objeto de conducir los fluidos de un yacimiento a superficie. Se diferencia de las obras civiles realizadas para la construcción del pozo, tales como vías de acceso, locaciones y edificaciones.

**ROCA:** sistema homogéneo formado por uno o más minerales o mineraloides. Se clasifica en Sedimentaria, Metamórfica o Ígnea dependiendo de su proceso de formación. Para análisis en Ingeniería de yacimientos y simulación, se contemplan los tipos de roca como una forma de clasificación basado en la variación de las características petrofísicas entre formaciones.

**ROCA GENERADORA:** normalmente son calizas o lutitas. Presenta contenido entre 1 al 10% de materia orgánica y una cantidad de carbono orgánico total superior al 0.05 %. Cuando son de origen marino suelen ser altamente petrolíferas y las de origen terrestre son comúnmente gasíferas.

**ROCA SELLO:** se caracteriza por ser prácticamente impermeable, usualmente entre  $1 \times 10^{-6}$  y  $1 \times 10^{-8}$  darcys. Las rocas sello generalmente son lutitas, anhidrita o sal. Permiten los sellos locales en los yacimientos

**ROCA RESERVORIO:** son rocas con la capacidad de almacenar fluidos y permitir su paso a través de ella. Su principal característica es una buena Permeabilidad con valores que oscilan entre 50 y 600 md.

**TRAMPA:** configuración de rocas que tienen la capacidad de almacenar hidrocarburos. Generalmente se encuentran selladas por una formación impermeable o una falla, por las cuales el hidrocarburo no puede migrar. Las trampas se clasifican como trampas estratigráficas o trampas estructurales.

**UPSTREAM:** actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

**VÍAS DE HECHO:** herramienta social que permite resolver dichos conflictos, ya sean de ámbito laboral o bienes y servicios, entre otros.

**YACIMIENTO:** es toda formación rocosa del subsuelo en la cual se encuentran acumulados naturalmente hidrocarburos y que están caracterizados por un sistema único de presiones, de manera que la producción de hidrocarburos de una parte del yacimiento afecta la presión de reservorio en toda su extensión.

**YACIMIENTO CONVENCIONAL:** formación rocosa en la que ocurren acumulaciones de hidrocarburos en trampas estratigráficas y/o estructurales. Está limitado por barreras geológicas, tales como estratos impermeables, condiciones estructurales y agua en las formaciones, y se encuentra efectivamente aislado de cualquier otro yacimiento que pueda estar presente en la misma área o estructura geológica.

**YACIMIENTO NO CONVENCIONAL:** formación rocosa con baja permeabilidad primaria a la que se le debe realizar estimulación para mejorar las condiciones de movilidad y recobro de hidrocarburos. Los yacimientos no convencionales típicos incluyen, entre otros, las arenas y carbonatos apretados, gas metano asociado a mantos de carbón, gas y petróleo de lutitas y arenas bituminosas.

## RESUMEN

La licencia ambiental es la autorización que permite la ejecución de proyectos, obras o actividades que pueden generar impactos graves a los recursos naturales renovables o al ambiente en Colombia. El objetivo de esta investigación es determinar las deficiencias que se presentan en los requisitos que rigen la licencia ambiental en el país, y evaluarlas en el Campo de Exploración Antares, mediante una matriz de decisión que permite el seguimiento adecuado para generar beneficios tanto a la comunidad, como al medio ambiente, gobierno e industria, manifestando la importancia de todos los grupos mencionados y desarrollando una nueva área en conjunto a la de UPstream en la industria petrolera, denominada ECOstream.

Con este fin se parte de las actividades que requieren de licenciamiento ambiental, evaluando los cambios en la normatividad ambiental y haciendo énfasis en cada requisito que se debe tener en cuenta al momento en que el proyecto a realizar requiera de licenciamiento.

La matriz de ECOstream permite la reducción de gastos en dado caso en que no sea viable el proyecto en que se está interesado, debido a que, se basa en realizar las actividades petroleras de forma responsable, adecuadas y bajo las leyes que las rigen.

La implementación de la matriz, genera un mayor interés en las comunidades por la inclusión que hace la industria al momento de responsabilizarse del debido uso del suelo, evitando así la reducción de los proyectos petroleros, además, de disminuir los conflictos socio-ambientales generados por el sector.

**Palabras clave:** Conflictos socio-ambientales, Reducción operaciones petroleras, UPstream, Campo Antares, Modelo de gestión integral.

## INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de actividades pertenecientes al sector UPstream en la industria petrolera, existe una serie de normas y leyes ambientales vigentes que juegan un papel importante durante su respectiva ejecución; dado que, son emitidas previamente por organismos ambientales competentes, cuya función es garantizar el desarrollo óptimo de cada una de las operaciones llevadas a cabo, con la finalidad de garantizar las buenas prácticas, velar por la prevención del deterioro ambiental y proyectar la industria petrolera hacia un mejoramiento continuo.

El alcance del sistema de licenciamiento ambiental en Colombia puede considerarse como un instrumento que impone límites a la explotación de los recursos naturales para prevenir su desaparición y reducir los efectos negativos contribuyendo a la protección y conservación de los ecosistemas.

La Constitución Política permite a los ciudadanos su participación sobre decisiones que sean de interés, y el procedimiento de licenciamiento ambiental incorpora de manera obligatoria la ejecución de consulta previa cuando hay presencia de población indígena o negra.

El presente trabajo investigativo se llevará a cabo con la finalidad de minimizar las diferentes problemáticas presentadas por el uso inadecuado de las normatividades emitidas por los agentes competentes del sector, siendo esto causa directa de la desinformación o desactualización referente a las normas por parte de las compañías involucradas en las actividades petroleras.

Con el fin de generar un impacto positivo en la industria petrolera colombiana, se debe recopilar las diferentes normas y leyes ambientales vigentes, referentes a las operaciones UPstream.

Para el campo seleccionado se revisó cada uno de sus expedientes, los EIA y PMA utilizados para otorgar la licencia ambiental inicial. Con ayuda de los PMA y las resoluciones se identificaron los efectos, las prohibiciones y los requerimientos derivados de las actividades y usos autorizados.

ECOstream, busca principalmente la manera adecuada de recopilar normatividad perteneciente a la industria petrolera en Colombia, bien sea Leyes, Resoluciones, Decretos o Acuerdos, emitidos para la regulación de aspectos dentro del desarrollo óptimo de operaciones petrolíferas.

ECOstream brinda un aporte a la industria petrolera, puesto que, genera una clasificación de las actividades que requieren de licenciamiento ambiental y permite tener acceso a un diagrama de flujo, lo cual, facilitará la comprensión del usuario frente a la actividad que desea desarrollar.



La finalidad de este proyecto mediante la creación de una matriz de decisión denominada ECOstream es generar cumplimiento en los requisitos que exige la autoridad ambiental competente para la realización de actividades que se rigen bajo el licenciamiento ambiental, ayudando también a prevenir pérdidas económicas y de tiempo, para así garantizar el adecuado desarrollo de las operaciones y uso de los ecosistemas, la integridad de la comunidad y la solvencia de los proyectos de las partes involucradas.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Generar un modelo gerencial para el desarrollo de ECOstream en la industria petrolera en el Campo de exploración Antares.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir las generalidades y geología del Campo de Exploración Antares.
2. Describir las normas ambientales de un proyecto de exploración, perforación y producción (UPstream) en el Campo de Exploración Antares y su estado actual.
3. Identificar las principales limitantes que proporciona la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) al momento que se solicita una licencia ambiental.
4. Generar un modelo de ECOstream que integre los grupos de interés, el entorno y su territorio con la industria petrolera para el Campo de exploración Antares.
5. Implementar el modelo de gestión ECOstream efectuando la validez y compromiso del ámbito petrolero con los diferentes grupos de interés del Campo de exploración de Antares.
6. Evaluar financieramente el modelo de gestión ECOstream en el campo de exploración Antares.

## **1. GENERALIDADES Y GEOGRAFÍA DEL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES**

Este capítulo describe los aspectos generales del Campo Antares operado por la empresa Petróleos del mar S.A., así como de la cuenca del Valle Superior del Magdalena donde se encuentra ubicado.

Comprende la reseña corporativa de la empresa operadora y del Campo en cuestión, junto con su geología y localización. Se proseguirá con la geología del Campo, el cual contendrá la descripción estratigráfica de este, y finalmente se hablara de la situación de producción del Campo.

### **1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA PETRÓLEOS DEL MAR S.A.**

Petróleos del mar S.A. es una compañía de exploración y producción de hidrocarburos “constituida en el año 1994 bajo las leyes estatales de Islas Caimán con sucursal en Colombia”<sup>1</sup>. Iniciando operaciones de perforación, reacondicionamiento de pozos, servicios ambientales integrales en perforación y producción en el año 1997. “En un inicio fueron una compañía de servicios del sector Oil & Gas, entre sus principales actividades fueron perforación de pozos para diferentes compañías operadoras como Ecopetrol S.A., Mohave, Hupecol, Omimex, Harken, Petróleos Colombianos, Petrotesting y Petrocol”<sup>2</sup>. Durante 12 años fueron el operador de perforación, producción y workover para pozos de Petrocol en el Campo Andalucía en la cuenca del Valle Medio del Magdalena. Y durante 10 años ofrecieron “servicios ambientales como tratamiento de piscinas, limpieza de derrames y de tanques, tratamiento de salmueras, residuos sólidos y de fluentes de perforación”<sup>3</sup>.

En el año 2005, se le otorgo un aval por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) para operar Contratos de Exploración y Producción, y en el año 2007, fue asignada el área Antares, ubicada en el departamento de Huila en la cuenca del Valle Superior del Magdalena.

### **1.2 HISTORIA DEL CAMPO EXPLORATORIO ANTARES**

La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) hizo entrega de un área denominada Antares, localizada entre los municipios de Baraya, Villavieja y Tello en el departamento del Huila, mediante el contrato de exploración y producción de hidrocarburos No. 01 de 2007 a la empresa operadora Petromar S.A.

---

<sup>1</sup> PETRÓLEOS DEL MAR. Historia de Petromar S.A. Disponible en: <https://petroleosdelmar.com/>

<sup>2</sup> Ibíd.

<sup>3</sup> Ibíd.

En la fase exploratoria del Campo Antares se realizaron 140 km<sup>2</sup> de geología superficial, 40 km<sup>2</sup> de geoquímica y se procesó e interpretó 20 km de sísmica en 2D. Se llegó hasta la fase IV y V con tres pozos perforados:

- Antar 1, perforado en junio del 2008 con un presupuesto de U\$3.850.000.
- Antar 2, perforado en agosto del 2008 con un presupuesto de U\$4.150.000.
- Lemaya 1, perforado en agosto del 2012 con un presupuesto de U\$3.970.000.

**1.2.1 Restricción del área asignada para el campo Antares.** El otorgamiento de las licencias ambientales por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) para continuar con los procesos de explotación en el Campo Antares se ven afectados por la modificación realizada en el 2011 de la resolución 0549 de 2008, en la cual se corrigen y aclaran coordenadas del área que ya habría sido autorizada para el proyecto otorgado a Petromar S.A., ocasionando aun en la actualidad, la interrupción de operaciones en aproximadamente  $\frac{3}{4}$  partes del área asignada por la ANH, debido a que, se trata de una reserva natural de bosque seco tropical conocida como parque Regional La Tatacoa.

### **1.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA CONTRATADA**

El Campo exploratorio Antares se encuentra localizado entre los municipios de Baraya, Villavieja y Tello en el departamento del Huila, sobre la cuenca del Valle Superior del Magdalena. El cual se encuentra ubicado en el sur-occidente de Colombia, entre “el valle que forman las cordilleras Central y Oriental, en el nacimiento del Rio Magdalena”<sup>4</sup>. La cuenca del Valle superior del Magdalena limita al norte con el Cinturón Plegado de Girardot, al Sureste con el sistema de fallas de Algeciras–Garzón, al Noreste con el sistema de fallas de Bituima–La Salina y al Oeste con la Cordillera Central.

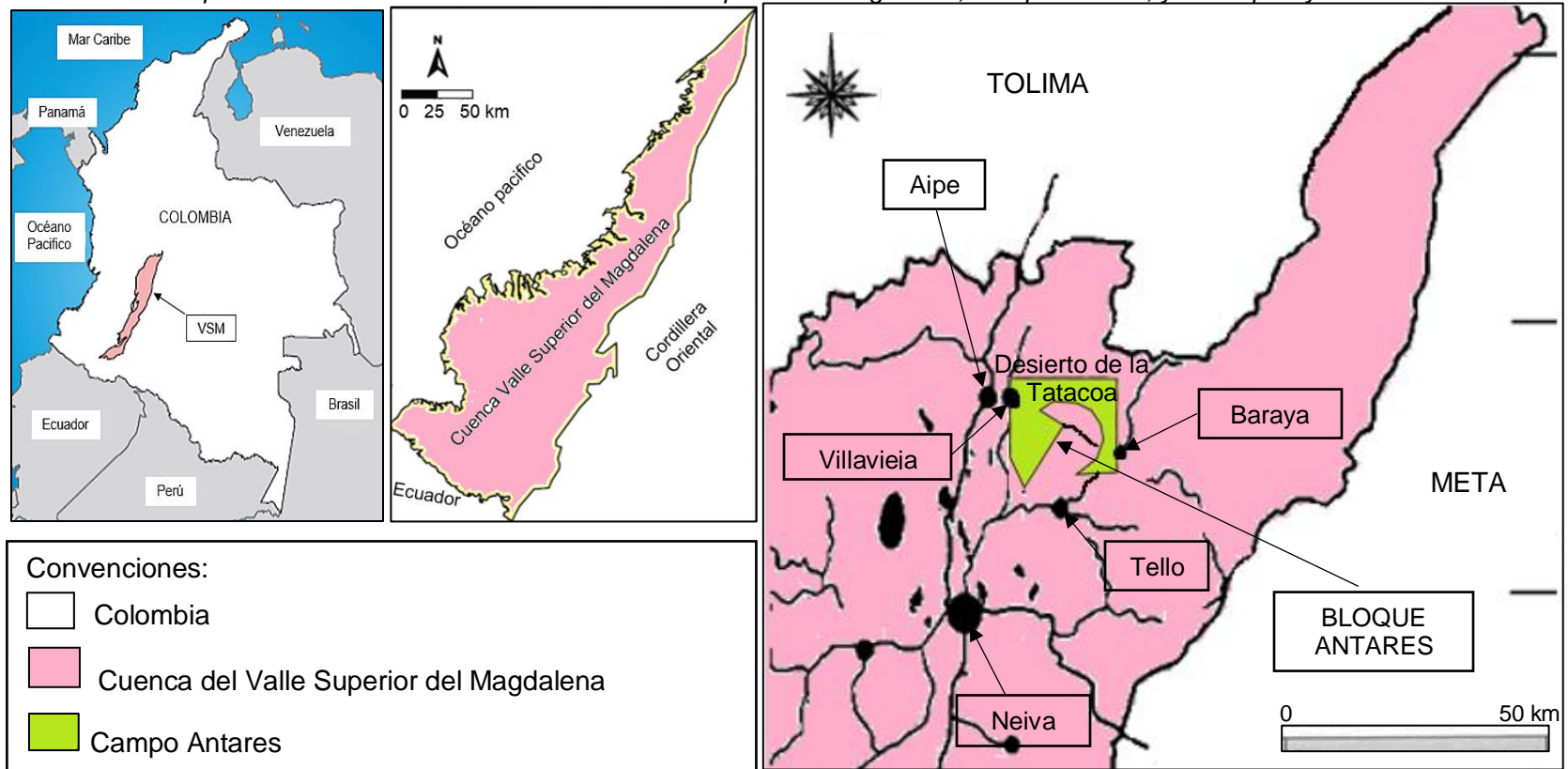
El Campo Antares se encuentra situado a “55 kilómetros al norte de la ciudad de Neiva, capital del departamento del Huila y a 309 kilómetros al suroeste de la ciudad de Bogotá D.C. La infraestructura vial que comunica el Bloque Antares es buena debido a la cercanía a la vía Bogotá-Neiva y a una importante red de carreteras secundarias que conectan las poblaciones de Aipe, Villa-Vieja, Tello y Baraya”<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Compilación de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena. . Bogotá D.C. 2014. pág.5

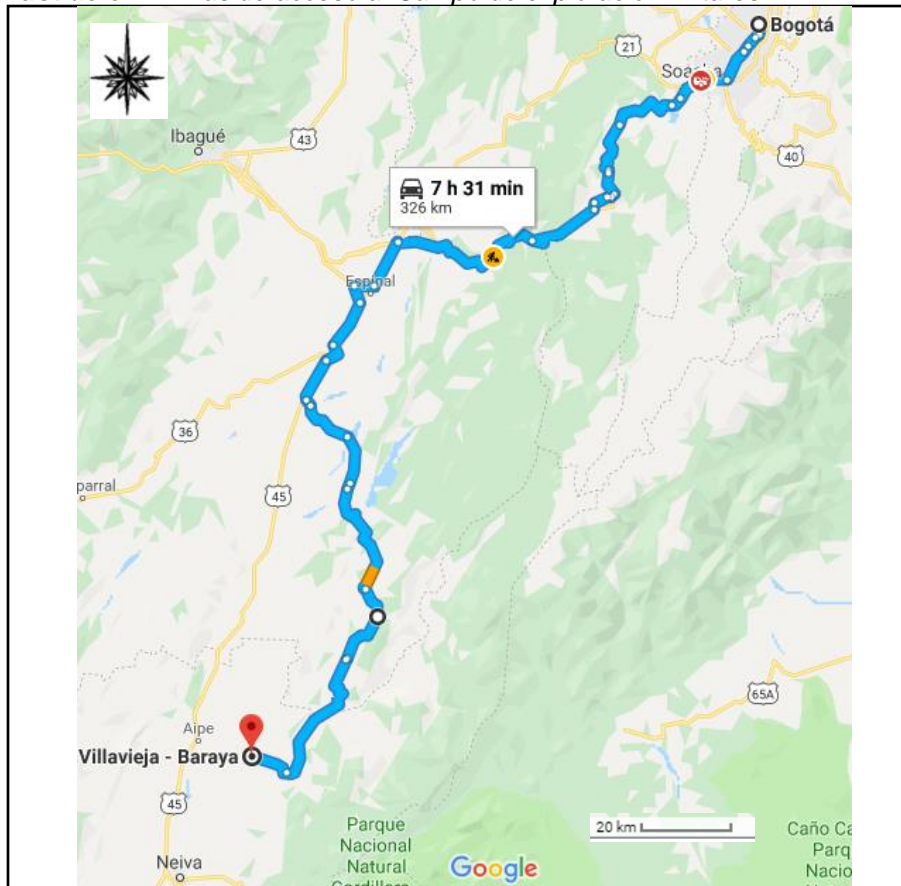
<sup>5</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Interpretación sísmica 2D Bloque Antares. Bogotá D.C. Enero, 2008. pág.5.

**Ilustración 1.** Mapa de la localización de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena, Campo Antares, y Municipios y Ciudades cercanas.



**Fuente:** Elaboración propia con base en SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. *Compilación de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena.* Bogotá D.C. 2014, pág.5. AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Atlas Geoquímico.* Bogotá D.C.2001. pág.146. PETRÓLEOS DEL MAR S.A. *Interpretación sísmica 2D Bloque Antares.* Bogotá D.C. Enero, 2008. pág.6.

**Ilustración 2.** Vías de acceso al Campo de exploración Antares.



**Fuente:** GOOGLE MAPS. Mapa de Colombia. Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/dir/BOGOT%C3%81+D.C.,+Bogot%C3%A1/Villavieja+-+Baraya,+Huila>

El área total del polígono formado por el campo de exploración y explotación Antares es de 16888 hectáreas con 7842 metros cuadrados. A continuación se especificara las coordenadas, las distancias y rumbos que tiene los vértices del polígono (Ver Ilustración 3):

*Punto A:* De este punto se continua con rumbo N 35° 32' 31,195" E, por una distancia de 20710,303 metros hasta llegar al punto A, cuyas coordenadas son N: 834051,586 metros, E: 876515,813 metros.

*Punto B:* De este punto se continua con rumbo N 24° 53' 27,344" W, por una distancia de 5325,577 metros hasta llegar al punto B, cuyas coordenadas son N: 838882,474 metros, E: 874274,319 metros. La línea A-B colinda en toda su extensión con el sector CUISINDE ORIENTAL operado por la compañía ECOPETROL S.A.

*Punto C: De este punto se continua con rumbo N 0° 9' 58,479" E, por una distancia de 12319,814 metros hasta llegar al punto C, cuyas coordenadas son N: 851202,236 metros, E: 874310,065 metros.*

*Punto D: De este punto se continua con rumbo S 89° 56' 24,789" E, por una distancia de 16693,955 metros hasta llegar al punto D, cuyas coordenadas son N: 851184,818 metros, E: 891004,011 metros.*

*Punto E: De este punto se continua con rumbo S 0° 0' 0,168" E, por una distancia de 14691,341 metros hasta llegar al punto E, cuyas coordenadas son N: 836493,477 metros, E: 891004,023 metros.*

*Punto F: De este punto se continua con rumbo S 87° 1' 24,876" W, por una distancia de 6388,384 metros hasta llegar al punto F, cuyas coordenadas son N: 836161,76 metros, E: 884624,257 metros.*

*Punto G: De este punto se continua con rumbo N 52° 22' 14,479" E, por una distancia de 4078,246 metros hasta llegar al punto G, cuyas coordenadas son N: 838651,735 metros, E: 887854,136 metros. La línea F-G colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto H: De este punto se continua con rumbo N 19° 35' 30,439" E, por una distancia de 3131,25 metros hasta llegar al punto H, cuyas coordenadas son N: 841601,703 metros, E: 888904,096 metros. La línea G-H colinda en toda su extensión con el sector HUILA de PETROCOL.*

*Punto I: De este punto se continua con rumbo N 10° 37' 10,017" W, por una distancia de 2441,794 metros hasta llegar al punto I, cuyas coordenadas son N: 844001,676 metros, E: 888454,11 metros. La línea H-I colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto J: De este punto se continua con rumbo N 33° 23' 16,392" W, por una distancia de 2634,813 metros hasta llegar al punto J, cuyas coordenadas son N: 846201,651 metros, E: 887004,161 metros. La línea I-J colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto K: De este punto se continua con rumbo N 63° 26' 3,925" W, por una distancia de 2683,197 metros hasta llegar al punto K, cuyas coordenadas son N: 847401,635 metros, E: 884604,248 metros. La línea J-K colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto L: De este punto se continua con rumbo N 86° 31' 19,85" W, por una distancia de 3626,546 metros hasta llegar al punto L, cuyas coordenadas son N: 847621,629 metros, E: 880984,381 metros. La línea K-L colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto M: De este punto se continua con rumbo S 55° 31' 11,8" W, por una distancia de 2502,188 metros hasta llegar al punto M, cuyas coordenadas son N: 846205,093 metros, E: 878921,768 metros. La línea L-M colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

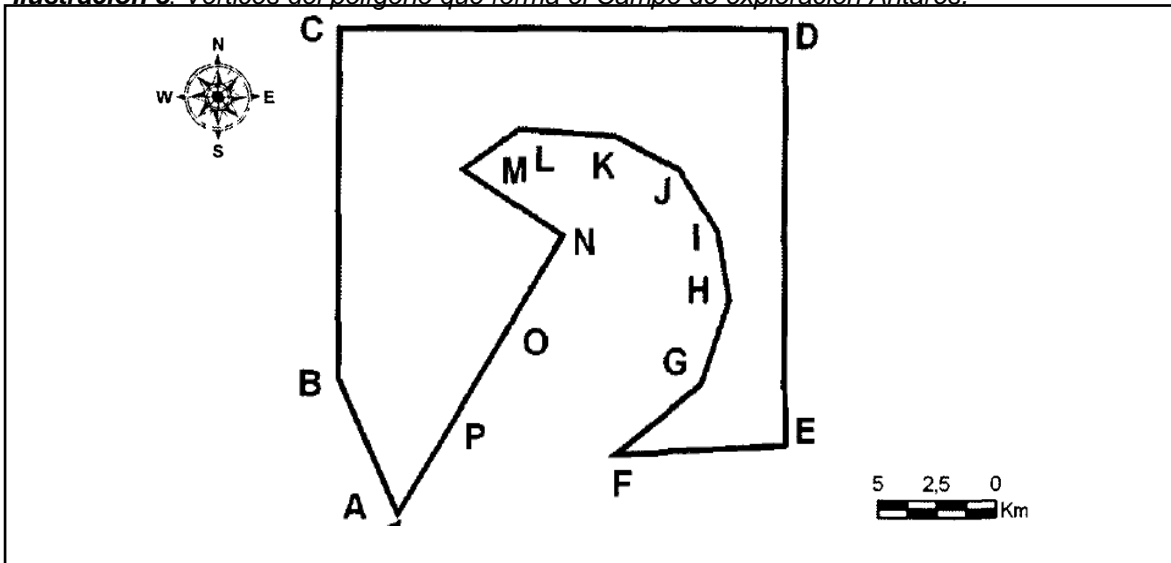
*Punto N: De este punto se continua con rumbo S 57° 59' 57,948" E, por una distancia de 4399,866 metros hasta llegar al punto N, cuyas coordenadas son N: 843873,482 metros, E: 882653,043 metros. La línea M-N colinda en toda su extensión con el sector Huila operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto O: De este punto se continua con rumbo S 31° 59' 57,777" W, por una distancia de 3681,107 metros hasta llegar al punto O, cuyas coordenadas son N: 840751,705 metros, E: 880702,387 metros. La línea N-O colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*Punto P: De este punto se continua con rumbo S 31° 59' 56,909" W, por una distancia de 4188,748 metros hasta llegar al punto P, cuyas coordenadas son N: 837199,412 metros, E: 878482,742 metros. La línea O-P colinda en toda su extensión con el sector HUILA operado por la compañía PETROCOL.*

*De este punto se continúa con rumbo S 31° 59' 57,597" W, por una distancia de 3711,821 metros hasta llegar al punto A, punto de partida y cierre de la alinderación.<sup>6</sup>*

**Ilustración 3.** *Vértices del polígono que forma el Campo de exploración Antares.*



**Fuente:** *Elaboración propia con base en PETROLEOS DEL MAR S.A. Contrato de exploración y producción de hidrocarburos No. 1 de 2007 Antares. AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Bogotá D.C. enero 26, 2007. pág. 55.*

<sup>6</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Contrato de exploración y producción de hidrocarburos No. 1 de 2007 Antares. AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Bogotá D.C. Enero 26, 2007. pág. 50-53



## 1.4 MARCO GEOLÓGICO

En esta sección se describen la tectónica que dio lugar a la Cuenca del Valle Superior del Magdalena, la columna estratigráfica de la misma y se detallara las formaciones y unidades geológicas que la conforman, posteriormente se especificara la geología estructural y del petróleo asociadas al Campo Antares.

**1.4.1 Tectónica de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena.** El inicio de la cuenca se da entre el Jurásico – Triásico debido al levantamiento de la cordilleras Central y Oriental, lo que permitió depositación de sedimentos del Mesozoico hasta el Terciario sobre un basamento cristalino que ha sufrido metamorfosis, y a lo largo de los años se han producido procesos de extensión y compresión donde lugar a la posibilidad de “fallas importantes como Algeciras-Garzón y Bituima-La Salina”<sup>7</sup> y pliegues que dan forma a la cuenca. A continuación se describe los procesos a lo largo de las Eras que ha llevado a la Cuenca a su forma actual:

En el Precámbrico se da un choque entre la placa Norteamericana y Guyana lo que produjo metamorfosis en las rocas que las constituían. En el Paleozoico ocurre la entrada del mar al continente debido al hundimiento del Escudo de Guyana, originando depositación de sedimentos de origen marino que posteriormente sufrieron metamorfismo, en la misma Era se da un nuevo choque entre continentes provocando el retroceso del mar y la depositación de sedimentos continentales.

Durante el Mesozoico continúan depositándose sedimentos continentales y se producen fallas normales, una cuenca de apertura y vulcanismo debido a los esfuerzos extensionales, estos esfuerzos se mantienen en el Cretácico dando origen a una depresión estructural y hay depósitos de origen marino. En el Cretácico el levantamiento de la cordillera Central genera regresiones del mar, permitiendo la depositación de sedimentos de transición, en el Cenozoico hay un periodo de no depositación, dando origen a fallas inversas y pliegues asociados. En el Paleógeno y Neógeno existe una trasgresión del mar y se levanta la cordillera oriental que invierte las fallas normales, dando lugar a cinturones plegados y durante el Neógeno y Cuaternario continúa la depositación de sedimentos continentales.<sup>8</sup>

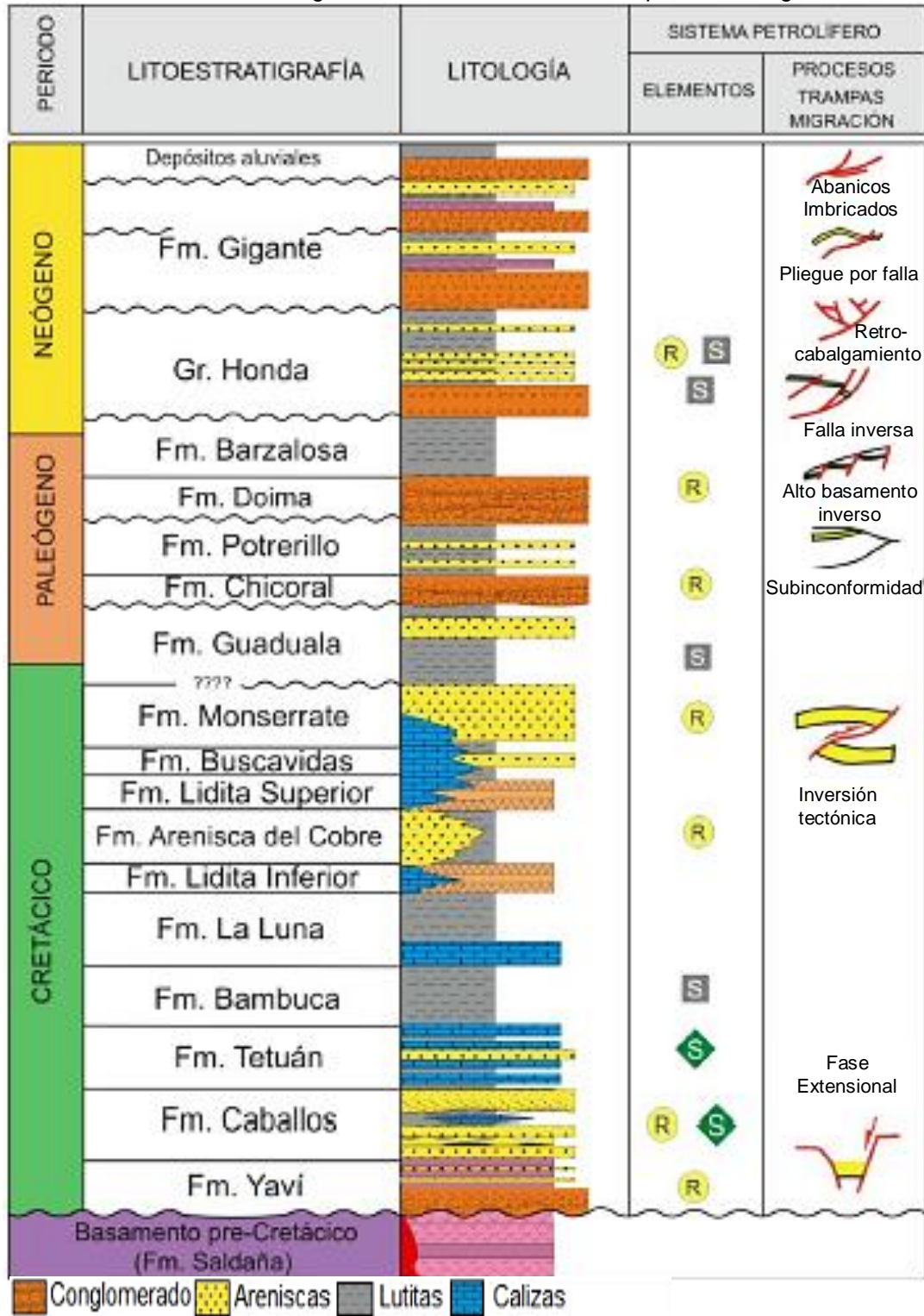
**1.4.2 Columna estratigráfica de la Cuenca Valle Superior del Magdalena.** En la siguiente ilustración encontramos la columna estratigráfica de la Cuenca del valle Superior del Magdalena, la cual muestra periodo, litoestratigrafía, litología y el sistema petrolífero, con sus elementos y sus procesos de entrapamiento y migración.

---

<sup>7</sup> SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Op., cit, pág. 6.

<sup>8</sup> Ibid., pág. 6,9.

**Ilustración 4.** Columna estratigráfica de la cuenca del Valle Superior del Magdalena.



**Fuente:** Elaboración propia con base en AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Cuenca Minironda. Bogotá D.C. pág.47.

**1.4.3 Estratigrafía del Campo de Exploración Antares.** A continuación, se detallará las características generales de las unidades más importantes que conforman la columna estratigráfica de la más antigua a la más reciente. La sección estratigráfica completa de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena ha sido dividida en las siguientes formaciones:

- *El Hígado/Venado y Amaya/ Anaba, depositadas en un ambiente marino.*
- *El Imán y La Jagua, depositadas en un ambiente marino.*
- *Lodolitas de Cerro Neiva, depositada en un ambiente marino.*
- *Luisa, depositada en un ambiente continental.*
- *Payandé, depositada en un ambiente marino.*
- *Saldaña, unidad vulcano-sedimentaria depositada en un ambiente continental.*
- *Yavi depositada en un ambiente fluvial.*
- *Alpujarra, depositada en un ambiente fluvial.*
- *El Ocal, deposita en un ambiente marino.*
- *Caballos, depositada en un ambiente de litoral/playa.*
- *Tetuán, depositada en un ambiente marino de plataforma.*
- *Bambucá, depositada en un ambiente marino.*
- *La Frontera, depositada en un ambiente marino de plataforma.*
- *La Luna.*
- *Miembro Inferior de la formación Lidita, depositada en un ambiente marino de plataforma externa.*
- *Arenisca del cobre.*
- *Miembro superior de la formación Lidita, depositada en un ambiente marino de plataforma interna.*
- *Monserate, El Tobo, La Tabla y Lutitas y Arenas, depositadas en un ambiente transicional durante.*
- *Rumiyaco y Gualanday, depositadas en un ambiente continental.*
- *Tesalia, Baché, Palermo, Chicoral y Potrerillo, depositadas en un ambiente continental.*
- *Pepino y Doima, depositadas en un ambiente continental.*
- *Honda, depositada en un ambiente fluvial.*
- *Gigante y Guacacallo, depositadas en un ambiente continental vulcano-sedimentario. 9*

**1.4.3.1 Formación Saldaña.** “El basamento económico está constituido por la formación Saldaña, una secuencia vulcano-sedimentaria, sobre la cual se depositó una mega-secuencia marina, representada por las formaciones Alpujarra y Ocal”<sup>10</sup>.

**1.4.3.2 Formación Caballos.** La formación Caballos, constituya la “principal roca reservorio de la Cuenca en el sector oriental del bloque Antares”<sup>11</sup>. Está conformado por Caballos Inferior y Caballos Superior, compuestos de areniscas cuarzosas, con alta porosidad y permeabilidad; los cuales están separados por un intervalo lutítico, que se denomina Caballos Medio. “Flórez y Carrillo (1994) redefinieron estas

---

<sup>9</sup> *Ibíd.*, pág. 6-7

<sup>10</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Informe Ejecutivo Semestral I semestre 2018. Bogotá D.C. 2018. pág. 5.

<sup>11</sup> *Ibíd.*, pág. 5.

formaciones denominándolas Formación Alpujana (Caballos Inferior), El Ocal (Caballos Medio) y Caballos (Caballos Superior)<sup>12</sup>.

- La Formación Caballos Inferior (LKB) está compuesta por una serie de secuencias arenosas de grano fino a grueso, en la parte media y tope predominan lodolitas negras ricas en restos de plantas. Tiene un espesor promedio de 150 pies.

- La formación Caballos Medio (MKB) fue depositada en un ambiente marino restringido, se caracteriza por tener intercalaciones de calizas y dolomitas de color gris verdoso, ricas en materia orgánica. Tiene un espesor promedio de 120 pies. La formación Ocal es la posible generadora de hidrocarburos y sirve también como roca sello.

- La Formación Caballos Superior (UKB), está constituida por cuarzo arenitas muy continuas de grano fino a grueso friables, presentan intercalaciones de lodolitas e interlaminações de arena, lodo y arenitas, que representan depósitos marinos marginales.<sup>13</sup>

**1.4.3.3 Formación Tetuán.** Está conformada por “calizas fosilíferas, intercaladas con arcillolitas, se reconoce como una de las principales rocas generadoras de la cuenca”<sup>14</sup>. La caliza presente tiende a tener un color blanco crema y gris, es moderadamente dura, y tiene pobre porosidad; y la lutita a lo largo de la sección es homogénea, moderadamente dura y presenta un color que va del gris medio a oscuro. Se caracteriza por ser una roca Generadora y Sello.

**1.4.3.4 Formación Bambucá.** Es una formación homogénea de lutitas intercaladas con algunos niveles de calizas. La lutita es moderadamente dura y presentó un color gris claro y gris oscuro; la caliza es blanda, de color crema y gris claro, con pobre porosidad visible. Se caracteriza por ser una roca Generadora y Sello.<sup>15</sup>

**1.4.3.5 Formación La Luna.** La formación La Luna ha sido considerada como la roca generadora de gran parte hidrocarburos en Colombia y Venezuela. Se caracteriza por altos contenidos de materia orgánica, lo que la hace tener un color negro o gris muy oscuro, y baja porosidad, y está conformada principalmente por calcita y cuarzo de tamaño de grano muy fino.<sup>16</sup>

---

<sup>12</sup> VARGAS, Roberto; PALENCIA, Luz y CHAVARRO, Mario. Petrophysical correlation with surface subsurface formations Neiva sub-basin production. Revista Ingeniería y región. 2013. Disponible en: Portal de Revistas científicas de la Universidad Surcolombiana.

<sup>13</sup> Ibíd.

<sup>14</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Interpretación sísmica 2D Bloque Antares. Óp. Cit., pág. 26.

<sup>15</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Reporte Final Lemaya 1. Bogotá D.C. Septiembre, 2011. pág.37.

<sup>16</sup> SARMIENTO, Gustavo; PUENTES, Edgar y SIERRA, Camilo. Estratigrafía y Petrofacies de la formación La Luna en el sinclinal de Nuevo Mundo, Valle Medio del Magdalena. Bogotá D.C. Agosto, 2015. pág.23. PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Reporte Final Lemaya 1. Óp. Cit., pág. 35-36.

**1.4.3.6 Formación Monserrate.** Está constituida por una secuencia de cuatro miembros, dos arenosos y dos lutítico; ha sido el principal objetivo exploratorio de los pozos perforados en la parte oriental del bloque Antares dado que es productora en varios campos del Valle Superior del Magdalena. “La formación Monserrate fue depositada en un ambiente de plataforma cercano a la línea de costa, asociado a zonas de frente de costa y plataforma”<sup>17</sup>.

**1.4.3.7 Formación Gualanday.** La formación Gualanday marca el fin de la sedimentación marina cretácica, suprayacida por una serie de arcillolitas de ambiente transicional y con geometría de estratos de crecimiento. La edad de la formación Gualanday corresponde al Eoceno superior según dataciones paleontológicas.

Esta formación está dividida en tres miembros: Palermo, Bache y Tesalia, respectivamente. El miembro Palermo está representado por una serie de conglomerados constituidos por intercalaciones de areniscas; el miembro Bache está constituido por arcillolitas, lodolitas y algunos niveles de areniscas; el miembro Tesalia está representado por otra serie de conglomerados, con ligeras intercalaciones de areniscas y arcillolitas.

Esta secuencia corresponde a uno de los sellos regionales del área y también se denomina como una formación productora<sup>18</sup>.

**1.4.3.8 Grupo Honda.** Suprayaciendo la discordancia del Mioceno se presenta el Grupo Honda. Se puede dividir en Honda Inferior, constituida por una sucesión clástica de carácter fluvial, donde se localizan las arenas productoras. Tiene intercalaciones de arcillolitas rojas, cafés rojizas y grises verdosas; y arenas. Y Honda Superior, conformada predominantemente por arenitas grises a blancas con algunas intercalaciones de lodolitas cafés rojizas a gris verdosas<sup>19</sup>.

**1.4.3.9 Formación Doima.** En la parte superior de la formación hay arenas homogéneas de grano fino con algunas intercalaciones de arcillolitas rojizas y marrón amarillento. La parte media e inferior se caracterizó por presentar arcillolitas intercaladas con arenas de grano grueso. Se caracteriza por ser una roca Sello<sup>20</sup>.

**1.4.4 Geología estructural.** La cuenca del Valle Superior del Magdalena tiene una extensión de 21513 km<sup>2</sup>, es una “cuenca intramontana cuyos límites, son los afloramientos del basamento precámbrico y jurásico de las cordilleras Oriental y

---

<sup>17</sup> VARGAS, Roberto; PALENCIA, Luz y CHAVARRO, Mario. Óp., Cit.

<sup>18</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Interpretación sísmica 2D Bloque Antares. Óp. Cit., pág. 25.

<sup>19</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Informe Ejecutivo Semestral I semestre 2018. Óp. Cit., pág. 6

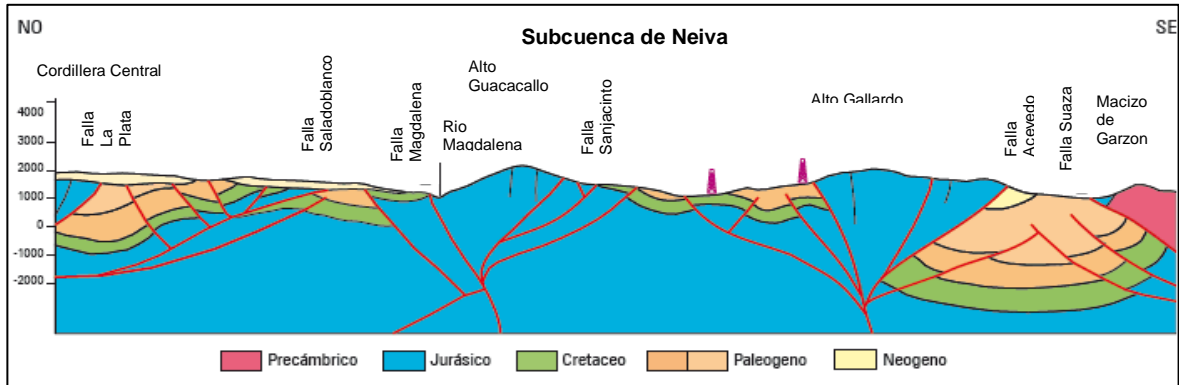
<sup>20</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Reporte Final Lemaya 1. Óp. Cit, pág.34.

Central”<sup>21</sup>. La secuencia cretácica está compuesta por depósitos continentales y marinos; y le siguen dos niveles de rocas fuente ricas en materia orgánica del Albiano medio-Turoniano, los cuales son los generadores de hidrocarburos presentes en la cuenca. Hay significantes niveles de arenitas del Campaniano-Maastrichtiano, que representan zonas de interés. La secuencia cenozoica es de afinidad totalmente continental y está compuesta por depósitos molásicos del Paleógeno y Neógeno.

La Cuenca ha sufrido deformaciones estructurales producidas por tectónica de transpresión, lo cual es altamente favorable para la generación de diversas trampas estratigráficas y fallas de cabalgamiento. Las geometrías estructurales que se han ido formando con el tiempo en el subsuelo, sugieren una tectónica tipo domino, la cual ha involucrado al basamento. Para el sector Antares, “cabalgamientos de convergencia occidental genéticamente relacionados con la inversión estructural producida por el levantamiento de la cordillera oriental, desde el Paleógeno, al parecer decapitan el estilo estructural extensional y se postulan como un atractivo objetivo exploratorio”<sup>22</sup>.

La Cuenca del Valle Superior del Magdalena está dividida en dos sub-cuencas: al sur la sub-cuenca de Neiva (Ilustración 5) y al norte la sub-cuenca de Girardot. El Campo de exploración Antares solo ocupa la sub-cuenca de Neiva.

**Ilustración 5.** Sección transversal de la Subcuenca Neiva.



**Fuente:** Elaboración propia con base en AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Cuencas Sedimentarias Colombianas*. Bogotá D.C. 2007.

**1.4.5 Geología del petróleo.** En esta sección se describirá El Sistema Petrolero de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena Campo, el cual contiene roca generadora, roca sello, roca reservorio, sistema de entrampamiento y migración de los fluidos. La cuenca del Valle Superior del Magdalena “ha sido explorada y explotada a nivel petrolífero con más de 1314 pozos perforados y 38 campos

<sup>21</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Generalidades del Valle Superior del Magdalena. Bogotá D.C.

<sup>22</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Interpretación sísmica 2D Bloque Antares. Óp. cit., pág. 30.

productivos”<sup>23</sup>. El Sistema Petrolero de la cuenca se conforma de la siguiente manera:

**1.4.5.1 Roca generadora.** Está constituida por “calizas y lodolitas de las formaciones Tetuán, Bambucá y La Luna con %TOC>4, Tmax entre 420 y 440°C, lo que caracteriza a estas formaciones como inmaduras a maduras”<sup>24</sup>. Dos eventos en el Albiano medio y Turoniano son los responsables de la deposición de lutitas y calizas con alto contenido de materia orgánica en las formaciones Tetuán, Bambucá y La Luna. El Kerógeno predominante es tipo II, con reflectancia de vitrinita (Ro) entre 0,5 y 1,35.

**1.4.5.2 Roca Reservorio.** Está constituida por “areniscas de las formaciones Caballos, con porosidades entre los 10%-18% y permeabilidad entre 100-500 md. Y Gualanday y Monserrate, con porosidades de 18% y permeabilidad de 100md”<sup>25</sup>. La formación Honda también es una de las principales formaciones de interés, puesto que ha producido petróleo de 35° API de gravedad en otros campos de esta misma Cuenca.

**1.4.5.3 Migración.** En la cuenca del Valle Superior del Magdalena se ha observado una migración lateral en áreas con cabalgamientos y fallas de rumbo que sirven como canales para una migración vertical. La migración comienza inmediatamente después del primer evento compresivo del Cretácico tardío y continúa hasta el presente. A lo largo de la cuenca se han documentado rutas de migración tanto horizontal como vertical. El principal transportador de hidrocarburos son las areniscas de la Formación Caballos y en menor escala las areniscas de la Formación Monserrate<sup>26</sup>.

**1.4.5.4 Roca Sello.** Está constituida por arcillas y calizas de las formaciones Tetuán, Bambucá, La Luna, Gualanday y Honda. El sello superior y lateral está representado por un importante espesor de arcillolitas.<sup>27</sup>

**1.4.5.5 Trampas.** Un evento transpresivo / transtensivo condujo a la formación de la estructuración de la cuenca. Se puede encontrar trampas de “tipo estructural y están divididas en cinco grupos: anticlinales plegados por cabalgamiento y retrocabalgamiento, anticlinales truncados por la disconformidad del Eoceno, fallas invertidas y sistemas de dúplex”<sup>28</sup>.

---

<sup>23</sup> SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Óp., cit, pág. 14.

<sup>24</sup> Ibíd., pág. 6-7

<sup>25</sup> Ibíd., pág. 6-7

<sup>26</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Geoquímica del Valle Superior del Magdalena. Open Round Colombia 2010. Disponible en: Ronda2010.anh.gov.co.

<sup>27</sup> Ibíd.

<sup>28</sup> Ibíd., p. 6-7

## 1.5 HISTORIA DE PRODUCCIÓN.

El campo de exploración Antares “no cuenta con producción de petróleo, agua y/o gas en el área perteneciente”<sup>29</sup>, debido a la restricción de gran parte de su área asignada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) en el contrato de Exploración y Explotación No 01 de 2007. Lo que ha impedido desde el año 2011 continuar con las siguientes fases de exploración, por consiguiente no se cuenta con una historia de producción. A continuación se describirá los hallazgos que ocurrieron cuando se procedió a perforar los pozos Antar 2 y Lemaya 1.

Durante la perforación el pozo Antar 2 no se observaron muestras de hidrocarburos líquidos en los cortes de perforación pero “se registró en el cromatógrafo muestras de gas del C1 al C5 en cantidades moderadas de 16ppm, frente a un intervalo de arena basal ubicado a 3200 pies”<sup>30</sup>. El pozo finalmente fue abandonado el 17 de noviembre del 2008.

Con respecto al pozo Lemaya 1, durante la perforación se “detectó gas del C1 hasta C5, a partir de 1 ppm de concentración hasta 24216 ppm, relacionadas a un nivel de calizas. Estas manifestaciones de gas se dieron en las Formaciones La Luna y Tetuán. Y las muestras de aceite (Cuadro 1) halladas durante la perforación del Pozo Lemaya 1 fueron muy escasas, debido a que todas se manifestaron como tazas menores a 10%”<sup>31</sup>.

**Cuadro 1. Manifestación de Aceite en el pozo Lemaya 1.**

Formación	Litolog.	Prof. (ft)	Calific.	Manif. Aceite	Fluor. Al corte	Anillo residual
Bambuca	Caliza	1590-1620	Muy pobre	Marrón	Rápido, fuerte, en corrientes, lechoso, blanco	No visible
Bambuca	Caliza	1890-1920	Muy pobre	Marrón	Rápido, fuerte, en corrientes, lechoso, blanco	No visible
Tetuán	Caliza	2700-2730	Muy pobre	Marrón	Débil, en punto, amarillo pálido.	No visible
Caballos	Caliza	3150-3180	Muy pobre	Marrón	Medio rápido, débil, blanco lechoso, en corriente.	No visible
Caballos	Caliza	3190-3200	Muy pobre	Marrón	Lento, débil, en corrientes, blanco lechoso.	No visible

**Fuente:** PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Reporte Final Lemaya 1. Bogotá D.C. Septiembre, 2011. p.44.

**1.5.1 Producción en la Cuenca del Valle Superior del Magdalena.** En la cuenca predominan los aceites pesados a normales, variando entre 12 y 35° API. Los aceites de esta cuenca son de regular a buena cualidad con tendencia a bajas gravedades API y alto contenido de azufre, debido a procesos de biodegradación.

<sup>29</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Informe Ejecutivo Semestral I semestre 2018. Óp., cit.

<sup>30</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Análisis Resultados de Pozo Antar 2. Bogotá D.C. Noviembre, 2008. pág. 5.

<sup>31</sup> PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Reporte Final Lemaya 1. Bogotá D.C. Septiembre, 2011.



Hay una baja madurez termal y facies generadoras marinas. Cabe resaltar que no hay relación directa entre gravedad API y profundidad del reservorio.

Las formaciones Tetuán, Bambucá y La Luna tienen un excelente potencial generador de hidrocarburos con %TOC variando de 2 a 12% y potencial generador entre 20 y 80 mg HC/g Roca. En el 2000 las reservas descubiertas de hidrocarburos en esta área eran de 631 MBO y 123 GCF y el promedio de tamaño de los campos en la sub-cuenca de Neiva es de 38 MBO.

Los campos Río Ceibas y Andalucía Sur, producen de la formación Honda; la gravedad API en el primero es de 20°, debido a efectos de biodegradación, en el segundo, es de 37°, sin embargo, consideraciones geoquímicas clasifican estos hidrocarburos como aceites maduros. Los campos de petróleo Río Ceibas, La Jagua y Andalucía Sur son unos excelentes análogos para prospectos estratigráficos del bloque Antares<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Geoquímica del Valle Superior del Magdalena. Open Round Colombia 2010. [Citado febrero, 2019]. Disponible en: [Ronda2010.anh.gov.co](http://Ronda2010.anh.gov.co).

## **2. GENERALIDADES DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL EN COLOMBIA**

El país cuenta con una gran variedad de recursos naturales, en el cual, el sistema de licenciamiento ambiental se encarga de desarrollar planes de protección a los recursos naturales para prevenir su agotamiento, conllevando la pertinencia para prever, mitigar o minimizar los impactos ambientales ocasionados por la explotación de los ecosistemas, reduciendo los efectos negativos de los proyectos y aportando a la conservación del entorno ambiental.

### **2.1 EL DERECHO AMBIENTAL Y LOS CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES**

El derecho ambiental es un conjunto de principios y normas jurídicas que se encargan de regular las conductas individuales y colectivas con acontecimientos en el ambiente. También, trata sobre el límite a los consumos, es decir, sobre la apropiación de la naturaleza o parte de esta. En algunos momentos ha imperado la propiedad privada para la explotación y circulación de recursos como mercancías, pero en otras oportunidades partes de los ecosistemas han sido catalogados como bienes de uso público, por lo que se reduce la posibilidad de ser mercancías y además son los Estados los encargados de controlar su uso.<sup>33</sup>

De otro lado, el derecho ambiental no siempre ha tenido la intención de regular el ambiente como un sistema sino algunos objetos de manera aislada, enfocándose en los elementos que fueron catalogados como recursos necesarios para el uso humano. A pesar de que cada vez más se incluye a diferentes ecosistemas en la protección normativa, las normas ambientales siguen estando poco engranadas entre sí y muy poco relacionadas con las que regulan las actividades económicas. En el mismo sentido presentan dispersión, incoherencia, vacíos y deficiente técnica legislativa. Otras situaciones observadas son la hiperinflación normativa y poca asignación de recursos económicos para el cumplimiento de las obligaciones consignadas en las normas.<sup>34</sup>

Entre las principales características del derecho ambiental encontramos que se trata de una rama autónoma del derecho, que además de ser transnacional, es un derecho colectivo, interdisciplinario y de naturaleza dinámica, que cuenta con principios de acción preventiva, de precaución, sustentable y reparadores del que contamina paga, regidos por una delimitación donde se tiene en cuenta en los proyectos, actividades o trabajos que se relacionen con la existencia de peligro con altas posibilidades de que se genere un daño irreversible, aun existiendo un principio de existencia de este sin que hayan pruebas algunas, además, de que en dicha área la Autoridad decida proteger el medio ambiente.

---

<sup>33</sup> MESA C, Gregorio. Derechos ambientales en perspectiva de integralidad: Concepto y fundamentación de nuevas resistencias actuales hacia el Estado ambiental de derecho. Citado por ROJAS D, Dalí A. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.

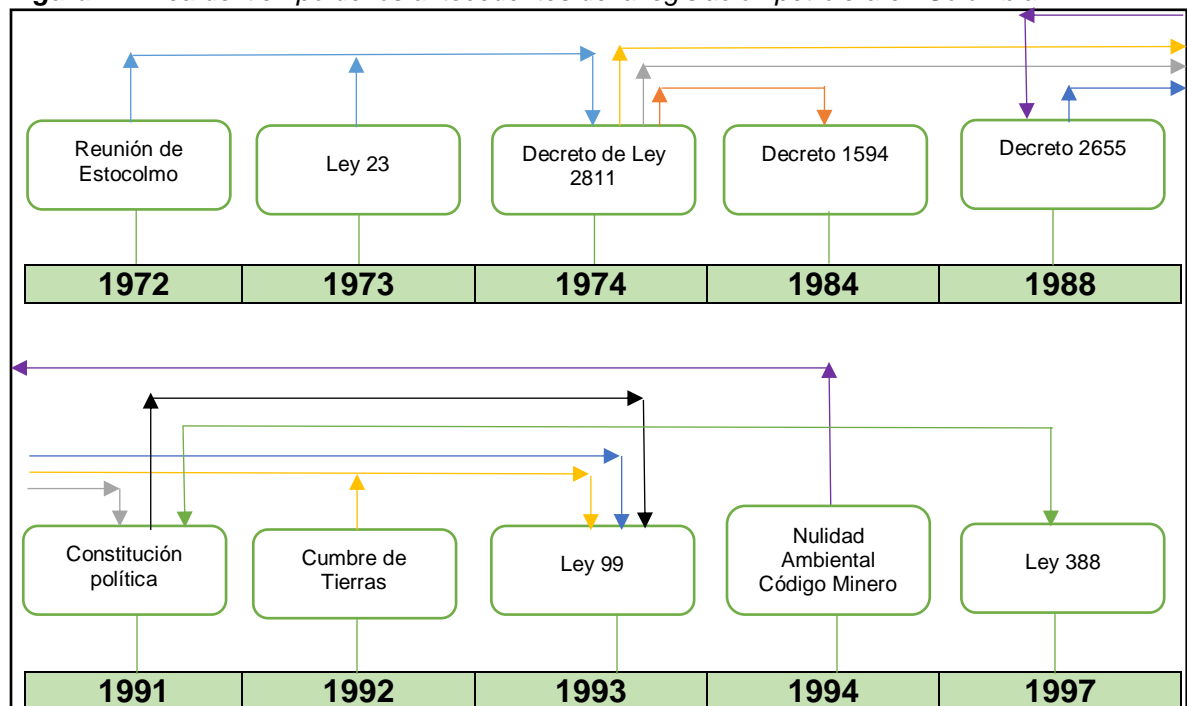
<sup>34</sup> *Ibid.*, pág. 10

El bienestar tanto de los humanos como de los demás componentes de los ecosistemas a lo largo del tiempo es una meta de mayor importancia que el incremento del crecimiento económico. Hacer un mal uso de los ecosistemas y de sus componentes, ya sea porque no se consideró la tasa de regeneración, emisión o vaciado, ocasiona la disminución de las garantías de las generaciones futuras sobre el uso y disfrute de los ecosistemas. Dado lo anterior es necesario que el derecho juridifique el futuro.<sup>35</sup>

## 2.2 ANTECEDENTES DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Mediante la siguiente línea de tiempo (Figura 1) se mostrará de forma cronológica la historia de la legislación ambiental en Colombia, además de su relación y dependencia con las demás fechas importantes.

**Figura 1.** Línea del tiempo de los antecedentes de la legislación petrolera en Colombia.



**Fuente.** Elaboración propia, con base en ESCOBAR GAVIRIA. Historia de la legislación ambiental en Colombia, transformaciones y tendencias. Colombia, 2000.

- **Reunión de Estocolmo en 1972:** conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, convocada por la Organización de Naciones Unidas (ONU), con objetivos dirigidos sobre cuestiones ambientales internacionales, y que marcó un punto de inflexión en el desarrollo de la política ambiental del medio ambiente.

<sup>35</sup> SERRANO M, JL. Principios de derecho ambiental y ecología jurídica. Citado por ROJAS D, Dalí A. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.

- **Ley 23 de 1973:** esta Ley contempla el mejoramiento y conservación para el medio ambiente, dado que en estas actividades ambientales debían participar tanto el Estado, como los particulares, por ser de utilidad pública. También, hace mención en el ámbito económico, donde incentiva al Gobierno Nacional de aportar estímulos para la protección ambiental de los recursos naturales, además, del establecimiento de sistemas técnicos de evaluación que permitirían a los interesados ser partícipes de los recursos naturales en los gastos de protección y renovación de los mismos cuando fueran usados en beneficio de actividades lucrativas, lo cual, como parte de sus responsabilidades y obligaciones en el momento de hacer uso de elementos que ocasionen contaminación tienen como obligación informar al Gobierno Nacional y consumidores acerca de los peligros que se puedan producir, donde se establecen sanciones, multas, suspensiones y/o clausuras de entidades o proyectos responsables de daños ocasionados al hombre o a los recursos naturales.

A través de esta Ley de facultades al Gobierno Nacional, se establecieron las directrices de política, que constituyó una comisión consultiva para el presidente de la República, que se componía de dos senadores y dos representantes elegidos por las respectivas corporaciones y por la Sala de consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado.<sup>36</sup>

- **Decreto de Ley 2811 de 1974:** el Código Nacional de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, se expidió por primera vez en Colombia. Este suceso se dio como resultado de la reunión de Estocolmo, bajo la Ley 23 de 1973. Desde los decretos del Libertador en el ámbito legal se desarrollaban perspectivas colombianas relacionadas con materias ambientales, tanto forestal como de aguas, pero sin ser unificadas.<sup>37</sup>

Este código consta de dos libros, donde el primero trata la definición y normas generales de política ambiental, donde por primera vez aparece la consagración del derecho al medio ambiente sano, el uso de los recursos naturales a interés general y sin lesiones, se establecen límites de uso de los recursos naturales para evitar el deterioro, agotamiento o su imposibilidad de uso posterior. La segunda parte de este libro, establece pautas para prevenir o solucionar problemas ambientales de otras naciones, también, se basa en el intercambio de información necesaria para el adecuado plan de desarrollo y uso de los recursos, así como de las alteraciones que se pueden originar de proyectos o trabajos, para tener un plan de manejo y medidas que permita tomar decisiones de acción ante el caso para evitar daños ambientales, la cual, de esta parte se

---

<sup>36</sup> ESCOBAR, G. Historia de la Legislación Ambiental en Colombia, Transformaciones y Tendencias. Colombia. Disponible en: <https://es.calameo.com/read/0003665535fdcd838e765>

<sup>37</sup> *Ibíd.* Pág. 1.

ocupa la administración conjunta de recursos naturales compartidos no divisibles entre los países.

Por otra parte, se estipula que mediante los medios de comunicación se debe llegar a la comunidad para motivarla sobre el cuidado del medio ambiente, ayudando con el planteamiento de iniciativas y sugerencias para la protección ambiental.

Este código, además, reitera la disposición de presupuesto de financiamiento para programas o proyectos de preservación ambiental, donde se señala el contenido de estudios, planos y presupuestos para la conservación y mejoramiento del área afectada de cada programa, que también debe declarar el efecto ambiental o de peligro al medio ambiente, dado que si el proyecto es susceptible a causar un impacto grave al medio ambiente se requerirá de un estudio ambiental previo y de una licencia. Esta disposición es la primera en la que se consagra en Colombia la figura de Licencia Ambiental, que se desarrolló con la Ley 99 de 1993.

Se efectuó el tema de ordenamiento ambiental del territorio, al disponerse que el Gobierno Nacional debía establecer políticas y normas sobre zonificación y que la de los Departamentos y Municipios estarían sujetas a las de orden Nacional. Por lo cual, así mismo, se aplicó la necesidad de establecer condiciones y requisitos para las actividades relacionadas con el manejo y manipulación de productos químicos, sustancias tóxicas y radioactivas, residuos, basuras, desechos y desperdicios, así como las actividades que genera ruido y explotación de recursos naturales no renovables.<sup>38</sup> Posteriormente, el Código Minero, Decreto 2655 de 1988, modificó esta disposición.

El segundo libro se refiere a la propiedad, uso e influencia del uso de los recursos naturales renovables, donde se establece el dominio de los recursos naturales renovables en cabeza de la nación y el régimen jurídico de acceso a estos mediante concesiones, permisos y autorizaciones, además del derecho de propiedad privada. También, se estipulan disposiciones como la del desarrollo sostenible, el cual, busca tener un desarrollo económico del país que permita la aplicación de la política ambiental y los recursos naturales, además de la conservación de los mismos mediante el interés colectivo. Adicionalmente, está la disposición de planificación que busca con base en programas y planes de protección ambiental integrar el desarrollo económico y social, donde el principal objetivo sea lograr el interés colectivo del cuidado de los recursos ambientales.

En los artículos 27 y 28 del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente, se regula lo referente a la Declaración de Efecto

---

<sup>38</sup> *Ibíd.* Pág. 4

Ambiental (DEA) y al Estudio Ecológico Ambiental (EEA), lo cual la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tuvo desarrollo.

- **Decreto 1594 de 1984:** se reglamentan las tasas retributivas de los servicios ambientales como el uso directo o indirecto del agua o suelo para arrojar o introducir desechos o desperdicios del resultado de actividades lucrativas como retribución al servicio de control de las consecuencias nocivas expresadas,<sup>39</sup> establecidas en el código Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente, sin embargo, las autoridades ambientales cobraron pocas de las tasas, por ende, su cuantía fue bastante insignificante.

Este decreto fue derogado por la **resolución 2659 de 2015** “Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.”

- **Decreto 2655 de 1988:** representa el momento en que el Código Minero estipuló que el título minero llevaba la licencia ambiental implícita, generando un impacto negativo al medio ambiente por lo que su prioridad no era considerada
- **Constitución Política de 1991:** la carta política buscó adoptar los programas educativos la formación ambiental dirigida a la conservación y protección de los recursos naturales contemplado en la Ley 23 de 1973.

Esta consagró el derecho de todas las personas a gozar un ambiente sano y la protección del patrimonio natural como una función tanto del Estado como de los ciudadanos. En donde se encuentra uno de los aportes más importantes, el cual, establece en el Artículo 80 que es deber del Estado prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, además de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. De esta forma, el desarrollo sostenible se constituyó en el principio básico de la política ambiental colombiana.<sup>40</sup>

Adicionalmente, en la carta política encontramos referencias ambientales como las que se evidencian en el siguiente cuadro:

---

<sup>39</sup> *Ibíd.* Pág. 4.

<sup>40</sup> RODRÍGUEZ, Gloria A. Las licencias Ambientales y su proceso de Reglamentación en Colombia. Colombia. 2011. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08360.pdf>

**Cuadro 2.** Artículos ambientales de la Constitución Política de Colombia 1991.

Título	Capítulo	Artículo
<b>I. De los principios fundamentales.</b>	—	<b>8.</b> Es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.
<b>II. De los derechos, las garantías y los deberes.</b>	<b>2.</b> De los derechos sociales, económicos y culturales.	<b>49.</b> La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.
		<b>63.</b> Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
	<b>3.</b> De los derechos colectivos y del ambiente.	<b>79.</b> Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.
		<b>80.</b> El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

**Cuadro 2.** (Continuación).

Título	Capítulo	Artículo
<p style="text-align: center;"><b>III. De los habitantes y del territorio.</b></p>	<p><b>4.</b> De la protección y aplicación de los derechos.</p>	<p><b>88.</b> La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad pública, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella. También regulará las acciones originadas en los daños ocasionados a un número plural de personas, sin perjuicio de las correspondientes acciones particulares. Así mismo, definirá los casos de responsabilidad civil objetiva por el daño inferido a los derechos e intereses colectivos.</p>
	<p><b>5.</b> De los deberes y obligaciones.</p>	<p><b>95.</b> La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional. Todos están en el deber de engrandecerla y dignificarla. El ejercicio de los derechos y libertades reconocidos en esta Constitución implica responsabilidades. Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las leyes. Son deberes de la persona y del ciudadano:  <b>2.</b> Obrar conforme al principio de solidaridad social, respondiendo con acciones humanitarias ante situaciones que pongan en peligro la vida o la salud de las personas;  <b>8.</b> Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.</p>



**Cuadro 2.** (Continuación).

Título	Capítulo	Artículo
<b>XI. De la organización territorial.</b>	<b>3. Del régimen municipal.</b>	Corresponde a los concejos: <b>9.</b> Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

**Fuente.** Elaboración propia, con base en CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. Bogotá D.C. 1991.

Por otra parte, en la Constitución Política se dan las pautas para el cumplimiento de las funciones de la estructura ambiental del Estado, de modo que, se establece como facultad del Congreso reglamentar la creación y funcionamiento de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Además, esta Ley señala que los estudios de impacto ambiental serán el instrumento principal para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras, proyectos y actividades que afecten significativamente el medio ambiente y, se establece de forma obligatoria las licencias ambientales en cualquier actividad que tenga como consecuencia alto deterioro ambiental. Y, su artículo 50, se define la Licencia Ambiental, donde las autoridades ambientales están llamadas a jugar un papel fundamental en la identificación y evaluación de los impactos negativos ambientales. Adicionalmente, se reorganizó el SINA, Sistema Nacional Ambiental, como el conjunto de elementos orientados hacia la protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible para el cumplimiento de metas ambientales definidas en la Constitución.

- **Cumbre de Tierras de 1992:** la Asamblea General de las Naciones Unidas convocó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río, lo cual conllevó un momento decisivo en las negociaciones internacionales sobre las cuestiones del medio ambiente y el desarrollo<sup>41</sup>.
- **Ley 99 de 1993:** se constituye la creación del Sistema de Información Ambiental y el mínimo de áreas de su contenido, la cual, fue estipulada por el Código de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

El proyecto de Ley que desarrollaría los aspectos ambientales de la Constitución Política de 1991, se basó y orientó en los postulados y resultados de la Cumbre de Tierra de 1992 mediante esta Ley, donde se incorpora el concepto de desarrollo sostenible y sus diversos postulados como lo son la protección a la biodiversidad, el derecho a una vida saludable, la protección de zonas acuíferas

<sup>41</sup> DEPARTAMENTO DE INFORMACIÓN PÚBLICA DE LAS NACIONES UNIDAS. Cumbre para la Tierra 5. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

y nacimientos de agua y la prioridad del consumo humano sobre cualquier otro uso de los recursos hídricos.

- **Nulidad de 1994:** el Código de Estado declara nula la disposición del Código Minero y el respectivo manejo de los Recursos Naturales No Renovables regresa a las autoridades ambientales, que posteriormente se establece en la Ley 586 de 2001.
- **Ley 388 de 1997:** Esta Ley junto con la Constitución modificaron la función del Estado, al otorgarle la facultad de intervenir en procesos tales como el de explotación, producción, distribución y consumo de bienes y servicios, donde se establecen prioritariamente el otorgamiento de licencias y permisos ambientales, la institucionalidad encargada de los planes de gestión ambiental y entidades territoriales con planes de ordenamiento y desarrollo en el componente ambiental (Constitución Política, artículos 333 y 334, Ley 388 de 1997).<sup>42</sup>

## 2.3 DEFINICIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

Las licencias ambientales son las autorizaciones que se obtienen mediante la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que, bajo las leyes y reglamentos, puedan ocasionar daños, perjuicios o deterioro ambiental, lo cual, está sujeta a requisitos, condiciones, obligaciones y términos que permitan prever, mitigar, compensar, controlar o disminuir los efectos ambientales de dicho proyecto autorizado.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.<sup>43</sup> Lo cual, dependen de:

**2.3.1 Estudios Ambientales.** Son el objeto de emisión de conceptos técnicos, por parte de las autoridades ambientales competentes, se elaboran con base en los términos de referencia que sean expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.<sup>44</sup>

Estos estudios se pueden adaptar a cada condición de proyecto, obra o actividad, mediante la autoridad ambiental competente, y se refiere a:

---

<sup>42</sup> ESCOBAR, G. Op., cit,

<sup>43</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales. Bogotá D.C.

<sup>44</sup>AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Estudios ambientales. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/estudios-ambientales>

**2.3.1.1 Diagnóstico ambiental de alternativas (DAA).** Suministra la información geográfica, socioeconómica, análisis de los efectos y riesgos de la obra, características bióticas y abióticas, además de las posibles soluciones, medidas de control y mitigación, que permite la evaluación y comparación de las opciones presentadas por el interesado en desarrollar un proyecto, obra o actividad.<sup>45</sup>

Se debe presentar la solicitud de pronunciamiento sobre el (DAA) cuando el proyecto del interesado sea:

1. La exploración sísmica de hidrocarburos que requiera la construcción de vías para el tránsito vehicular.
2. El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos o gaseosos, que se desarrollen por fuera de los campos; de explotación impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a 15,24 cm, excepto en aquellos casos de nuevas líneas cuyo trayecto se vaya a realizar por derechos de vía o servidumbres existentes.
3. Los terminales de entrega de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte por ductos.
4. La construcción de refinerías y desarrollos petroquímicos.
5. La construcción de presas, represas o embalses.
6. La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica.
7. Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 10 KW.
8. El tendido de líneas nuevas de transmisión del Sistema Nacional de Transmisión.
9. Los proyectos de generación de energía nuclear.
10. La construcción de puertos.
11. La construcción de aeropuertos.
12. La construcción de carreteras, los túneles y demás infraestructuras asociada de la red vial nacional, secundaria y terciaria.
13. La construcción de segundas calzadas.
14. La ejecución de obras en la red fluvial nacional, salvo los dragados de profundización.
15. La construcción de vías férreas y variantes de estas.
16. Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra.

Los términos de referencia solicitados en el contenido para el desarrollo del (DAA) deben ser mínimo:

1. Objetivo, alcance y descripción del proyecto, obra o actividad.

---

<sup>45</sup> AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/diagnostico-ambiental-alternativas>

2. La descripción general de las alternativas de localización del proyecto, obra o actividad caracterizando ambientalmente el área de interés e identificando las áreas de manejo especial, así como también las características del entorno social y económico para cada alternativa presentada.
3. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecido con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT)
4. La identificación y análisis comparativo de los potenciales, riesgos y efectos sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables para las diferentes alternativas estudiadas.
5. Identificación de las comunidades y mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
6. Selección y justificación de la mejor alternativa.
7. Un análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas.

**2.3.1.2 Plan de Manejo Ambiental.** Es el documento que se implementa en un proyecto, obra o actividad, producto de una evaluación ambiental, que de manera detallada establece las acciones para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos. Que incluye: Planes de seguimiento y monitoreo (PSM). Su objetivo es asegurar que las causas ambientales relevantes que dan origen a un (EIA) evolucionen de forma adecuada según el PMA establecido para la Evaluación.

**2.3.1.3 Estudio de Impacto Ambiental (EIA).** Es el estudio base que conlleva a la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieran de una licencia ambiental y se exige bajo las leyes y reglamentos que se requieran<sup>46</sup>. Lo cual, entre sus requisitos debe incluir:

1. Objeto y alcance del estudio.
2. Un resumen ejecutivo de su contenido.
3. La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.
4. La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: Localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.
5. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.
6. La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

---

<sup>46</sup> AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Estudio de Impacto Ambiental. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/estudio-impacto-ambiental>

7. Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
8. La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
9. La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar el proyecto, obra o actividad, indicando cuales pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.
10. La propuesta del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad que deberá contener:
  - a. Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad.
  - b. El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del (PMA) y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes.
  - c. El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de la emergencia que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad.
  - d. Los costos proyectados del PMA en relación con el costo total del proyecto, obra o actividad y cronograma de ejecución del PMA.

**2.3.1.4 Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).** Es una herramienta de gestión ambiental, implementada en un documento técnico presentado por el beneficiario de la licencia ambiental a la autoridad ambiental competente, en el cual, se informa acerca del cumplimiento, seguimiento, avance y efectividad del PMA, de acuerdo, a los términos establecidos en el acto administrativo.

Para conformar el ICA se deben diligenciar los formatos que se presentan en el cuadro 3: **(Ver Anexo A)**

**Cuadro 3.** *Formatos para conformar el Informe de Cumplimiento Ambiental.*

Código de Formato	Nombre	No. de Actualización	Fecha de actualización
<b>ICA-0</b>	Estructura del PMA	1	30-Jun-02
<b>ICA-1a</b>	Estado de cumplimiento de los programas que conforman el PMA.	1	30-Jun-02
<b>ICA-1b</b>	Estado de cumplimiento de los proyectos que hacen parte de los programas del PMA (si aplica)	1	30-Jun-02
<b>ICA-2a</b>	Estado del permiso de vertimiento.	1	30-Jun-02

**Cuadro 3.** (Continuación).

Código de Formato	Nombre	No. de Actualización	Fecha de actualización
<b>ICA-2b</b>	Estado de la concesión de aguas.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2c</b>	Estado del permiso de aprovechamiento forestal.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2d</b>	Estado del permiso de ocupación de cauces.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2e</b>	Estado del permiso de emisiones atmosféricas.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2f</b>	Estado del permiso, concesión o licencia de explotación de canteras.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2g</b>	Estado del permiso de aprovechamiento de material de arrastre.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2h</b>	Estado de manejo y disposición de residuos sólidos.	1	30-Jun-02
<b>ICA-2i</b>	Estado de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales (gráficas y análisis de los indicadores de cumplimiento)	1	30-Jun-02
<b>ICA-3a</b>	Estado de cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos.	1	30-Jun-02
<b>ICA-3b</b>	Estado de cumplimiento de los proyectos requeridos en los actos administrativos.	1	30-Jun-02
<b>ICA-4a</b>	Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el cual se desarrolla el proyecto.	1	30-Jun-02
<b>ICA-4b</b>	Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el cual se desarrolla el proyecto (gráficas y análisis de los indicadores de calidad ambiental)	1	30-Jun-02
<b>ICA-5</b>	Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PMA, los requeridos en los actos administrativos y propuestas de actualización.	1	30-Jun-02

**Fuente.** SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES. *Formatos del informe de cumplimiento ambiental.* Bogotá D.C. 2002. pág. 117-118.

**2.3.2 Participación de las comunidades.** En cada oportunidad que se presente de interés en realizar un proyecto, obra o actividad, se debe informar a las comunidades el alcance de este, enfatizando los impactos y medidas propuestas, además de tomar en cuenta los aportes recibidos de este proceso para proceder a valorarlos e incorporarlos en el EIA de ser considerados pertinentes.

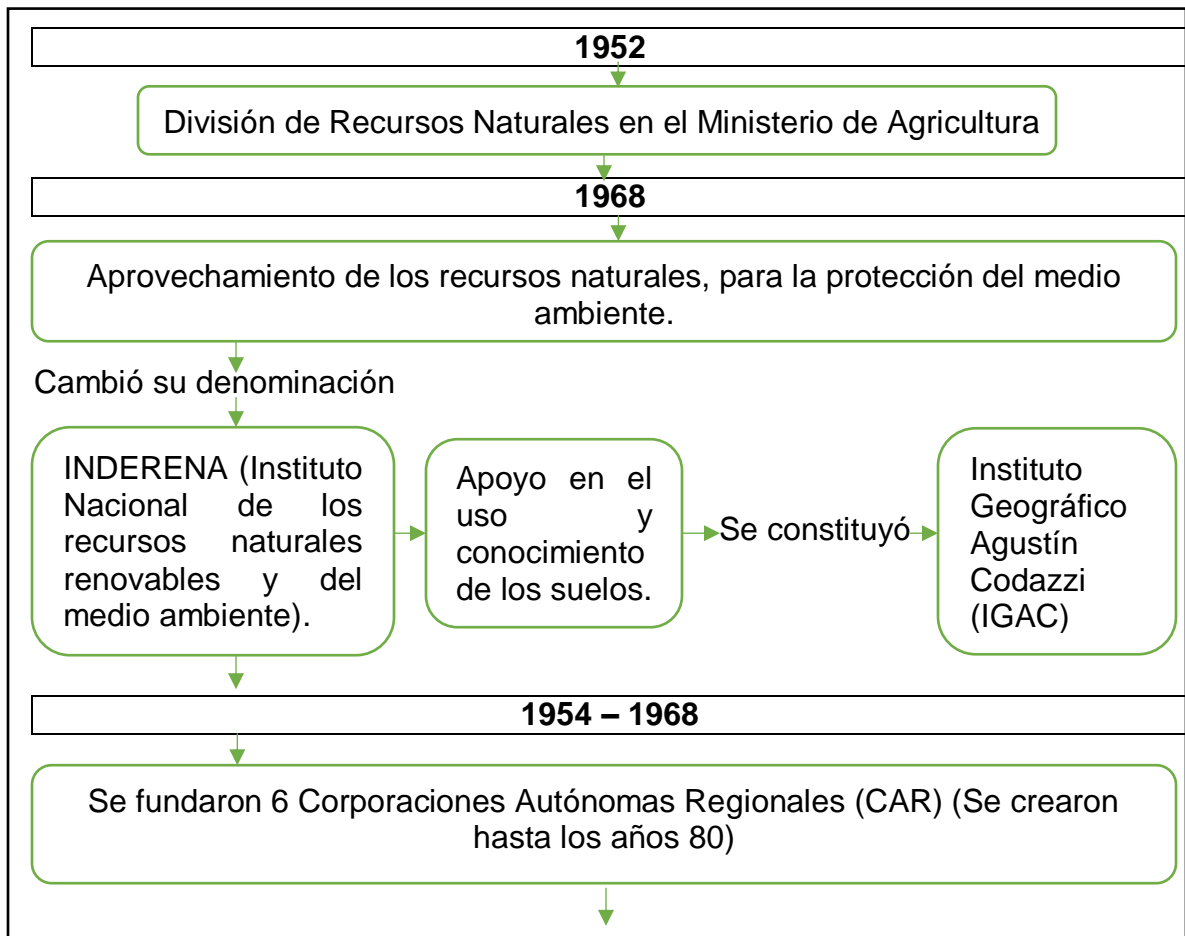
En los casos que se requiera se tendrá que dar cumplimiento de:

**2.3.2.1 Consulta Previa.** Lo cual, es el derecho de garantía que aporta el Estado para la subsistencia y preservación de la integridad étnica, social, económica y cultural de las comunidades indígenas y negras tradicionales, cuando se toman medidas legislativas y administrativas o cuando se van a realizar proyectos, obras o actividades dentro de su territorio.

## 2.4 INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL

En la figura 2 se realiza un resumen de la historia de las instituciones involucradas en el licenciamiento ambiental.

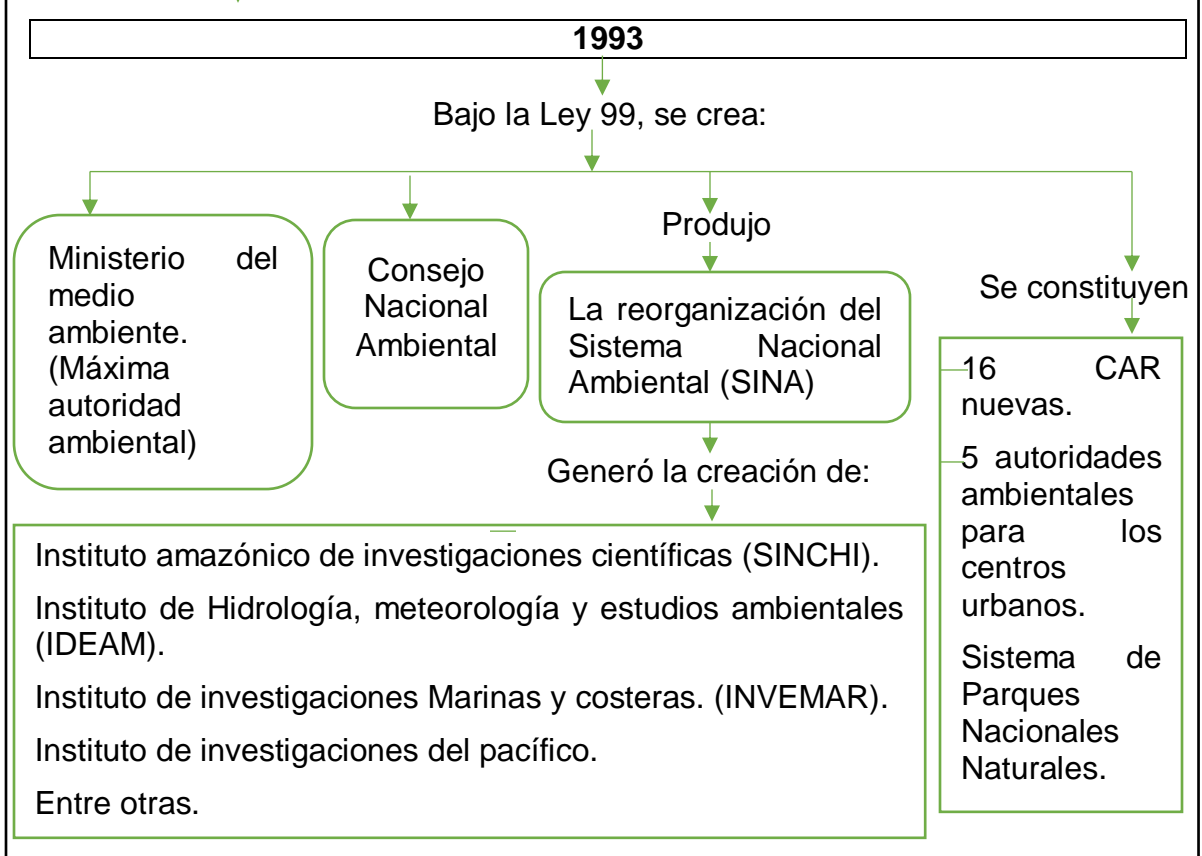
*Figura 2. Diagrama de flujo de las instituciones de licenciamiento ambiental cronológicamente.*



**Figura 2. (Continuación)**

Cada institución ejecutaba diferentes responsabilidades ambientales, como la INDERENA se encargaba de la preservación de los ecosistemas y sus componentes, las CAR promovían el uso de los recursos naturales, el Ministerio de Minas lo hacía sobre la industria minera y el Ministerio de Salud se encargaba de ejecutar el control sobre las emisiones contaminantes al aire. Además, el presupuesto del INDERENA y las CAR se invertía en programas de áreas rurales, cuerpos de agua y parques nacionales naturales.<sup>47</sup>

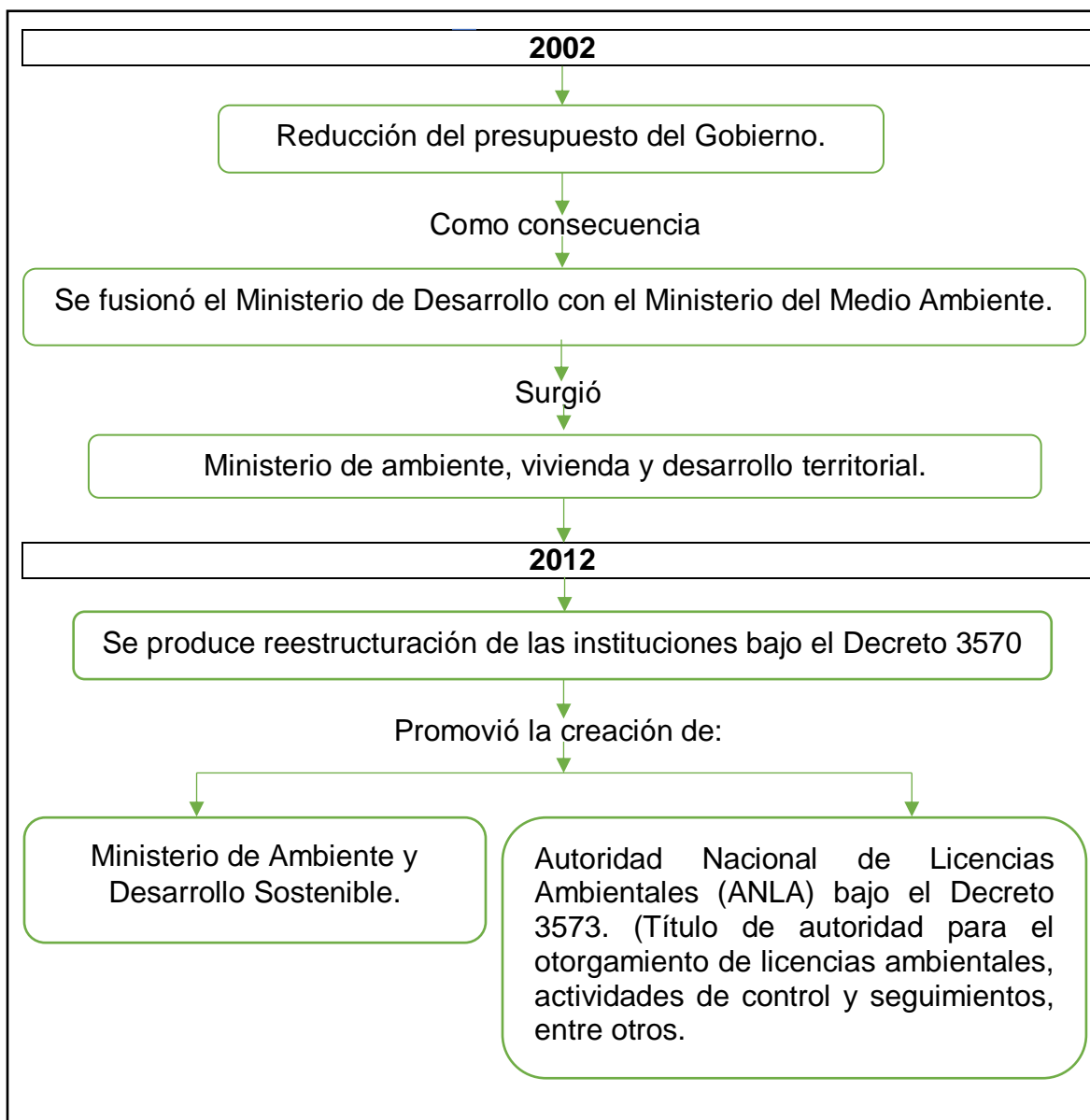
Debido a la Constitución Política Colombiana de 1991, se transformaron las instituciones ambientales, en donde se señala que el Estado deberá proyectar y planificar el uso de los recursos naturales bajo el fin de lograr el desarrollo sostenible, además de prever y controlar los impactos negativos ambientales, lo cual, se imponen sanciones y si exige la reparación de los daños causado, y principalmente, se otorga el derecho a la comunidad a ser partícipes de la defensa de los derechos ambientales.



<sup>47</sup> URIBE B. E. The evolution of Colombian environmental institutions. 1971-2004. Universidad de los Andes. 2005. Citado por: ROJAS D, Dalí A. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.



**Figura 2.** (Continuación)



**Fuente.** *Elaboración propia, con base en ESCOBAR GAVIRIA. Historia de la legislación ambiental en Colombia, transformaciones y tendencias. Colombia. 2000.*

## 2.5 NORMAS QUE RIGEN LAS LICENCIAS AMBIENTALES

La normatividad ambiental ha presentado diferentes cambios sobre las licencias ambientales en el transcurso de los años, dichos sucesos se han evidenciado debido a las condiciones ambientales que estas deben incorporar para el cumplimiento de demandas del sector productivo, estos cambios aún se presentan en la reglamentación ambiental, como se describirá a continuación (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Normas que rigen las licencias ambientales.

<b>TITULO DE LA NORMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Decreto 1753 de 1994</b>	<p>Es el primer decreto que reglamenta la Ley 99 respecto a las licencias ambientales.</p> <p>Donde se establecen las definiciones para los tipos de ecosistemas, sus categorías, importancias y su manejo adecuado. También establece el concepto de Licencia Ambiental, su naturaleza, modalidades y efectos, además plantea el objetivo del DAA Y EIA.</p>
<b>Decreto Ley 2150 de 1995</b>	<p>Su objetivo fue el mejoramiento de los trámites de la administración pública por lo que se dispuso que la licencia ambiental tuviera implícitos todos los permisos, autorizaciones y concesiones del proyecto, dispuesto en el artículo 32.</p>
<b>Resolución 655 de 1996</b>	<p>En esta resolución se reglamenta el Decreto 2150, donde se establecen los requisitos para la obtención de la licencia ambiental, lo cual, son semejantes a lo dispuesto en el Decreto 1753, además, de que se debe informar sobre la presencia de comunidades indígenas o negras en el área del proyecto y, si este hace parte de áreas del sistema de PNN.</p>
<b>Decreto 1728 de 2002</b>	<p>Este decreto sustituye el 1753, donde se establecen que 24 actividades dejaron de requerir licencias, lo cual, provocó deficiencia en el control y la planeación ambiental en las construcciones y operación de centros industriales y zonas francas. También se adoptan nuevas definiciones y se aclaran algunas planteadas en el 1753.</p>
<b>Decreto 1180 de 2003</b>	<p>Mediante este decreto se deroga el 1728 y se refiere principalmente al procedimiento de licencia ambiental, planteando una duración de 15 días o menos y se hacen unas modificaciones respecto a actividades que requerían licencias e invocó las necesidades de determinar los criterios para la elaboración del EIA.</p>

**Cuadro 4.** (Continuación).

<b>TITULO DE LA NORMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Decreto 1220 de 2005</b>	Este decreto deroga el 1180, y se enfoca de nuevo en el trámite de licenciamiento. Adicionalmente, se consideran nuevos aspectos para el DAA y el EIA y se dispuso el iniciar acciones de información de estudios y actividades de evaluación del trámite de licenciamiento a favor del IDEAM.
<b>Decreto 500 de 2006</b>	Se hacen pequeñas modificaciones al Decreto 1220 en relación a la Ley 740 de 2002 que regula lo pertinente a la transferencia, manipulación y utilización de organismos vivos modificados, además de los conceptos técnicos sobre proyectos que influyan en el área de los PNN y, el régimen de reducción de tiempo en la entrega del PMA.
<b>Decreto 2820 de 2010</b>	Este Decreto es el que orienta en la actualidad el proceso de licenciamiento ambiental en Colombia, por lo cual, se derogo el 1220 de 2005.

**Fuente.** ROJAS DÍAZ, Dalí Alexandra. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. *Licencias ambientales en Colombia: límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales.* Bogotá D.C. 2003.

**2.5.1 Otras normas asociadas al licenciamiento ambiental.** En el siguiente cuadro (Cuadro 5) se mencionan normas adicionales asociadas al licenciamiento ambiental en Colombia.

**Cuadro 5.** Normas asociadas a las licencias ambientales.

<b>TITULO DE LA NORMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Resolución 1083 de 1996</b>	Su exigencia se da en el año 2010. Esta resolución dispone la necesidad de fibras naturales en proyectos de licenciamiento.
<b>Decreto 883 de 1997</b>	Este decreto se declaró nulo en 1998 como consecuencia de que pretendía sustituir la licencia ambiental por un documento denominado “Documento de Evaluación y Manejo Ambiental”, además de impedir la participación ciudadana y consulta previa.
<b>Decreto 1320 de 1998</b>	Este decreto es la única norma que reglamenta el proceso de consulta previa en Colombia, y se encuentra enfocado para el caso de licenciamiento ambiental.

**Cuadro 5. (Continuación).**

<b>TITULO DE LA NORMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Decreto 1122 de 1999</b>	Este decreto fue declarado inexecutable, dado que su finalidad era suprimir trámites y contribuir a la eficiencia y eficacia de la administración pública.
<b>Decreto 1892 de 1999</b>	Este decreto señalaba condiciones para que existiera la necesidad de tramitar licencia ambiental en el desarrollo de loteo, parcelación, división, subdivisión de predios, construcción de conjuntos habitacionales, oficinas, centros comerciales, cuando en el municipio de existía un POT.
<b>Ley 1333 de 1999</b>	Esta Ley establece el procedimiento sancionatorio ambiental, donde no se evidenciaban conductas claras y completas previamente identificadas.
<b>Ley 685 de 2001</b>	Código de minas, donde su objetivo es fomentar la exploración y explotación de los recursos mineros y que su aprovechamiento concuerde con las normas de exploración de los RNNR, el desarrollo sostenible y necesidades económicas del país.
<b>Ley 1900 de 2006</b>	Este decreto reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 a la utilización del 1% del total de la inversión en la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica de la que se abastecen los proyectos que tienen licencia ambiental.
<b>Ley 1382 de 2010</b>	A través de esta Ley se intentó modificar el Código minero de 2001, sin embargo, fue declarada inexecutable por no haberse sometido a consulta previa.
<b>Ley 1450 de 2011</b>	Plan de desarrollo 2010-2014, a través de que se identifican crecimientos económicos para los próximos años en los sectores de la innovación, agricultura y desarrollo rural, vivienda y ciudades amables, desarrollo minero y expansión energética e infraestructura de transporte.
<b>Decreto 3570 de 2011</b>	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, y se establecen las direcciones que los componen y sus obligaciones.

**Cuadro 5.** (Continuación).

<b>TITULO DE LA NORMA</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>Decreto 3573 de 2011</b>	A través de la creación de la ANLA, la cual cuenta con autonomía administrativa y financiera y es la autoridad para otorgar licencias ambientales y ejercer actividades de control sobre estas.
<b>Resolución 1517 de 2012</b>	A través de esta se adopta el “Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad”
<b>Resolución 1526 de 2012</b>	Por la cual el MADS establece los requisitos y procedimientos para hacer sustracción en reservas forestales nacionales o regionales para proyectos de utilidad pública.
<b>Resolución 705 de 2013</b>	Establece temporalmente cuatro zonas denominadas Reservas de Recursos Naturales con el fin de impedir nuevas concesiones o autorización para la actividad minera sobre estas.

**Fuente.** ROJAS DÍAZ, Dalí Alexandra. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. *Licencias ambientales en Colombia: límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales.* Bogotá D.C. 2003.

**2.5.2 Impacto de la normatividad ambiental en el Sector de Hidrocarburos.** La normatividad ambiental en la industria conlleva un alto grado de importancia, por lo que, con base a esta se generan labores de mayor calidad, realizando un adecuado seguimiento y cumplimiento del manejo de los recursos naturales.

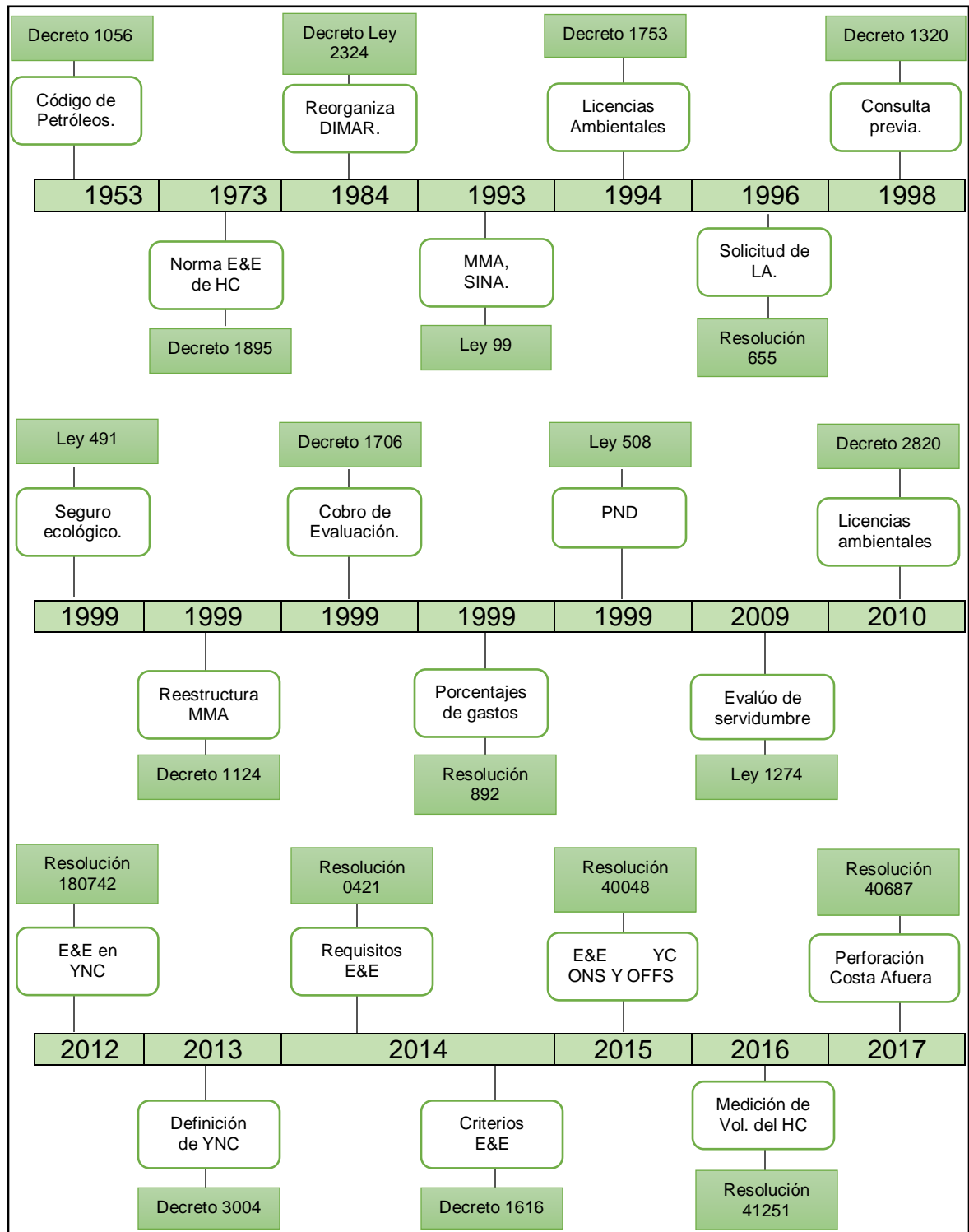
La normatividad ambiental posee un gran impacto en el sector de UPstream, puesto que, dependiendo del conocimiento y cumplimiento de los parámetros de esta, conlleva a una adecuada realización de cualquier proyecto petrolero, evitando la pérdida de tiempos no productivos al tener que suspender actividades, las pérdidas económicas por multas o sanciones, además de generar no solamente la mala imagen de la compañía sino también de la industria en general<sup>48</sup>.

Mediante la siguiente línea de tiempo (Figura 3) se busca comprender las principales normas ambientales en la industria petrolera en Colombia, partiendo desde su origen hasta la actualidad.

---

<sup>48</sup> RODRÍGUEZ, Sebastián. TAFUR, Javier. Creación de una herramienta que integre los trámites requeridos para la exploración y explotación de Hidrocarburos en Colombia, según normatividad técnica vigente. Repositorio Fundación Universidad de América. Bogotá. 2018.

**Figura 3. Línea de tiempo de la normatividad ambiental en la Industria Petrolera en Colombia.**



**Fuente:** LIZARAZO FONSECA, Laura Fernanda. Normatividad ambiental de hidrocarburos. Colombia. 2014.

- **Decreto 1056 de 1953.** “Por el cual se expide el Código de Petróleos, la codificación de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre petróleos”.<sup>49</sup>
- **Decreto 1895 de 1973.** “Por el cual se dictan normas sobre exploración y explotación de petróleo y gas”<sup>50</sup>
- **Decreto Ley 2324 de 1984.** “Por el cual se reorganiza la Dirección General Marítima y Portuaria”<sup>51</sup>
- **Ley 99 de 1993.** “Por el cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.<sup>52</sup>
- **Decreto 1753 de 1994.** “Por el cual se reglamentan parcialmente los (Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993) sobre licencias ambientales”.<sup>53</sup>
- **Resolución 655 de 1996.** “Por la cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la Licencia Ambiental establecida por el artículo 132 del Decreto de Ley 2150 de 1995”.<sup>54</sup>
- **Decreto 1320 de 1998.** “Por el cual se reglamenta la consulta previa de las comunidades indígenas y negras para la explotación de recursos naturales dentro de su territorio”.<sup>55</sup>
- **Ley 491 de 1999.** “Por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el Código Penal y se dictan otras disposiciones”.<sup>56</sup>
- **Decreto 1124 de 1999.** “Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones”.<sup>57</sup>

---

<sup>49</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 1056 de 1953. Bogotá D.C., Colombia. 20 de abril de 1953.

<sup>50</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 1895 de 1973. Bogotá D.C., Colombia. 15 de septiembre de 1973.

<sup>51</sup> MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Decreto Ley 2324 de 1984. Bogotá D.C., Colombia. 18 de septiembre de 1984.

<sup>52</sup> CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993. Bogotá D.C., Colombia. 22 de diciembre de 1993.

<sup>53</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1753 de 1994. Bogotá D.C., Colombia. 3 de agosto de 1994.

<sup>54</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 655 de 1996. Bogotá D.C., Colombia. 21 de junio de 1996.

<sup>55</sup> MINISTERIO DEL INTERIOR. Decreto 1320 de 1998. Bogotá D.C., Colombia. 13 de junio de 1998.

<sup>56</sup> CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 491 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 15 de enero de 1999.

<sup>57</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1124 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 29 de junio de 1999.

- **Decreto 1706 de 1999.** “Por el cual se determinan las oportunidades para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento y se dictan otras disposiciones”.<sup>58</sup>
- **Resolución 892 de 1999.** “Por la cual se establece el porcentaje por gastos del valor del proyecto que cobrarán las autoridades ambientales en relación con los servicios de evaluación y seguimiento y se dictan otras disposiciones”.<sup>59</sup>
- **Ley 508 de 1999.** “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo para los años de 1999-2002”.<sup>60</sup>
- **Ley 1274 de 2009.** “Por el cual se establece el procedimiento de avalúo para las servidumbres petroleras”.<sup>61</sup>
- **Decreto 2820 de 2010.** “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”.<sup>62</sup>
- **Resolución 180742 de 2012.** “Por el cual se establecen los procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales”.<sup>63</sup>
- **Decreto 3004 de 2013.** “Por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales”.<sup>64</sup>
- **Resolución 421 de 2014.** “Por el cual se adaptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos y se toman otras decisiones”.<sup>65</sup>

---

<sup>58</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1706 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 31 de agosto de 1999.

<sup>59</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 892 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 19 de octubre de 1999.

<sup>60</sup> CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 508 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 29 de julio de 1999.

<sup>61</sup> CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 1274 de 2009. Bogotá D.C., Colombia. 5 de enero de 2009.

<sup>62</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2820 de 2010. Bogotá D.C., Colombia. 5 de agosto de 2010.

<sup>63</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 180742 de 2012. Bogotá D.C., Colombia. 16 de mayo de 2012.

<sup>64</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 3004 de 2013. Bogotá D.C., Colombia. 26 de diciembre de 2013.

<sup>65</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 421 de 2014. Bogotá D.C., Colombia. 7 de julio de 2014.



- **Decreto 1616 de 2014.** “Por el cual se establece los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera”.<sup>66</sup>
- **Decreto 40048 de 2015.** “Por la cual se establecen medidas en material de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera.”<sup>67</sup>
- **Resolución 41251 de 2016.** “Por la cual se reglamenta la medición de volumen y la determinación de la calidad de hidrocarburos producidos en el país para la adecuada liquidación de las regalías y contraprestaciones económicas en favor del estado.”<sup>68</sup>
- **Resolución 40687 de 2017.** “Por la cual se establecen los criterios técnicos para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos costa afuera en Colombia”.<sup>69</sup>

---

<sup>66</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 1616 de 2014. Bogotá D.C., Colombia. 28 de agosto de 2014.

<sup>67</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40048 de 2015. Bogotá D.C., Colombia. 16 de enero de 2015.

<sup>68</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 41251 de 2016. Bogotá D.C., Colombia. 23 de diciembre de 2016.

<sup>69</sup> MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40687 de 2017. Bogotá D.C., Colombia. 18 de julio de 2017.

### **3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL EN EL SECTOR PETROLERO**

En los proyectos petroleros, la ANLA es la autoridad encargada de realizar la evaluación de los estudios ambientales, en donde se abarca la evaluación de los impactos tanto positivos como negativos de los mismos. Además, se encarga de los trámites del seguimiento de las obras o actividades que requieran Licencia Ambiental bajo la normatividad que implementan los planes de manejo ambiental. En esta medida se complementa la evaluación mediante el apoyo de entidades como lo son, las Corporaciones Autónomas Regionales, el Ministerio del Interior, El ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Siempre y cuando, se refiera al beneficio y provecho de los recursos naturales, el manejo de comunidades indígenas o afrodescendientes, y zonas de manejo y protección ambiental.

Para el otorgamiento de instrumentos y control ambiental, la ANLA realiza el proceso mediante la relación de las empresas interesadas en la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos, con entidades como el Ministerio de Minas y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Contar con un esquema de licenciamiento y control ambiental dentro del Grupo de hidrocarburos ha permitido armonizar el compromiso que tiene el país para incrementar la inversión en este sector, con el control y responsabilidad ambiental que constitucionalmente se debe ejercer para este tipo de actividades; y en la búsqueda de una mayor competitividad del país siendo un líder en la región en materia de preservación de los recursos naturales en los sectores de intervención con este tipo de proyectos.<sup>70</sup>

#### **3.1 PROYECTOS PETROLEROS QUE REQUIEREN DE LICENCIA AMBIENTAL DE COMPETENCIA DE LA ANLA**

Según lo establecido en el Decreto 2820 de 2010, los proyectos que requieren licencia ambiental de competencia de la ANLA son:

1. Las actividades de exploración sísmicas que requieran la construcción de vías para el tránsito vehicular.
2. Las actividades de exploración sísmica en las áreas marinas del territorio nacional cuando se realicen en profundidades inferiores a 200 m.
3. Los proyectos de perforación exploratoria por fuera de campos de producción de hidrocarburos existentes, de acuerdo con el área de interés que declare el peticionario.
4. La explotación de hidrocarburos que incluye, la perforación de pozos de cualquier tipo, la construcción de instalaciones propias de la actividad, las

---

<sup>70</sup>AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Grupo de Hidrocarburos. Portal ANLA. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/grupo-hidrocarburos>

obras complementarias incluidas el transporte interno de fluidos del campo por ductos, el almacenamiento interno, vías internas y demás infraestructura asociada y conexas.

5. El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se desarrollen por fuera de los campos de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a 15,24 cm, incluyendo estaciones de bombeo y/o reducción de presión y la correspondiente infraestructura de almacenamiento y control de flujo; salvo aquellas actividades relacionadas con la distribución de gas natural de uso domiciliario, comercial o industrial.
6. Los terminales de entrega y estaciones de transferencia de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte de hidrocarburos y sus productos y derivados por ductos.
7. La construcción y operación de refinerías y los desarrollos petroquímicos que formen parte de un complejo de refinación.

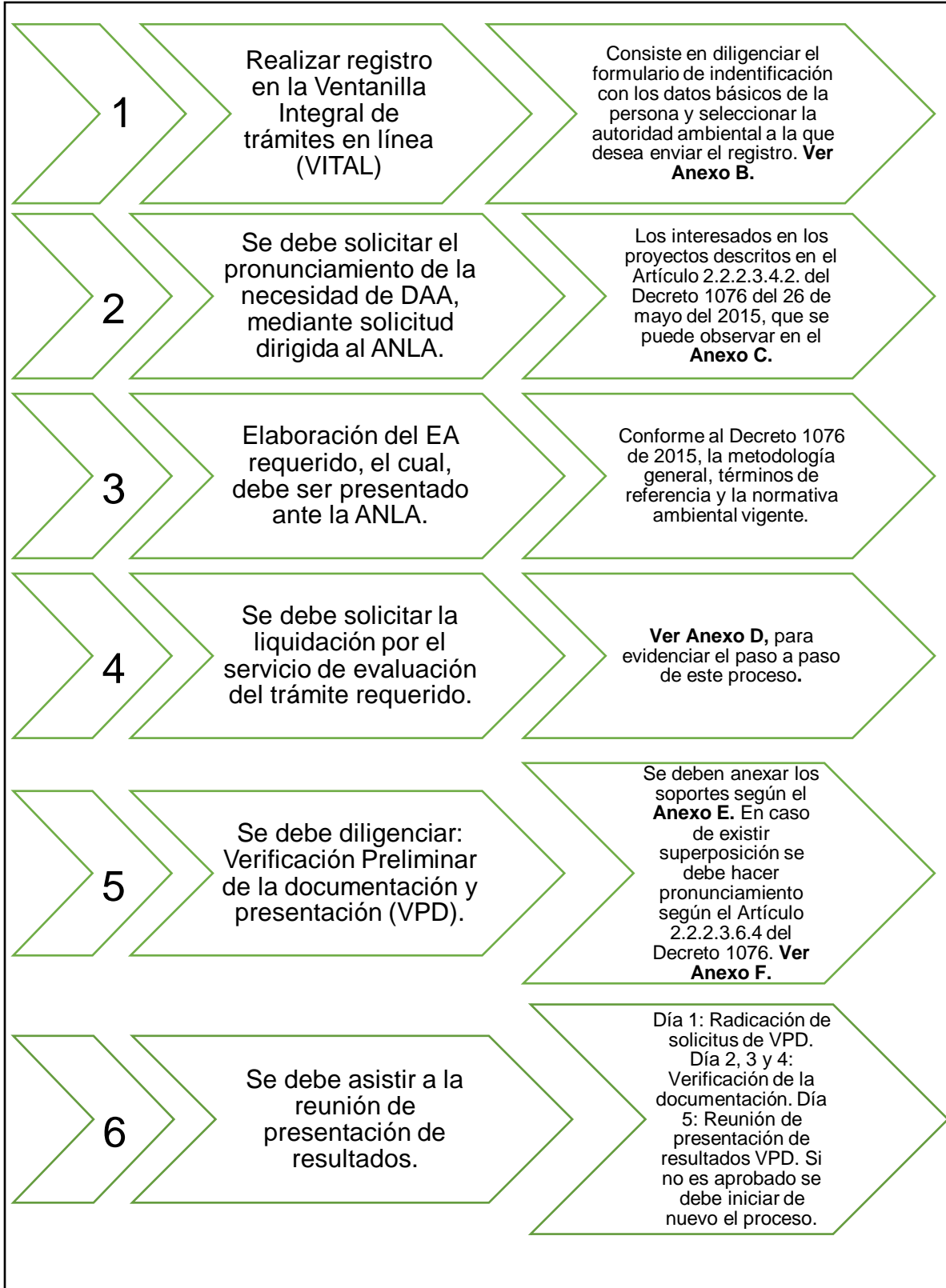
**3.1.1 Modificaciones en el Decreto 2080 de 2010.** Mediante este Decreto se excluyeron de requerir licencia ambiental en el sector de hidrocarburos, actividades como lo son:

1. La exploración sísmica, salvo que haya necesidad de efectuar lo mencionado previamente. Con el argumento de que estas actividades no generan mayor impacto.
2. Se eliminó también el requisito al momento de proyectar transportar hidrocarburo gaseoso que se desarrolle por fuera de los campos de explotación.
3. Y también, se eliminaron actividades relacionadas con la distribución de gas natural de uso comercial o industrial.

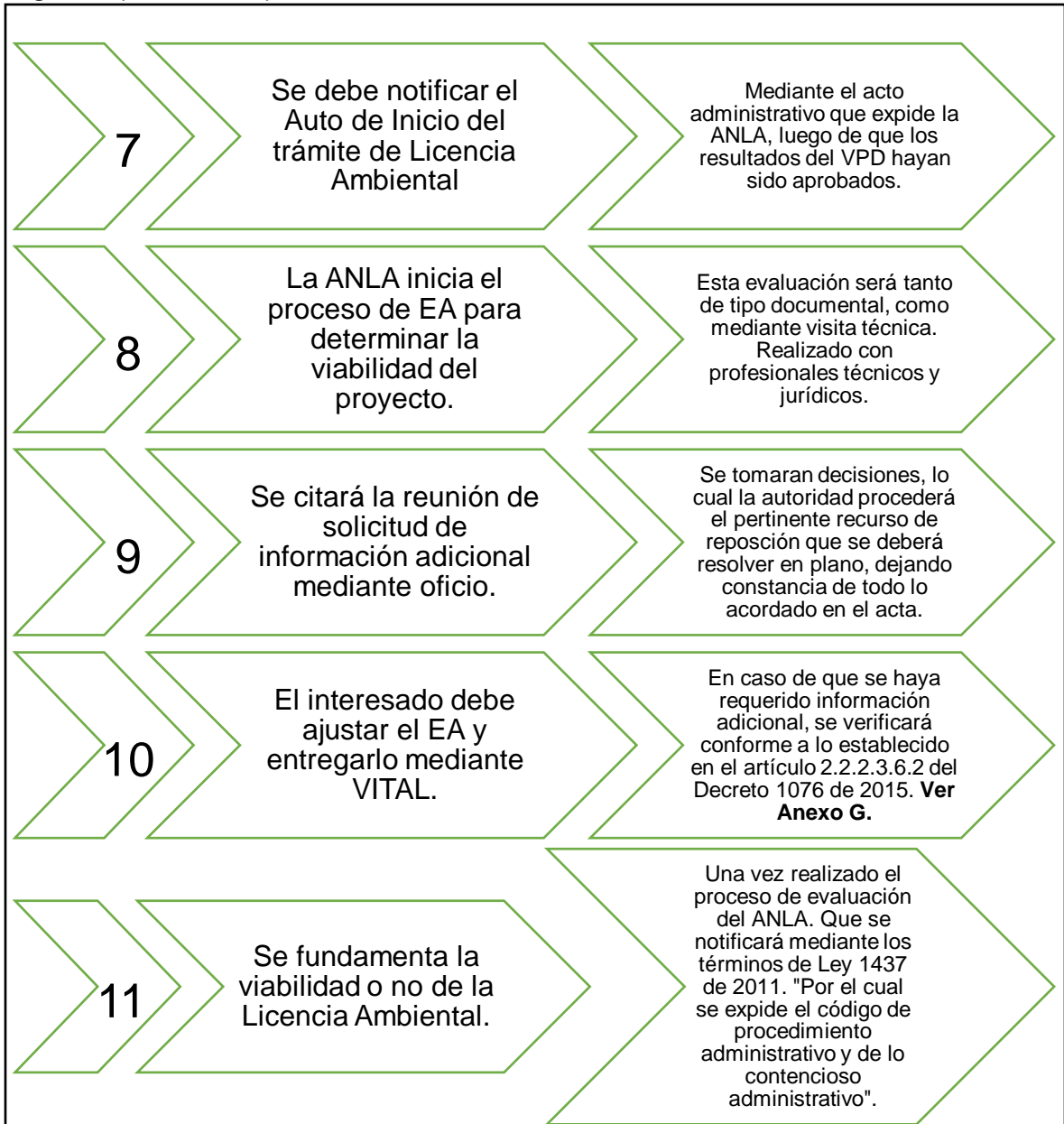
### **3.2 TRAMITES PARA LA SOLICITUD DE UNA LICENCIA AMBIENTAL**

Según el Decreto 1076 del 2015, las actividades que deben tenerse en cuenta en el momento de radicar una solicitud de DAA, licencia ambiental o modificación de instrumento de manejo ambiental, son las que se muestran en el siguiente esquema de procesos (figura 4):

**Figura 4.** Proceso de solicitud de DAA, licencia ambiental o modificar instrumento de ambiental.



**Figura 4.** (Continuación).



**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). ABC del licenciamiento ambiental. Bogotá D.C, Colombia. Disponible en: <http://www.anla.gov.co/ABC-del-Licenciamiento-Ambiental>

### 3.3 LIMITANTES Y AUTORIZACIONES DE LICENCIAS AMBIENTALES EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS

Como se mencionó anteriormente, la ANLA es la Autoridad Nacional que decide el otorgamiento o negación de una licencia, permisos o trámites ambientales, además, de realizar el seguimiento y velar por la participación ciudadana que se involucra

en los proyectos relativos a dichos permisos. También, es quien culmina los procedimientos de investigación, preventivos y sancionatorios en materia ambiental, ordenando así la suspensión de los trabajos o actividades, en los casos en los que el MADS haga uso del ejercicio discrecional y selectivo sobre los asuntos asignados a las Corporaciones Autónomas Regionales.

Se dice que no es viable que las normas regulen límites puntuales porque cada proyecto corresponde a un área con características específicas que requiere un marco normativo flexible y que permita estudiar el impacto que podría ocasionar cada proyecto, además, se afirma que contar con una lista que determine específicamente prohibiciones, no permitiría prohibir otros impactos que se identifiquen en un proyecto determinado. También, se señaló que las normas de licenciamiento ambiental se apoyan en las normas que regulan en particular el uso del agua, aire, ruido y la contaminación de los mismos.<sup>71</sup>

**3.3.1 Prohibiciones en normas ambientales.** Mediante el siguiente cuadro (Cuadro 6) se mostrarán algunas de las normas en las que se identificaron prohibiciones, que afectaran el sector petrolero.

**Cuadro 6.** Normas ambientales que identifican prohibiciones en la industria petrolera.

Norma	Prohibición
<b>Decreto Ley 2811 de 1974, artículo 336 (vigente)</b>	En las áreas que integran el Sistema de PNN, se prohíbe: La introducción y trasplante de especies animales o vegetales exóticas; el vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daño en ellos.
<b>Decreto 1728 de 2002 (Derogado)</b>	Este Decreto, prohibía otorgar licencias en los siguientes casos (Artículo 32): a). En zonas de reserva forestal protectora legalmente constituidas; b). En las demás zonas de reserva forestal, salvo cuando se trate de proyectos de utilidad pública o interés social; c). En áreas del Sistema de PNN: cuando el proyecto conllevara a realizar actividades que se encuentran expresamente prohibidas en el artículo 336 del Decreto Ley 2811 de 1974 y en el artículo 30 del Decreto 622 de 1977; d). En el municipio isla de Providencia: cuando se trate de proyectos de construcción de nuevas instalaciones comerciales, hoteleras e industriales, hasta tanto se apruebe por parte del municipio de Providencia, del Consejo Directivo de Coralina y del MAA un plan de ordenamiento de uso del suelo y un plan de desarrollo para la isla; e). Los proyectos, obras y actividades que se pretenden ejecutar en áreas de páramos y nacimientos de aguas.

<sup>71</sup> ROJAS D, Dalí A. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.

**Cuadro 6.** (Continuación).

<b>Norma</b>	<b>Prohibición</b>
<b>Ley 1450 de 2011, Artículos 202 y 207 (Vigente)</b>	No se podrán adelantar actividades de exploración o explotación de hidrocarburos y minerales en los ecosistemas de paramos, arrecifes de coral y manglares.

*Fuente.* ROJAS DÍAZ, Dalí Alexandra. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. *Licencias ambientales en Colombia: límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales.* Bogotá D.C. 2003.

A parte de la prohibición que se presenta en la Ley 1450 de 2011, se deja restringida la prohibición para los humedales y pastos marinos.

Además, se observa el conflicto que se ha generado por la permisividad que se tiene para otorgar licencias en las áreas del Sistema de PNN, que se justifica en que la ANLA tiene como prioridad proteger la integridad del ambiente y que se cumple el proceso de una licencia cuando el proyecto genera impactos graves en el ambiente.

En el área específica del proyecto que requiere licencia, se identifica otro tipo de prohibición, puesto que en el caso del Decreto 2820 se observa que solicita hacer una zonificación del área a intervenir el proyecto en la cual se debe determinar las áreas de exclusión y las áreas de intervención con restricciones.

Por otra parte, es importante señalar que a pesar de que está permitido el licenciamiento ambiental en áreas del Sistema de PNN cuando los proyectos son compatibles con los PMA de las áreas, se debe tener en cuenta, que en el Decreto 622 de 1977, en el artículo 30, se estipulan prohibiciones en dichas áreas, como lo son: 1. El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos, y 2. Desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras y petroleras. Además, desde el Decreto Ley 2811 de 1974 en el artículo 336 se disponían de estas actividades prohibidas.

**3.3.2 Impacto sobre los ecosistemas.** En el territorio colombiano, los ecosistemas naturales corresponden al 68,8%, el restante corresponde a ecosistemas transformados.<sup>72</sup>

<sup>72</sup> INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO JHON VON NEUMANN, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS JOSÉ BENITO VIVES DE ANDREIS E INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI. *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia.* Bogotá D.C., 2007.

Los ecosistemas naturales pueden perderse en su totalidad o fragmentarse, la mayor cantidad de área fragmentada en Colombia se encuentra en la costa Caribe, y los departamentos de Tolima, Huila, Cauca y Valle.<sup>73</sup>

La exploración y explotación de minerales e hidrocarburos ha ocasionado que el ordenamiento territorial alcanzado a través de procesos como los planes de ordenamiento y manejo de cuencas se vean afectados, en este sentido ocasiona que las entidades territoriales locales pierdan la autonomía.<sup>74</sup>

El transporte de hidrocarburos hace que su área de impacto aumente, al igual que cuando se trata de proyectos de sísmica. Por lo cual, se argumenta que la influencia antrópica es el principal causante de las pérdidas de diversidad de los ecosistemas. También se evidencia el alto peligro que representa la fauna y flora en las áreas de perforación.

Los ecosistemas de bosques secos y desierto tropical presentan alto grado de vulnerabilidad dado que se encuentran fuertemente fragmentados. Además, que las instalaciones de pozos implican que el suelo deje de ser usado para la ganadería o agricultura.

Por otra parte, los impactos más significativos sobre el agua corresponden a la alteración de sus propiedades físico-químicas y la afectación de caudales. En los efectos que se presentan sobre el componente biótico corresponden al desplazamiento de fauna y pérdida vegetal.

En los efectos ocasionados en la atmósfera, encontramos la emisión de gases y material particulado, además del ruido que es consecuencia de la instalación y operación del proyecto.

La problemática más relevante que tiene la industria es la probabilidad alta de contaminación por derrames de hidrocarburos y por la inadecuada disposición de los residuos industriales. Mediante el cual, dicha contaminación se dispersa a través del agua, suelo y por medio de la generación de desechos que no pueden tener como lugar de disposición final las áreas del proyecto. También, en la industria se observa la prohibición de no obstruir cuerpos de agua, pero en cambio permite su desvío temporalmente.

---

<sup>73</sup> INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO JHON VON NEUMANN, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS JOSÉ BENITO VIVES DE ANDREIS E INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI. Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables 2010. Bogotá D.C., 2011.

<sup>74</sup> CABRERA M, FIERRO J. Implicaciones ambientales y sociales del modelo extractivista en Colombia. En VIANA J; ALARCÓN O, y MEDINA R, Eds. Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista, 2013.



A raíz de este amplio impacto generado por la industria en los ecosistemas, se genera, además:

**3.3.2.1 Impacto en las comunidades.** Todo el deterioro ambiental ocasionado por los proyectos de hidrocarburos, traen consigo consecuencias en las comunidades, donde en varias oportunidades se ha tenido que acudir a la reasignación de las mismas para poder desarrollar correctamente dicha actividad prevista, sin contar, con la afectación en la salud de las comunidades debido a la exposición en su hábitat de componentes contaminantes, por razones como estas se crearon las consultas previas, que como se mencionó anteriormente, tienen la prioridad de proteger los derechos de las comunidades indígenas y afrodescendientes que son las de mayor afectación derivada de la industria.

Por otra parte, son quienes mayor intervención tienen en el momento de impedir la realización de un proyecto petrolero, principalmente si se trata de un área de reserva natural.

### **3.4 DEFINICIÓN DE ACTIVIDAD UPSTREAM**

Son las actividades también denominadas como operaciones de exploración y producción (E&P), lo cual, incluyen todas las operaciones donde realicen trabajos de búsqueda de yacimientos potenciales de petróleo y de gas natural, tanto a nivel subterráneo como a nivel submarino, la perforación de pozos exploratorios y posteriormente la perforación y explotación de los pozos que presenten un potencial de hidrocarburos rentables<sup>75</sup>.

**3.4.1 Definición Exploración Sísmica.** Es la actividad que consiste en enviar ondas de energía que se emiten y atraviesan las capas de roca, luego, se devuelven a la superficie, que por medio de geófonos se obtiene una imagen representativa de las capas que hay debajo de la tierra<sup>76</sup>.

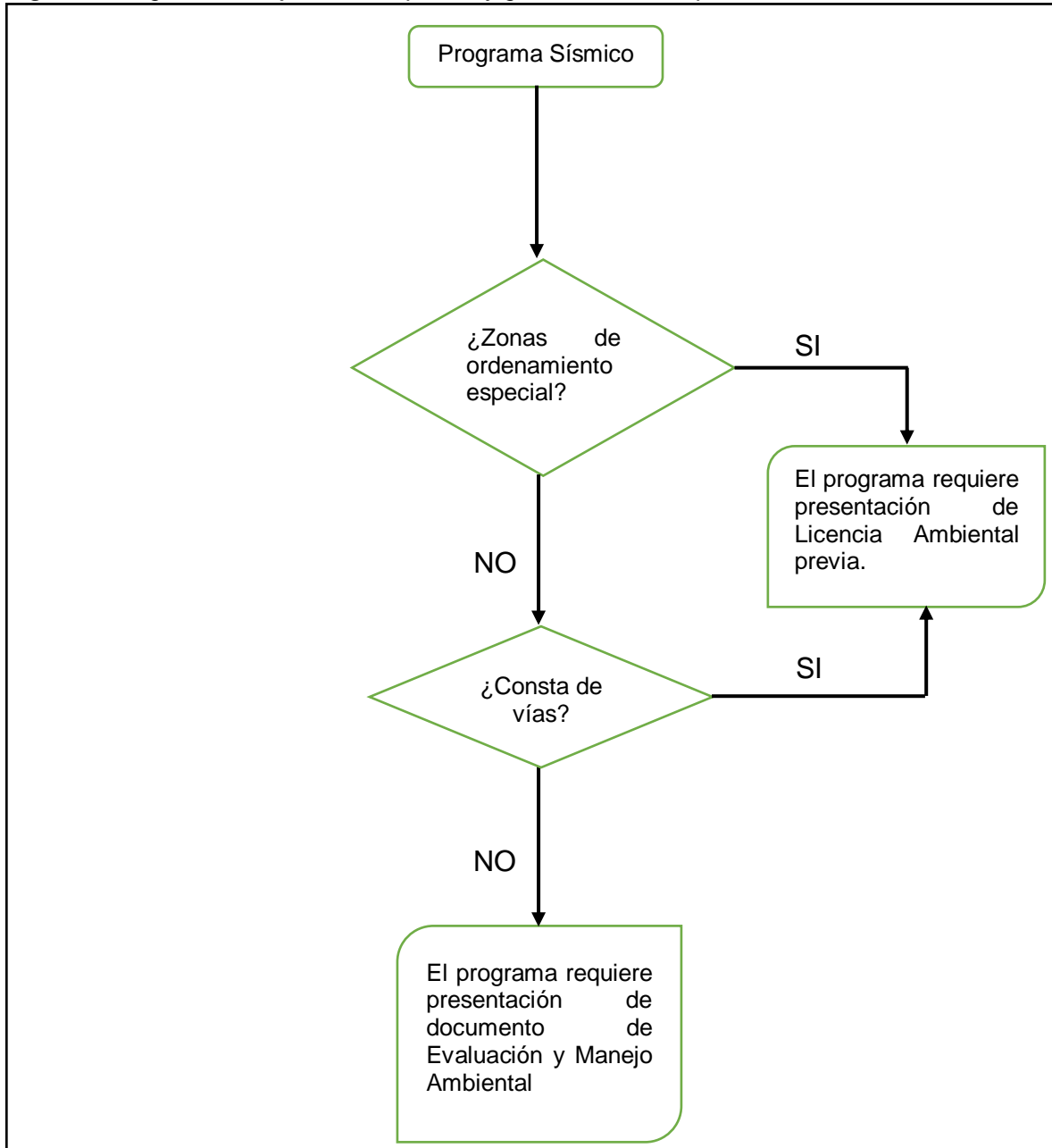
En la siguiente figura (figura 5) se muestra un diagrama de procesos para el requerimiento de licencia ambiental en la actividad sísmica.

---

<sup>75</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. La Cadena del Sector Hidrocarburos. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/portalsegmentalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

<sup>76</sup> *Ibid.*, pág. 1.

**Figura 5.** Diagrama de flujo de los requisitos y gestión ambiental para la actividad sísmica.



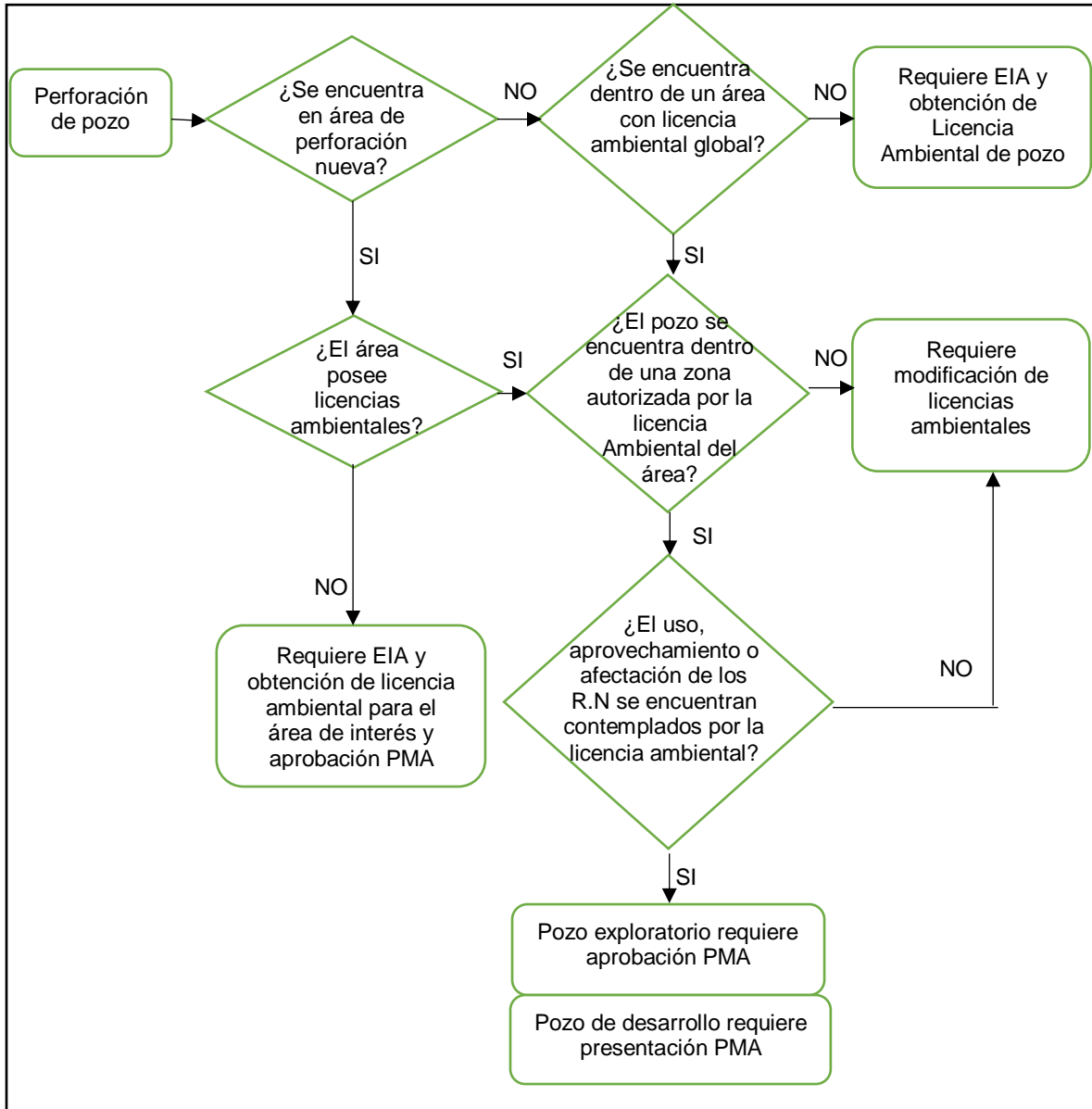
**Fuente.** MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Guía básica ambiental para programas de exploración sísmica terrestres.* Bogotá D.C. 1997.

**3.4.2 Definición Exploración Perforatoria.** Es la actividad que consiste en perforar pozos ya sea onshore u offshore, luego de haber realizado la actividad

sísmica, con el fin de llegar hasta la capa de roca donde se pudo acumular petróleo y gas<sup>77</sup>.

En la siguiente figura (figura 6) se muestra un diagrama de procesos para el requerimiento de licencia ambiental en la actividad de perforación.

**Figura 6.** Diagrama de flujo de los requisitos y gestión ambiental para la actividad de exploración perforatoria.



**Fuente.** MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Guía de manejo ambiental para proyectos de perforación de pozos de petróleo y gas. Bogotá D.C. 1997.

<sup>77</sup> *Ibíd.*, pág. 1.

**3.4.3 Definición de producción.** Esta actividad consiste en extraer el petróleo y gas que se encuentra en la capa de la roca y trasladarlos hasta superficie.

Se hace uso de dos mecanismos con el fin de extraer fluidos de un yacimiento, el primero es mediante flujo natural de los fluidos, por lo que permite que los fluidos lleguen a superficie por si solos, y el segundo es mediante sistemas de levantamiento artificial, lo cual, generan una energía adicional sobre el yacimiento para ayudar a que los fluidos lleguen a superficie<sup>78</sup>.

### **3.5 DEFINICIÓN DE ACTIVIDAD ECOSTREAM**

Son las actividades de gestión ambiental, lo cual, incluyen todos los escenarios involucrados en los trabajos de yacimientos potenciales de petróleo y de gas natural, tanto a nivel de las comunidades y el gobierno como a nivel de la industria, proporcionando seguridad y cumplimiento en todo el ámbito social y ambiental, conllevando la debida y acordada realización de proyectos petroleros desde su inicio hasta su culminación<sup>79</sup>.

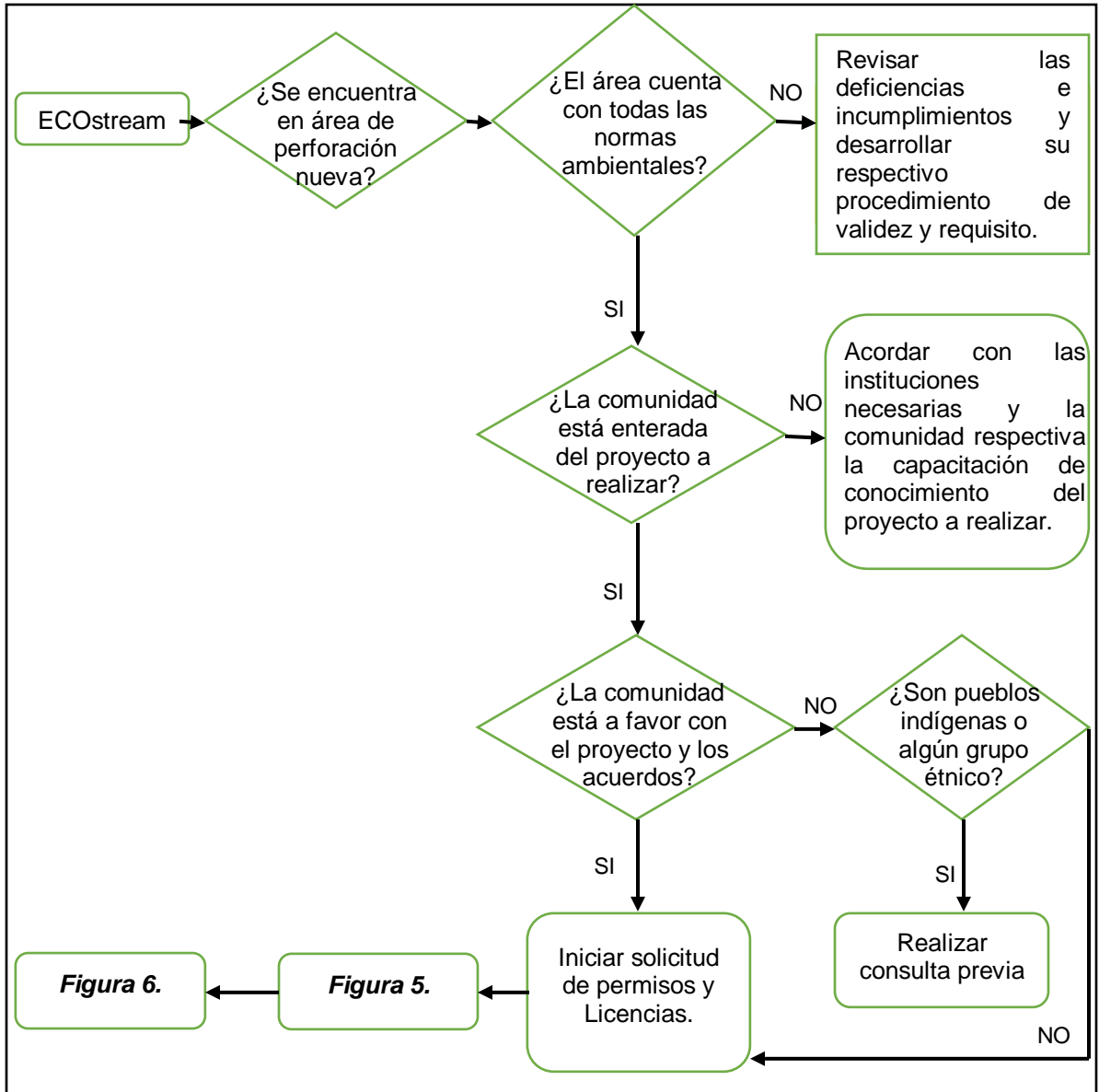
En la siguiente figura (figura 7) se muestra un diagrama de procesos para la solicitud de licencia ambiental en el área de ECOstream.

---

<sup>78</sup> *Ibíd.*, pág. 1.

<sup>79</sup> Elaboración propia.

**Figura 7.** Diagrama de flujo para la actividad de ECOstream.



*Fuente.* Elaboración propia.

### 3.6 LICENCIAS CASO DE ESTUDIO: CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES

En el siguiente cuadro (Cuadro 7) se presenta el caso de estudio del Campo de exploración Antares, de acuerdo al expediente brindado por la ANLA.

**Cuadro 7. Proyecto Área de Exploración Antares.**

Número de expediente: <b>LAM 3971</b>	Nombre del proyecto: <b>Área de Exploración Antares.</b>	Resolución que otorga la licencia: <b>0549 de 04 de abril de 2008</b>
Estado del expediente: <b>Archivado.</b>	<b>Titular de la licencia:</b> Petróleos del mar S.A. Petromar S.A.	<b>Modificaciones a la licencia:</b> -Resolución 0003 del 11 de Octubre de 2011 -Resolución 0239 del 19 de abril de 2012.
Lugar: <b>Villavieja, Tello y Baraya.</b>	<b>Descripción del proyecto:</b> Verificar el hallazgo de hidrocarburos y el potencial del área. Se proyecta la construcción de 14 localizaciones para la perforación de igual número de pozos exploratorios, dentro de 3 distintos polígonos o áreas de interés definidas en el área de perforación exploratoria. Se iniciará con la etapa de perforación del pozo la mona.	
Pueblo afectado: <b>Villavieja, Tello y Baraya.</b>	<b>Autorizaciones concedidas</b>	
Programa de inversión del 1%: <b>No.</b>	<b>Vertimientos</b>	Si, previamente tratadas y dando cumplimiento a la normatividad vigente para tal efecto, incluyendo las aguas resultantes de pruebas hidrostáticas de líneas de flujo, mediante riego sobre las vías de acceso al proyecto y/o mediante riego por aspersion en zonas de revegetalización de áreas intervenidas, bajo las condiciones y obligaciones contenidas en la parte resolutive del presente acto administrativo.
	<b>Ocupación de Cauces</b>	No se contempla la ocupación de cauces.

**Cuadro 7. (Continuación)**

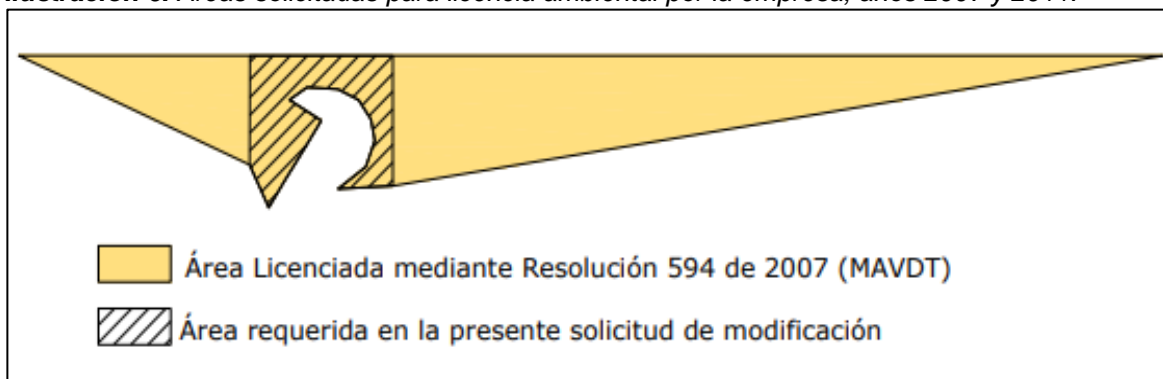
<b>Autorizaciones concedidas</b>	
<b>Aprovechamiento forestal</b>	Si, de la cobertura vegetal leñosa a intervenir por la construcción de las obras del proyecto (locación de los pozos a perforar, vías y líneas de flujo), en un volumen máximo por Hectárea afectada de 37,95 m <sup>3</sup> . Para la perforación del pozo La Mona, el volumen máximo de la cobertura vegetal a ser afectada es de 26.71 m <sup>3</sup> en un área de 3 hectáreas.
<b>Manejo de residuos sólidos</b>	Se considera técnico y ambientalmente viable autorizar el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales, generados durante el Desarrollo del proyecto de perforación exploratoria Antares de acuerdo a lo establecido en la parte dispositiva de la presente Resolución.
<b>Emisiones atmosféricas y ruido.</b>	Se autoriza la quema de gas generado en las pruebas de producción de los pozos del Área de Perforación Exploratoria Antares, mediante teas que permitan la combustión completa a fin de controlar la emisión de material particulado y gases contaminantes. Dichas teas deberán contar con una altura mínima de 15 metros, de conformidad con lo establecido en el Artículo 40 del Decreto 02 de 1982.

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente Bloque de Perforación Exploratoria Antares LAM 3971. Bogotá D.C. 2005.

**3.6.1 Resolución No. 0003 del 11 de Octubre de 2011.** “Por la cual se modifica la resolución 0549 del 4 de abril de 2008 y se toman otras determinaciones”.

Las coordenadas del bloque incluidas por la empresa en el estudio, difieren en todos los puntos de las especificadas en la Resolución 0549; en distancias mínimas (entre 9 y 9,8 m) en 14 puntos, y en distancias considerables en los puntos C y D (26,99 km y 90 km) debido a errores presentados en el EIA del 2007, donde en estos dos puntos se invirtieron dos dígitos en las coordenadas<sup>80</sup>.

**Ilustración 6.** Áreas solicitadas para licencia ambiental por la empresa, años 2007 y 2011.



**Fuente.** MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0003 del 11 de Octubre de 2011. Bogotá D.C.

Se evidenció que el diagnóstico vial no evaluó debidamente la capacidad de algunas estructuras (pavimento y cruce fluviales) para soportar el tráfico pesado que requiere la movilización de maquinaria, equipos y cargue de fluidos en carrotanques, sin ocasionar o contribuir a un acelerado deterioro<sup>81</sup>.

La caracterización de los usos del suelo, no contempló la documentación soporte de la declaratoria del Parque Natural Regional la Tatacoa, mediante acuerdo No. 017 del 17 de Diciembre de 2008, vigente en la época de elaboración del EIA en donde se contemplan zonas de interés paleontológico, zonas de riesgos y amenazas, entre otros; Además se aclara la modificación del acuerdo 017 bajo el acuerdo 016 del 28 de junio de 2011<sup>82</sup>.

Con relación a la zona de amenazas naturales no se consideraron las zonas susceptibles de inundación, las cuales según el análisis de vulnerabilidad, constituyen zonas de riesgo alto y deben ser objeto de protección ambiental. Así mismo, no se consideraron las áreas en proceso de degradación de suelos, solamente se consideraron las unidades de suelo susceptibles a la erosión de grado

<sup>80</sup> MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 003 del 11 de Octubre de 2011. Bogotá D.C.

<sup>81</sup> *Ibíd.*, pág. 13.

<sup>82</sup> *Ibíd.*, pág. 14.



severo a muy severo que corresponden a los afloramientos de roca, las cuales fueron subvaloradas.<sup>83</sup>

De igual forma, no se consideró el proceso de desertificación que se presenta en el área de interés de perforación exploratoria Antares, la cual, es producto de las características climáticas del área y del manejo inadecuado de los suelos, por lo cual se plantean mecanismos para la protección de las áreas secas de acuerdo con el plan de acción nacional, lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia<sup>84</sup>.

Tampoco se consideró el elemento paisaje dentro de la zonificación ambiental, el cual, de acuerdo a lo observado en la visita de evaluación ambiental y lo manifestado por la comunidad y autoridades entrevistadas, constituyen el principal atractivo turístico del área protegida<sup>85</sup>.

Por lo anterior, el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible consideró que la zonificación de manejo ambiental presentada en el documento EIA no está acorde con la importancia y relevancia ecosistémica y socioeconómica del APE Antares (Ilustración 7), por lo tanto, el área mencionada será de exclusión y no se podrá llevar a cabo en esta, ninguna actividad relativa a la exploración de hidrocarburos propuesta por la empresa Petromar S.A. para el APE Antares<sup>86</sup>.

---

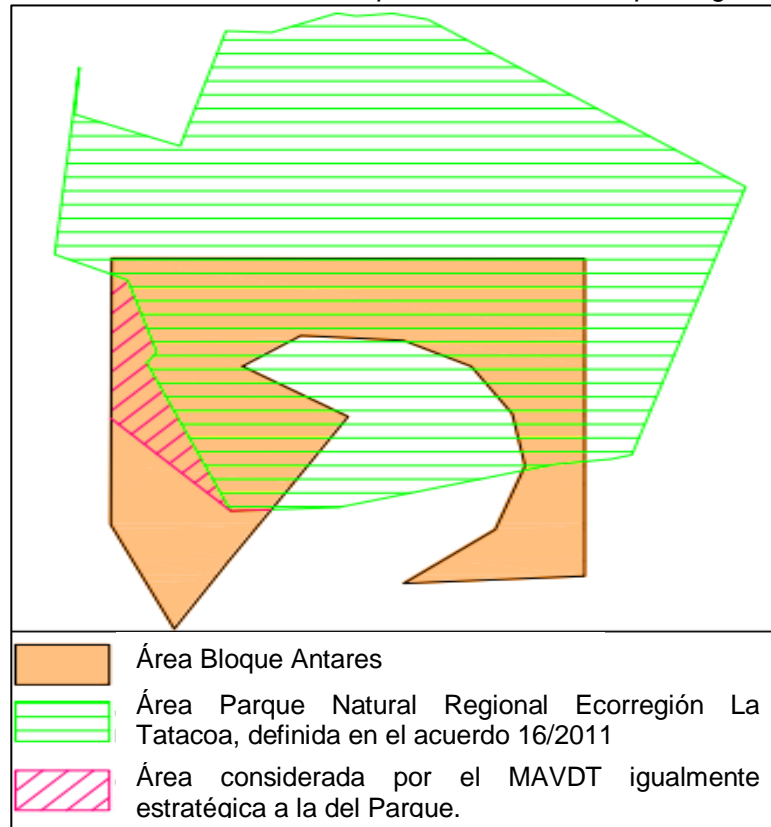
<sup>83</sup> *Ibid.*, pág. 25.

<sup>84</sup> *Ibid.*, pág. 25.

<sup>85</sup> *Ibid.*, pág. 26.

<sup>86</sup> *Ibid.*, pág. 33.

**Ilustración 7.** Localización del APE Antares respecto al Área del Parque Regional.



**Fuente.** MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0003 del 11 de Octubre de 2011. Bogotá D.C.

#### **4. GENERACIÓN DE LA MATRIZ DE DECISIÓN PARA ECOSTREAM**

El diseño de la matriz de decisión para ECOstream con base a la reglamentación ambiental presentada anteriormente, se realiza con el fin de reducir los conflictos socio ambientales que se generan principalmente por el alto nivel de desconocimiento del respectivo procedimiento para llevar a cabo proyectos petroleros en las comunidades involucradas en el sector de hidrocarburos, además, del inadecuado manejo de los ecosistemas presentado en algunas ocasiones.

En el Campo de Exploración Antares, área asignada por la ANH, en la cual, se le otorga una licencia ambiental, se perforaron tres pozos con coordenadas diferentes a las reales, estos resultando secos, lo cual, en el momento de la solicitud de modificación de licencia ambiental, esta no fue concebida, dado que el área hacía parte en su mayoría del Parque Nacional Natural “El Desierto de La Tatacoa” y el Plan de Manejo Ambiental era deficiente para las necesidades que requería la misma, evidenciando así una controversia entre las comunidades de un bajo porcentaje de desacuerdo ante el proyecto a realizar puesto que el área a utilizar es su atractivo turístico, pero aun así necesitaban mejores condiciones económicas, adicionalmente de acceso al área.

La matriz es una base que toma en cuenta todas las áreas y actividades que requieren de Licencia Ambiental, generando su uso para la solicitud de una Licencia Ambiental Global implementada en el Campo de exploración Antares, a continuación se presentan cada una de las secciones necesarias para llevar a cabo la elaboración de la matriz de ECOstream en el programa de Microsoft Office Excel.

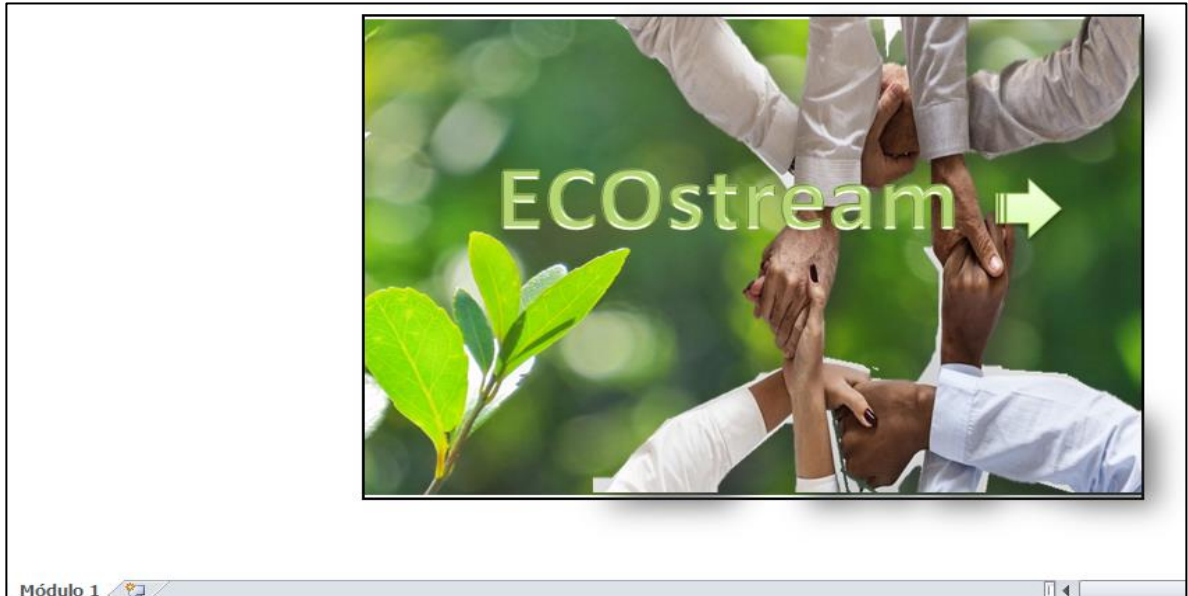
##### **4.1 MÓDULO 1 DE ECOSTREAM**

En esta sección denominada como Módulo 1, se puede observar el propósito de ECOstream, debido a que trata de unir la comunidad y el ecosistema para hacer un uso más adecuado del mismo y generar beneficios en todos los sectores del país.

La flecha que se encuentra al costado derecho del título del proyecto es la encargada de dirigirse al Módulo 2, en el momento de seleccionarla.

En la siguiente ilustración (Ilustración 8) se presenta la portada del proyecto de la Matriz ECOstream.

**Ilustración 8.** Módulo 1 de ECOstream.



**Fuente.** Elaboración Propia.

## 4.2 MÓDULO 2 DE ECOSTREAM

En esta sección se presenta el área para la cual fue creada la matriz de ECOstream, en este caso, el Campo de Exploración Antares, por ende, solamente deja continuar a la siguiente sección si corresponde a esta área, puesto que el estudio fue basado en la información obtenida de la misma, como se evidencia en la siguiente ilustración (Ilustración 9).

**Ilustración 9.** Módulo 2 de ECOstream. Área correspondiente al Campo de Exploración Antares.



**Fuente.** Elaboración Propia.

La reglamentación estudiada para esta matriz respecto al licenciamiento ambiental global fue únicamente para el Campo de Exploración Antares, dado que al requerir la matriz para un área diferente esta mostrará un mensaje como se evidencia en la siguiente ilustración (Ilustración 10).

**Ilustración 10.** Módulo 2 de ECOstream. Área diferente al Campo de Exploración Antares.



**Fuente.** Elaboración Propia.

El botón CONTINUAR evidenciado en la Ilustración 9, al verificar que el estudio si corresponde al área de interés del Campo Antares, nos permite dirigirnos a la Sección denominada Módulo 3.

### 4.3 MÓDULO 3 DE ECOSTREAM

En los capítulos anteriores se hizo referencia a las leyes, normas y decretos que hacen parte de la legislación ambiental del país. La Ley 2 de 1959 “sobre economía de la Nación y conservación de recursos naturales renovables”, El Decreto 2811 de 1974 “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”, La Constitución Política de Colombia de 1991 “Adoptar los programas educativos la formación ambiental dirigida a la conservación y protección de los recursos naturales contemplado en la Ley 23 de 1973”, La Ley 99 de 1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.” y La Ley 388 de 1997 “Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.”, etc. Lo cual, dan precedentes al Decreto 2820 de 2010 “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales”, lo que permite presentar en la siguiente ilustración (Ilustración 11) la sección denominada Módulo

3, que se compone de los sectores y actividades que requieren de Licencia Ambiental.

**Ilustración 11. Módulo 3 de ECOstream.**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>		Área de Exploración y Perforación Antares
<b>ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LICENCIA AMBIENTAL</b>		
Seleccione el sector del proyecto		
Ninguna	<input checked="" type="checkbox"/>	NO REQUIERE LICENCIA AMBIENTAL
Sector de Hidrocarburos	<input type="checkbox"/>	
Sector Minero	<input type="checkbox"/>	
Presas, represas, embalses.	<input type="checkbox"/>	
Sector eléctrico	<input type="checkbox"/>	
Energía Nuclear	<input type="checkbox"/>	

**Ilustración 11. (Continuación).**

Sector Marítimo y portuario.	<input type="checkbox"/>	
Aeropuertos	<input type="checkbox"/>	
Ejecución de obras públicas	<input type="checkbox"/>	
Distritos de Riego	<input type="checkbox"/>	
Producción e importación de pesticidas	<input type="checkbox"/>	
Importación y/o producción de productos sujetos a control	<input type="checkbox"/>	
Áreas Parques Nacionales Naturales	<input type="checkbox"/>	
Áreas Parques Públicos Nacionales	<input type="checkbox"/>	
Proyectos que adelantan las Corporaciones Autónomas Regionales	<input type="checkbox"/>	
Trasvase	<input type="checkbox"/>	
Parentales, especies, híbridos, variedades foráneas.	<input type="checkbox"/>	

Módulo 1 / Módulo 2 / **Módulo 3** / Matriz A / Matriz B

**Fuente.** *Elaboración Propia.*

Se puede observar que al momento en que la matriz nos dirige al Módulo 3, aparece seleccionado la opción “Ninguna” y por ende se muestra una ventana que notifica que no se requiere de Licencia Ambiental, pero, una vez seleccionado el sector en el que se va a realizar el proyecto, la matriz de ECOstream arroja las actividades del mismo que requieren de Licencia Ambiental, (Ver capítulo 5). Por ende, si el proyecto incluye alguna de las actividades se evidenciará un botón que se dirige a los requisitos necesarios para solicitar una Licencia.

#### **4.4 MATRIZ A DE ECOSTREAM**

El Decreto 2820 de 2010 en el artículo 13 hace referencia a los estudios ambientales que se deben presentar ante la autoridad ambiental competente para el procedimiento de licenciamiento ambiental, por ende, al momento de diligenciar el Módulo 3 y se defina que se requiere Licencia Ambiental, la matriz se dirige a presentar la sección denominada Matriz A.

En la siguiente ilustración (Ilustración 12) se presenta la cuarta sección de ECOstream que se refiere a las actividades que requieren de la solicitud del Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

**Ilustración 12.** Matriz A de ECOstream.

NOMBRE DEL PROYECTO:		Área de Exploración y Perforación Antares	
ESTUDIOS AMBIENTALES			
Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA):		ACTIVIDAD DE INTERÉS	
No.	Actividad		
1	Ninguna	<input checked="" type="radio"/>	
2	La exploración sísmica de hidrocarburos que requiera la construcción de vías para el tránsito vehicular	<input type="radio"/>	
3	El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos o gaseosos, que se desarrollen por fuera de los campo de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a 6 pulgadas (15.24cm), excepto en aquellos casos de nuevas líneas cuyo trayecto se vaya a realizar por derechos de vía o servidumbres existentes	<input type="radio"/>	
4	Los terminales de entrega de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte por ductos	<input type="radio"/>	
5	La construcción de refinerías y los desarrollos petroquímicos.	<input type="radio"/>	
6	La construcción de presas, represas o embalses	<input type="radio"/>	
7	La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica	<input type="radio"/>	
8	Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 3MW	<input type="radio"/>	
9	El tendido de líneas nuevas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica	<input type="radio"/>	
10	Los proyectos de generación de energía nuclear	<input type="radio"/>	
11	La construcción de puertos	<input type="radio"/>	



**Ilustración 12.** (Continuación).

13	La construcción de carreteras, los túneles y demás infraestructura asociada de la red vial nacional, secundaria y terciaria	<input type="radio"/>
14	La construcción de segundas calzadas cuando no se encuentren adosadas a las vías existentes o cuando consideren la construcción de variantes, par vial o pasen por centros poblados	<input type="radio"/>
15	La ejecución de obras en la red fluvial nacional, salvo los dragados de profundización	<input type="radio"/>
16	La construcción de vías férreas y variantes de éstas	<input type="radio"/>
17	Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra	<input type="radio"/>

**NO REQUIERE DAA**

⏪ ⏩ Módulo 1 / Módulo 2 / Módulo 3 / **Matriz A** / Matriz B

**Fuente.** Elaboración Propia.

Como se puede observar, está seleccionado la opción “Ninguna”, lo que ocasiona, que al final de las actividades que requieren de DAA, la Matriz arroja un cuadro que comunica que no se requiere DAA.

En el momento en que seleccione una de las actividades, dado que es requerida en el proyecto, la matriz nos arrojará, que se debe presentar la solicitud de pronunciamiento de dicho diagnóstico, y posteriormente, indica que se debe solicitar el pronunciamiento sobre la presencia de comunidades en el área (Ver capítulo 5). Posteriormente, cumpliendo con todos los requisitos exigidos en la Matriz A, esta nos dirige a la segunda parte de los estudios ambientales, presentes en la sección denominada Matriz B.

#### **4.5 MATRIZ B DE ECOSTREAM**

La segunda parte de los estudios ambientales requeridos para la solicitud de Licencia Ambiental, se contempla en la Matriz B, que se compone de las necesidades y requisitos que exige el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), que lleva implícito el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que ayuda a identificar los impactos que estos proyectos generan para así establecer criterios, organizar estrategias y optimizar un plan de mecanismos de prevención, control y monitoreo que permita la minimización de daños e impactos y por ende evitar sanciones cumpliendo las leyes, reglamentos y normas ambientales vigentes, en el cuál, ECOstream hace

énfasis de cada componente del mismo, como se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 13).

**Ilustración 13.** Matriz B de ECOstream.

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Área de Exploración y Perforación Antares		
<b>ESTUDIOS AMBIENTALES</b>			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA):</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>
1. Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto y demás información que se considere pertinente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Antecedentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Descripción del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.1. Objetivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.2. Localización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.3. Componentes y actividades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.4. Actividades complementarias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.5. Abandono y restauración final.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1. Consideraciones técnicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.1. Conceptos técnicos relacionados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.2. Área de influencia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.3. Descripción general de los componentes ambientales del área de influencia directa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.4. Zonificación Ambiental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.5. Zonificación de Manejo Ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.6. Impactos significativos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.7. Conflictos ambientales identificados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto; se presenta la información requerida para la solicitud de permisos relacionados con la captación de aguas superficiales, vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento de materiales de construcción, aprovechamiento forestal, levantamiento de veda, emisiones atmosféricas, gestión de residuos sólidos, exploración y explotación de aguas subterráneas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1. Demanda de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.1. Concesión de aguas superficiales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.2. Concesión de aguas subterráneas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.3. Vertimientos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ilustración 13. (Continuación)**

3.1.4. Ocupación de Cauces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.5. Material de Arrastre y/o cantera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.6. Aprovechamiento forestal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.7. Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.8. Emisiones atmosféricas y ruido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Zonificación de manejo ambiental, definida para el proyecto, obra o actividad para la cual se identifican las áreas de exclusión, las áreas de intervención con restricciones y las áreas de intervención	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. <b>Plan de manejo ambiental</b> del proyecto, expresado en términos de programa de manejo, cada uno de ellos diferenciado en proyectos y sus costos de implementación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1. Medio abiótico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1. Programas de manejo del suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.1. Manejo y disposición de materiales sobrantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.2. Manejo de taludes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.3. Manejo Paisajístico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.4. Manejo de áreas de préstamo lateral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.5. Manejo de Materiales de construcción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.6. Manejo de residuos líquidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.7. Manejo de esconrentía.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.8. Manejo de residuos sólidos y especiales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2. Programas de manejo del recurso hídrico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2.1. Manejo de residuos sólidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.7. Manejo de esconrentía.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.8. Manejo de residuos sólidos y especiales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2. Programas de manejo del recurso hídrico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2.1. Manejo de residuos sólidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2.2. Manejo de cruces de cuerpos de agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2.3. Manejo de la captación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.3. Programas de manejo del recurso aire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.3.1. Manejo de fuentes de emisiones y ruido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.4. Programa de compensación para el medio abiótico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.4.1. Proyecto de recuperación de suelos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5. Programa de manejo de actividades de construcción y adecuación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5.1. Construcción y adecuación de accesos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5.2. Campamentos transitorios durante la construcción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5.3. Adecuación del sitio de perforación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.6. Programa de manejo de residuos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.6.1. Aguas residuales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.6.2. Residuos sólidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.7. Programa de manejo de materiales radioactivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.8. Programa de manejo de pruebas de producción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9. Programa de desmantelamiento y recuperación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.1. Retiro de infraestructura, campamentos e instalaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.2. Manejo de los accesos y áreas de instalación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.3. Tratamiento final de piscinas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.4. Restauración Ambiental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ilustración 13. (Continuación)**

7.2. Medio biótico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1. Programas de manejo del suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.1. Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.2. Manejo de flora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.3. Manejo de fauna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.4. Manejo del aprovechamiento forestal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.2. Programa de protección y conservación de habitat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.3. Programa de revegetalización.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.4. Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.5. Programa de compensación del medio biótico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.5.1. Por afectación Paisajística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.5.2. Por aprovechamiento de la cobertura vegetal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3. Medio socioeconómico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1. Plan de gestión social.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.1. Programa de educación y capacitación al personal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.2. Programa de información y participación comunitaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.3. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.4. Programa de contratación de mano de obra local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.5. Programa de manejo de patrimonio arqueológico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Programa de seguimiento y monitoreo, para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.1. Medio abiótico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2. Medio biótico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3. Medio socioeconómico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Plan de contingencias para la construcción y operación del proyecto; que incluya la actuación para derrames, incendios, fugas, emisiones y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Plan de desmantelamiento y abandono, en el que se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Plan de inversión del 1%, en el cual se incluyen los elementos y costos considerados para estimar la inversión y la propuesta de proyectos de inversión, cuando la normatividad así lo requiera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Fuente.** *Elaboración Propia.*

El Estudio Impacto Ambiental (EIA), el cual es el encargado de determinar si el proyecto o actividad que será llevada a cabo se hace cargo de los efectos ambientales que genera.

La matriz permite evidenciar todos los documentos y requerimientos exigidos para poder solicitar una Licencia Ambiental, teniendo en cuenta que con un solo ítem que no cumpla la matriz no permite continuar con el proceso, por lo contrario, permite dirigirse al sector social, a evidenciar si existe o no conflicto por la realización del proyecto, de ser así, se procede a la contratación de la Estrategia

Territorial de Hidrocarburos, de lo contrario, se radican los documentos y se espera pronunciamiento de la autoridad ambiental competente a favor de la Licencia para el proyecto, por lo que se da inicio al programa del mismo (Ver Capítulo 5).

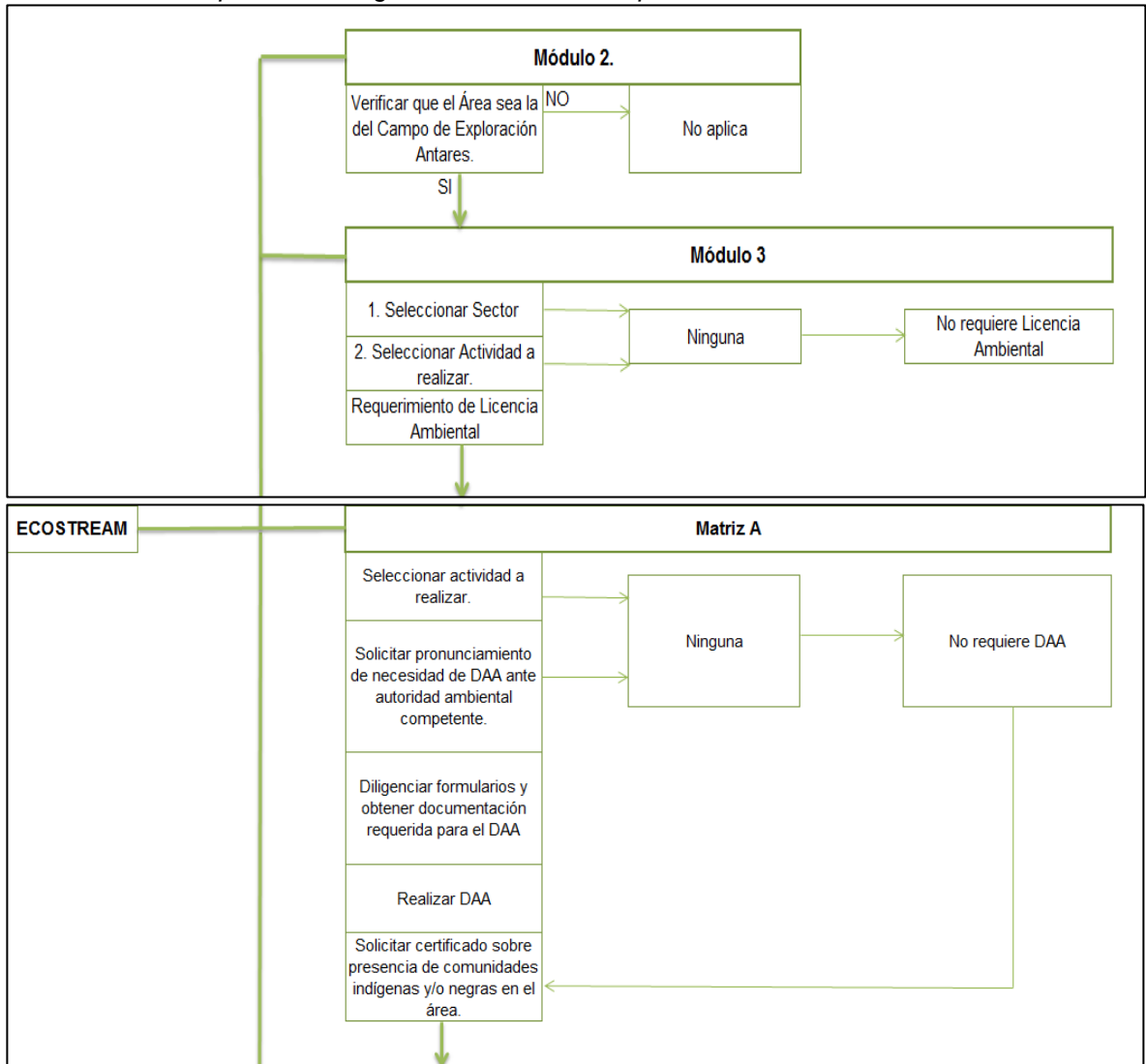
Adicionalmente, se debe tener en cuenta que los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental son objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales durante su construcción, operación, desmantelamiento o abandono. Dicho seguimiento busca verificar la implementación del Plan de Manejo Ambiental, la eficiencia y eficacia de las medidas tomadas y el cumplimiento de las obligaciones descritas en la licencia ambiental. Con este objetivo, las autoridades ambientales podrán llevar a cabo visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto; hacer requerimientos de información y corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la licencia, entre otras. Si las condiciones ambientales del proyecto varían respecto a las identificadas inicialmente en el estudio de impacto ambiental, la autoridad ambiental puede imponer obligaciones ambientales adicionales. Finalmente, si el titular de la licencia infringe la licencia ambiental o la normativa ambiental o causa daños ambientales, está sujeto a medidas preventivas y sanciones ambientales.

#### **4.6 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA MATRIZ DE DECISIÓN ECOSTREAM**

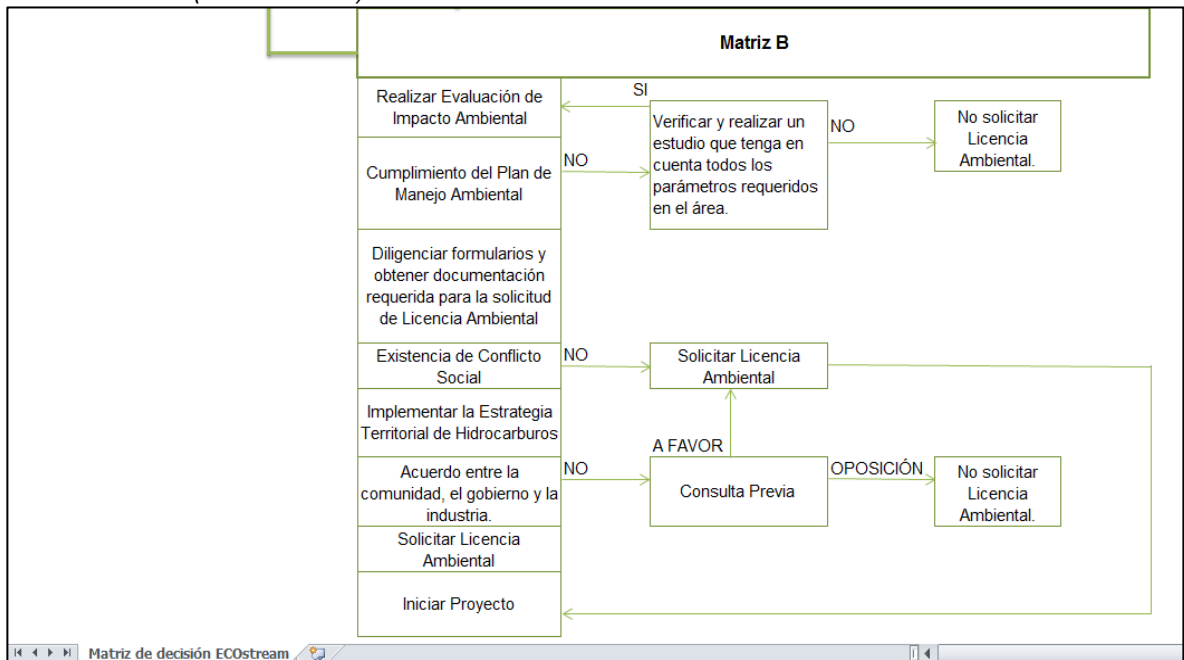
Desde el ítem 4.1 hasta el 4.6 se realizó una descripción del paso a paso de la elaboración y el funcionamiento de la matriz ECOstream, donde se presentó el contenido de cada sección que compone a la misma.

En la siguiente ilustración (Ilustración 14) se observa la representación gráfica de ECOstream, mediante un diagrama, donde se indica cómo seguir y manejar la matriz.

**Ilustración 14.** Representación gráfica del diseño del aplicativo de ECOstream.



**Ilustración 14. (Continuación).**



**Fuente. Elaboración Propia.**

## 5. IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES

Una vez diseñada y construida la matriz de decisión, se realiza su implementación en el Área de Perforación Exploratoria Campo Antares, correspondiente a la compañía petrolera Petromar S.A.

Como se evidenció en el capítulo anterior, ítem 4.1 y 4.2 que se basan en la portada del proyecto y verificación del área asignada a Petromar S.A, respectivamente. Se procederá a realizar la implementación a partir de la sección denominada Módulo 3, como se presenta a continuación:

### 5.1 MÓDULO 3 DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES

El área asignada y denominada como Campo Antares, hace parte de un proyecto de la industria petrolera, por ende, en se procede a seleccionar el Sector de Hidrocarburos en la sección 3 de ECOstream, como se evidencia en la siguiente ilustración (Ilustración 15).

**Ilustración 15.** Selección del Sector de interés en el Módulo 3 de ECOstream.

NOMBRE DEL PROYECTO:		Área de Exploración y Perforación Antares		
ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LICENCIA AMBIENTAL		Sector de Hidrocarburos		NO REQUIERE LICENCIA AMBIENTAL
Seleccione el sector del proyecto				
Ninguna	<input type="checkbox"/>	Ninguna	C	
Sector de Hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/>	Las actividades de exploración sísmica que requieran la construcción de vías para el tránsito vehicular y las actividades de exploración sísmica en las áreas marinas del territorio nacional cuando se realicen en profundidades inferiores a 200 metros	C	
Sector Minero	<input type="checkbox"/>	Los proyectos de perforación exploratoria por fuera de campos de producción de hidrocarburos existentes, de acuerdo con el área de interés que declare el peticionario	C	
Presas, represas, embalses.	<input type="checkbox"/>	La explotación de hidrocarburos que incluye, la perforación de los pozos de cualquier tipo, la construcción de instalaciones propias de la actividad, las obras complementarias incluidas el transporte interno de fluidos del campo por ductos, el almacenamiento interno, vías internas y demás infraestructura asociada y conexa.	C	



**Ilustración 15. (Continuación)**

Sector eléctrico	<input type="checkbox"/>	El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se desarrollen por fuera de los campos de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a 6 pulgadas (15.24cm), incluyendo estaciones de bombeo y/o reducción de presión y la correspondiente infraestructura de almacenamiento y control de flujo; salvo aquellas actividades relacionadas con la distribución de gas natural de uso domiciliario, comercial o industrial	C
Energía Nuclear	<input type="checkbox"/>	Los terminales de entrega y estaciones de transferencia de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte de hidrocarburos y sus productos y derivados por ductos	C
Sector Marítimo y portuario.	<input type="checkbox"/>	La construcción y operación de refineries y los desarrollos petroquímicos que formen parte de un complejo de refinación.	C
Aeropuertos	<input type="checkbox"/>		
Ejecución de obras públicas	<input type="checkbox"/>		
Distritos de Riego	<input type="checkbox"/>		
Producción e importación de pesticidas	<input type="checkbox"/>		
Importación y/o producción de productos sujetos a control	<input type="checkbox"/>		
Áreas Parques Nacionales Naturales	<input type="checkbox"/>		
Áreas Parques Públicos Nacionales	<input type="checkbox"/>		
Proyectos que adelantan las Corporaciones Autónomas Regionales	<input type="checkbox"/>		
Trasvase	<input type="checkbox"/>		
Parentales, especies, híbridos, variedades foráneas.	<input type="checkbox"/>		

**Fuente.** *Elaboración Propia.*

En el momento en que se selecciona Sector de Hidrocarburos, la matriz automáticamente nos arroja las actividades involucradas en el Sector que requieren de un licenciamiento ambiental, al estar seleccionada que ninguna de esas actividades se va a realizar se observa un mensaje que dice aporta que no se requiere de licencia ambiental.

Para el Campo Antares se va a seleccionar la primera actividad que se evidencia en la lista, posterior a la opción que se refiere a ninguna, cabe aclarar que es necesaria solamente una de esas actividades para solicitar una licencia ambiental, como se observa en la siguiente ilustración (Ilustración 16).

**Ilustración 16.** Selección de una de las actividades del Sector de Hidrocarburos que requiere el Campo Antares.

Sector de Hidrocarburos		REQUISITOS PARA LA LICENCIA AMBIENTAL
Ninguna	<input type="radio"/>	
Las actividades de exploración sísmica que requieran la construcción de vías para el tránsito vehicular y las actividades de exploración sísmica en las áreas marinas del territorio nacional cuando se realicen en profundidades inferiores a 200 metros	<input type="radio"/>	
Los proyectos de perforación exploratoria por fuera de campos de producción de hidrocarburos existentes, de acuerdo con el área de interés que declare el peticionario	<input checked="" type="radio"/>	
La explotación de hidrocarburos que incluye, la perforación de los pozos de cualquier tipo, la construcción de instalaciones propias de la actividad, las obras complementarias incluidas el transporte interno de fluidos del campo por ductos, el almacenamiento interno, vías internas y demás infraestructura asociada y conexas.	<input type="radio"/>	
El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se desarrollen por fuera de los campos de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a 6 pulgadas (15.24cm), incluyendo estaciones de bombeo y/o reducción de presión y la correspondiente infraestructura de almacenamiento y control de flujo; salvo aquellas actividades relacionadas con la distribución de gas natural de uso domiciliario, comercial o industrial	<input type="radio"/>	
Los terminales de entrega y estaciones de transferencia de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte de hidrocarburos y sus productos y derivados por ductos	<input type="radio"/>	
La construcción y operación de refinerías y los desarrollos petroquímicos que formen parte de un complejo de refinación.	<input type="radio"/>	

**Fuente.** Elaboración Propia.

Esta actividad fue seleccionada debido a que el área era una nueva asignación por parte de la ANH y por ende, no pertenecía a ningún campo de producción. Al momento de seleccionar una de las actividades a realizar en el proyecto Antares, aparece un botón que dirige la matriz a la parte de los requisitos para el Licenciamiento Ambiental.

## 5.2 MATRIZ A DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES

En el instante en que se selecciona una de las actividades que requieren de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, la matriz nos arroja un procedimiento a seguir, como se evidencia en la siguiente ilustración (Ilustración 17) al seleccionar una actividad que involucra el proyecto del Campo Antares.

**Ilustración 17.** Selección de actividad del Campo Antares que requiere de DAA en la matriz ECOSTream.

NOMBRE DEL PROYECTO:		Área de Exploración y Perforación Antares	
ESTUDIOS AMBIENTALES			
Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA):			ACTIVIDAD DE INTERÉS
No.	Actividad		
1	Ninguna		<input type="radio"/>
2	La exploración sísmica de hidrocarburos que requiera la construcción de vías para el tránsito vehicular		<input type="radio"/>
3	El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos o gaseosos, que se desarrollen por fuera de los campo de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a 6 pulgadas (15.24cm), excepto en aquellos casos de nuevas líneas cuyo trayecto se vaya a realizar por derechos de vía o servidumbres existentes		<input checked="" type="radio"/>
4	Los terminales de entrega de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte por ductos		<input type="radio"/>
5	La construcción de refinerías y los desarrollos petroquímicos.		<input type="radio"/>
6	La construcción de presas, represas o embalses		<input type="radio"/>

**Ilustración 17. (Continuación).**

7	La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica	<input type="radio"/>	
8	Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 3MW	<input type="radio"/>	
9	El tendido de líneas nuevas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica	<input type="radio"/>	
10	Los proyectos de generación de energía nuclear	<input type="radio"/>	
11	La construcción de puertos	<input type="radio"/>	
12	La construcción de aeropuertos	<input type="radio"/>	
13	La construcción de carreteras, los túneles y demás infraestructura asociada de la red vial nacional, secundaria y terciaria	<input type="radio"/>	
14	La construcción de segundas calzadas cuando no se encuentren adosadas a las vías existentes o cuando consideren la construcción de variantes, par vial o pasen por centros poblados	<input type="radio"/>	
15	La ejecución de obras en la red fluvial nacional, salvo los dragados de profundización	<input type="radio"/>	
16	La construcción de vías férreas y variantes de éstas	<input type="radio"/>	
17	Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra	<input type="radio"/>	
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">                     SE DEBE SOLICITAR PRONUNCIAMIENTO DE NECESIDAD DE DAA ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE                 </div>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #f0f0f0;">                     SOLICITAR PRONUNCIAMIENTO                 </div>	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <span>◀ ▶</span> Módulo 1 / Módulo 2 / Módulo 3 / <b>Matriz A</b> / Matriz B                 </div>			

**Fuente.** *Elaboración Propia.*

Como se observa, la matriz nos indica que se debe solicitar el pronunciamiento de necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas ante la autoridad ambiental competente, al seleccionar el botón que aparece de la solicitud, la matriz nos dirige a lo que se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 18).

**Ilustración 18.** Selección del botón “Solicitar pronunciamiento” de la Matriz A de ECOstream.

<b>Respuesta de la autoridad ambiental competente referente a la necesidad de presentar DAA.</b>	<b>¿ Se debe presentar DAA?</b> <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Fuente.** Elaboración Propia.

La autoridad competente del Campo de exploración Antares es el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por ende, ante el mismo se radicó la solicitud de pronunciamiento de necesidad de DAA, lo cual, mediante el Auto 1545 del 22 de junio de 2007, se pronuncia en el sentido de que el proyecto referido, localizado en jurisdicción de los municipios de Villavieja, Baraya y Tello en el departamento del Huila, presentado por la empresa Petromar S.A. no requiere de la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas y fijó los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto a esto, en el momento de seleccionar que no se debe presentar DAA, la matriz arroja un botón para continuar, como se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 19).

**Ilustración 19.** Selección de “NO” respuesta de DAA de la autoridad ambiental competente en la Matriz A de ECOstream.

<b>Respuesta de la autoridad ambiental competente referente a la necesidad de presentar DAA.</b>	<b>¿ Se debe presentar DAA?</b> <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<b>CONTINUAR</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

**Fuente.** Elaboración Propia.

De haber sido la respuesta contraria de la Autoridad Ambiental Competente, la matriz se dirigiría a lo que se presenta a continuación (Ilustración 20).

**Ilustración 20.** Selección “SI” respuesta de DAA de la Autoridad Ambiental Competente en la Matriz A de ECOstream.

<b>Respuesta de la autoridad ambiental competente referente a la necesidad de presentar DAA.</b>	<b>¿ Se debe presentar DAA?</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
SE DEBE PRESENTAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:	
<b>CONTENIDO DAA</b>	<b>CUMPLE</b>
Objetivo, alcance y descripción del proyecto, obra o actividad.	<input type="checkbox"/>
La descripción general de las alternativas de localización del proyecto, obra o actividad caracterizando ambientalmente el área de interés e identificando las áreas de manejo especial, así como también las características del entorno social y económico para cada alternativa presentada.	<input type="checkbox"/>
La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial o su equivalente.	<input type="checkbox"/>
La identificación y análisis comparativo de los potenciales riesgos y efectos sobre el medio ambiente; así como el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales requeridos para las diferentes alternativas estudiadas.	<input type="checkbox"/>
Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.	<input type="checkbox"/>
Un análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas	<input type="checkbox"/>
Selección y justificación de la mejor alternativa	<input type="checkbox"/>
VERIFICAR Y COMPLETAR LA INFORMACIÓN REQUERIDA	

**Fuente.** Elaboración Propia.

En esta ilustración se puede observar que despliegan todos los documentos y requisitos que se solicitan para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, además de que aparece un mensaje de Verificar y completar la información puesto que sin

obtenerla no permite proseguir con los requisitos para la solicitud de Licencia Ambiental.

En el momento en que se validen todos los documentos exigidos para la solicitud de DAA, la matriz permite continuar como se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 21).

**Ilustración 21.** Validación de todos los requisitos para el DAA en la Matriz A de ECOstream.

CONTENIDO DAA	CUMPLE
Objetivo, alcance y descripción del proyecto, obra o actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>
La descripción general de las alternativas de localización del proyecto, obra o actividad caracterizando ambientalmente el área de interés e identificando las áreas de manejo especial, así como también las características del entorno social y económico para cada alternativa presentada.	<input checked="" type="checkbox"/>
La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial o su equivalente.	<input checked="" type="checkbox"/>
La identificación y análisis comparativo de los potenciales riesgos y efectos sobre el medio ambiente; así como el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales requeridos para las diferentes alternativas estudiadas.	<input checked="" type="checkbox"/>
Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>
Un análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Selección y justificación de la mejor alternativa	<input checked="" type="checkbox"/>

**SIGUIENTE**

Matriz A   Matriz B

**Fuente.** Elaboración Propia.

Al momento de validar todo el contenido necesario para el DAA, aparece un botón que nos permite continuar, el cual nos dirige al botón presentado en la Ilustración 19. Posteriormente, la matriz se dirige a la información presentada a continuación (Ilustración 22).

**Ilustración 22.** Selección del Botón “CONTINUAR” de la Matriz A de ECOstream.



The image shows a software interface with a light gray background. On the left, there is a rectangular button with the text "CONTINUAR" in black, uppercase letters. To its right is a green rectangular box containing the text "SOLICITAR CERTIFICADO SOBRE PRESENCIA DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y/O NEGRAS EN EL ÁREA." in black, uppercase letters. To the right of this green box is a small square checkbox with a black checkmark inside. Below these elements, centered horizontally, is another rectangular button with the text "SIGUIENTE REQUISITO" in black, uppercase letters.

**Fuente.** Elaboración Propia.

La ilustración 22 permite evidenciar que al momento de seleccionar el botón “continuar”, solicita el certificado sobre presencia de comunidades indígenas y/o negras en el área, debido a que con solicitarla permite dirigirse al siguiente requisito.

En el caso del Campo de Exploración Antares el 12 de Junio de 2007 el Ministerio de Interior y de Justicia notifica que en base a las bases de datos institucionales revisadas del DANE, Asociaciones de Cabildos y/o autoridades tradicionales y los reconocimientos emanados de esta dirección sobre comunidades indígenas en los municipios de Baraya, Tello y Villavieja, departamento del Huila.

Adicionalmente, que una vez revisada la información sobre comunidades negras en esta dirección, no se registran en los municipios de Baraya, Tello y Villavieja.

### **5.3 MATRIZ B DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES**

Esta parte de ECOstream, fue diseñada en base a la información obtenida de la evaluación de impacto ambiental del Campo Antares, en la siguiente ilustración (Ilustración 23) se presenta lo que arrojaría la matriz de acuerdo al manejo que se tuvo en esta parte de los estudios ambientales.



**Ilustración 23.** Revisión del Estudio de Impacto Ambiental, principalmente, el Plan de Manejo Ambiental adoptado por Petromar S.A. para el Campo Antares.

NOMBRE DEL PROYECTO:		Área de Exploración y Perforación Antares		
ESTUDIOS AMBIENTALES				
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA):		CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
1. Información del proyecto, relacionada con la localización, infraestructura, actividades del proyecto y demás información que se considere pertinente		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Antecedentes.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Descripción del proyecto.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.1. Objetivo		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.2. Localización		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.3. Componentes y actividades.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.4. Actividades complementarias.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2.5. Abandono y restauración final.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Caracterización del área de influencia del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1. Consideraciones técnicas.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.1. Conceptos técnicos relacionados.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.2. Área de influencia.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.3. Descripción general de los componentes ambientales del área de influencia directa.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.4. Zonificación Ambiental.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.5. Zonificación de Manejo Ambiental		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.6. Impactos significativos.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.7. Conflictos ambientales identificados.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto; se presenta la información requerida para la solicitud de permisos relacionados con la captación de aguas superficiales, vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento de materiales de construcción, aprovechamiento forestal, levantamiento de veda, emisiones atmosféricas, gestión de residuos sólidos, exploración y explotación de aguas subterráneas.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1. Demanda de recursos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.1. Concesión de aguas superficiales.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ilustración 23. (Continuación).**

3.1.2. Concesión de aguas subterráneas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.3. Vertimientos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.4. Ocupación de Cauces.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.5. Material de Arrastre y/o cantera.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.6. Aprovechamiento forestal.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.7. Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.8. Emisiones atmosféricas y ruido.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Información relacionada con la evaluación de impactos ambientales y análisis de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Zonificación de manejo ambiental, definida para el proyecto, obra o actividad para la cual se identifican las áreas de exclusión, las áreas de intervención con restricciones y las áreas de intervención	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. <b>Plan de manejo ambiental</b> del proyecto, expresado en términos de programa de manejo, cada uno de ellos diferenciado en proyectos y sus costos de implementación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1. Medio abiótico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1. Programas de manejo del suelo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.1. Manejo y disposición de materiales sobrantes.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.2. Manejo de taludes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.3. Manejo Paisajístico.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.4. Manejo de áreas de préstamo lateral.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.5. Manejo de Materiales de construcción.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.6. Manejo de residuos líquidos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.7. Manejo de esconrentía.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.8. Manejo de residuos sólidos y especiales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2. Programas de manejo del recurso hídrico.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2.1. Manejo de residuos sólidos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.2.2. Manejo de cruces de cuerpos de agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7.1.2.3. Manejo de la captación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.3. Programas de manejo del recurso aire.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.3.1. Manejo de fuentes de emisiones y ruido.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.4. Programa de compensación para el medio abiótico.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.4.1. Proyecto de recuperación de suelos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7.1.5. Programa de manejo de actividades de construcción y adecuación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5.1. Construcción y adecuación de accesos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5.2. Campamentos transitorios durante la construcción.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.5.3. Adecuación del sitio de perforación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.6. Programa de manejo de residuos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.6.1. Aguas residuales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.6.2. Residuos sólidos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.7. Programa de manejo de materiales radioactivos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.8. Programa de manejo de pruebas de producción.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9. Programa de desmantelamiento y recuperación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.1. Retiro de infraestructura, campamentos e instalaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.2. Manejo de los accesos y áreas de instalación.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.3. Tratamiento final de piscinas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1.9.4. Restauración Ambiental.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ilustración 23. (Continuación)**

7.2. Medio biótico.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1. Programas de manejo del suelo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.1. Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.2. Manejo de flora.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.3. Manejo de fauna.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.1.4. Manejo del aprovechamiento forestal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.2. Programa de protección y conservación de habitat.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.3. Programa de revegetalización.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.4. Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7.2.5. Programa de compensación del medio biótico.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.5.1. Por afectación Paisajística.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.5.2. Por aprovechamiento de la cobertura vegetal.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3. Medio socioeconómico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1. Plan de gestión social.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.1. Programa de educación y capacitación al personal.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.2. Programa de información y participación comunitaria.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.3. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.4. Programa de contratación de mano de obra local.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.1.5. Programa de manejo de patrimonio arqueológico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Programa de seguimiento y monitoreo, para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.1. Medio abiótico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2. Medio biótico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3. Medio socioeconómico.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Plan de contingencias para la construcción y operación del proyecto; que incluya la actuación para derrames, incendios, fugas, emisiones y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Plan de desmantelamiento y abandono, en el que se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Plan de inversión del 1%, en el cual se incluyen los elementos y costos considerados para estimar la inversión y la propuesta de proyectos de inversión, cuando la normatividad así lo requiera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>REVISAR EL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>			

**Fuente.** Elaboración Propia.

En el momento en que alguna de todas las actividades requeridas en un proyecto no cumplan con lo reglamentado respecto a su manejo ambiental, la matriz termina con un mensaje como se ve en la ilustración anterior, arrojando que se debe revisar el contenido del estudio del impacto ambiental, hasta que no se cumpla con todo lo reglamentado para el uso de ecosistemas, ECOstream no permite continuar a la solicitud de licencia ambiental.

#### **5.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES**

A partir de la implementación de la matriz de decisión de ECOstream en el Campo Antares, se obtienen resultados deficientes en este capítulo, generando resultados negativos para la compañía Petróleos del Mar, Petromar S.A.

Se debe tener en cuenta que la matriz de decisión es una gran herramienta para el análisis previo a los proyectos que requiera de licenciamiento ambiental, que a medida de su expansión a más áreas de Colombia y su validez y veracidad en la toma de decisiones de invertir en un proyecto petrolero o no, generaría una reducción en los tiempos de otorgamiento de una licencia, o en dado caso de interés en iniciar un proyecto, además, teniendo en cuenta, del ahorro económico que proporcionaría la inversión en estudios, e intervención de las CAR para que el área no sea permitida de uso industrial por su importancia en el ecosistema y su exigencia en su cuidado.

Una vez obtenidos los resultados de la Ilustración 23 mostrada en el actual capítulo, la compañía procede a realizar una mejor evaluación de impacto ambiental, enfocándose en el Plan de Manejo Ambiental y la exigencia que requiere el minimizar el impacto ambiental en un área como lo es un parque nacional natural.

De querer iniciar el proyecto en dicha área, la inversión que se debería hacer al Plan de Manejo Ambiental, podría llegar a ser el doble a la que se puede tener, debido a la exigencia del cuidado ambiental, tratándose de un sitio turístico.

De haber tenido en cuenta, desde el principio que el área hace parte de un parque natural nacional, no se recomendaría proyectarse en la misma, dado que los cuidados que se han generado para la preservación del medio ambiente y reservas naturales cada día es de más importancia en Colombia, lo que por ende, tendría un 99% de probabilidades en que la respuesta sea que la licencia no fue otorgada.

El factor económico generado de la industria petrolera, es de mayor influencia en el país, cuando el proyecto es prospectivo. Pero, el descuidar las áreas que son de importancia en el ecosistema ha retribuido rechazo de la comunidad, porque el preferir sustraer hidrocarburos ha ocasionado en muchas ocasiones accidentes que han generado grandes afectaciones no solamente ambientales, sino también en la salud de las comunidades involucradas, por no tener las medidas adecuadas de las zonas a usar, lo que como consecuencia ha provocado el retraso o incluso la detención de actividades en el sector petrolero, por el crecimiento del conflicto socio-ambiental que cada día coge más fuerza.

La unión de las comunidades, la industria y el gobierno, pensando en un ambiente más sano, puede generar un efecto positivo para todas las partes, puesto que los que componen la industria no solamente son petroleros sino ingenieros y con ayuda

de todos se puede generar un sector con beneficios, apoyados en las energías renovables y demostrando que también el interés es el ambiente y no principalmente el factor de retribución económica.

Por otra parte, el haber cumplido con todas las exigencias del Estudio de Impacto ambiental y el Plan de Manejo Ambiental, generaría la aparición de un botón que nos dirige a los documentos adicionales requeridos, como se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 24) en la Matriz.

**Ilustración 24.** Cumplimiento de los requisitos del Estudio de Impacto Ambiental en la Matriz B de ECOstream.

Proceso de radicación de solicitud de Licencia Ambiental.	
Formulario Único de Licencia Ambiental	<input type="checkbox"/>
Plano de localización del proyecto, obra o actividad, con base en la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC	<input type="checkbox"/>
Costo estimado de inversión y operación del proyecto	<input type="checkbox"/>
Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado	<input type="checkbox"/>
Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación de la licencia Ambiental. Para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se deberá realizar la autoliquidación previo a la presentación de la solicitud de licencia ambiental	<input type="checkbox"/>
Documento de Identificación o certificado de existencia y representación legal, en caso de personas jurídicas	<input type="checkbox"/>
Certificado del Ministerio del Interior y de Justicia sobre presencia o no de comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto	<input type="checkbox"/>
Certificado del INCODER sobre la existencia o no de territorios legalmente titulados a resguardos indígenas o títulos colectivos pertenecientes a comunidades afrocolombianas en el área de influencia del proyecto	<input type="checkbox"/>
Copia de la radicación ante el Instituto Colombiano de Arqueología e Historia ICANH del Programa de Arqueología Preventiva, en los casos en que sea exigible dicho programa de conformidad con la Ley 1185 de 2008.	<input type="checkbox"/>

Modulo 2 / Modulo 3 / Matriz A / **Matriz B**

**Fuente.** Elaboración Propia.

Al contar con todos los documentos requeridos que exige la solicitud de licencia ambiental, la matriz nos arroja lo que se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 25).

**Ilustración 25.** Documentos completos para la solicitud de Licencia Ambiental.

¿EXISTE CONFLICTO SOCIAL EN EL ÁREA?  SI  NO

Modulo 2 Modulo 3 Matriz A Matriz B

**Fuente.** Elaboración Propia.

Por otra parte, si no existe conflicto social, se procede a Solicitar la Licencia Ambiental como se presenta a continuación (Ilustración 26).

**Ilustración 26.** No existe conflicto social en el área a realizar el proyecto.

¿EXISTE CONFLICTO SOCIAL EN EL ÁREA?  SI  NO

SOLICITAR LICENCIA AMBIENTAL

Modulo 2 Modulo 3 Matriz A Matriz B

**Fuente.** Elaboración Propia. Bogotá D.C. 2019.

Si en el área se presenta conflicto social, la matriz nos notifica lo que se presenta en la siguiente ilustración (Ilustración 27).

**Ilustración 27.** Existencia de conflicto social en el área a realizar el proyecto.

¿EXISTE CONFLICTO SOCIAL EN EL ÁREA?  SI  NO

ACUDIR A LA ESTRATEGIA TERRITORIAL DE HIDROCARBUROS

Modulo 2 Modulo 3 Matriz A Matriz B

**Fuente.** Elaboración Propia.

De haber llegado hasta esta parte de la matriz en el proyecto de exploración Campo Antares, no se evidenciaría conflicto social, debido a que las comunidades, requieren de inversión en sus vías de acceso, para mejorar el turismo, y aunque están conscientes del impacto ambiental que se puede causar a su parque, el proyecto los beneficiarias para mejorar sus adquisiciones económicas.

Finalmente, dado el caso en que existan comunidades indígenas y/o negras en el área a realizar el proyecto y se requiera realizar sustracción de dichas comunidades, se debe tener en cuenta que dicha comunidad debe estar de acuerdo con el proyecto, de no ser así, se debe acudir a la consulta previa y socialización, teniendo en cuenta el diálogo, los derechos humanos, la resolución de conflictos, la inversión social, la contratación de mano de obra, contratación de bienes y servicios, y el programa de beneficio con estos grupos.

## **5.5 ESTRATEGIA TERRITORIAL PARA LA GESTIÓN EQUITATIVA Y SOSTENIBLE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

La estrategia territorial de hidrocarburos (ETH), liderada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), es un esfuerzo coordinado del Gobierno Nacional para promover las visiones participativas del desarrollo humano sostenible en las regiones con actividad hidrocarburífera<sup>87</sup>.

Promueve la participación y construcción de alianzas, movilizandorecursos para acciones que favorecen el desarrollo local y la transformación de conflictos en 7 departamentos, entre los cuales se incluye: La Guajira, Norte de Santander, Magdalena Medio, Arauca, Casanare, Meta y Putumayo.

Esta estrategia, trata de un mecanismo integral de promoción del desarrollo territorial y la construcción de la paz, a través del fortalecimiento y la articulación de la institucionalidad pública, la sociedad civil y la industria<sup>88</sup>, además, busca más posibilidades donde la comunidad se beneficie en el avance de sus negocios y empleabilidad con mayor participación en las decisiones regionales, y mejores servicios básicos. Donde las empresas tengan un mayor impacto positivo, gracias a la resolución integrada de conflictos sociales y el acompañamiento del gobierno nacional. Y donde los gobiernos locales cuenten con una red de aliados coordinados para facilitar el cumplimiento de sus responsabilidades.

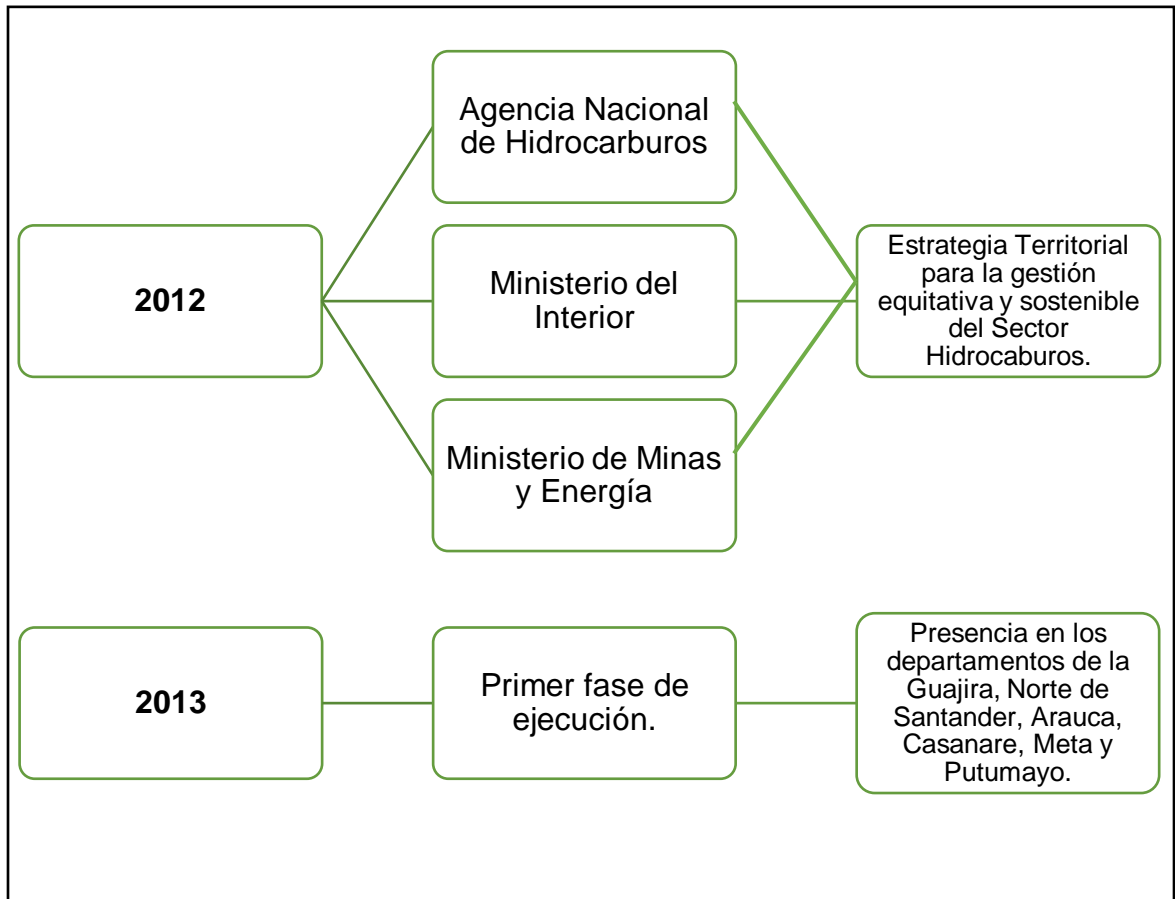
**5.5.1 Historia de la estrategia territorial de hidrocarburos.** A continuación (Figura 8) se presenta mediante un diagrama la historia de la estrategia territorial de hidrocarburos.

---

<sup>87</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial del Sector Hidrocarburos. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/Sala-de-Prensa/Lists/Anuncios/Noticias.aspx?ID=249>

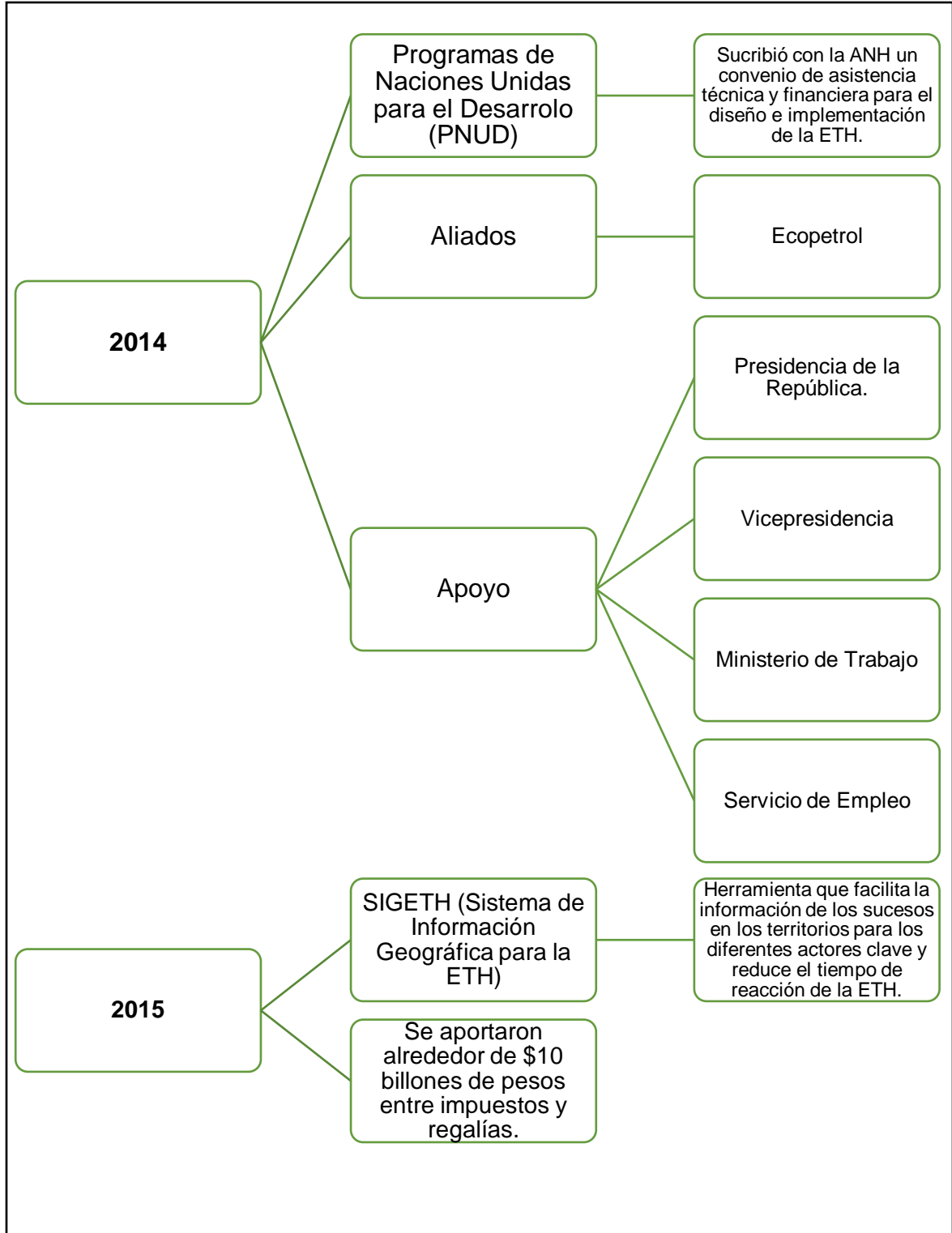
<sup>88</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Diagnóstico socioeconómico del departamento del Tolima. Bogotá D.C. 2016.

**Figura 8.** Historia de la Estrategia Territorial de Hidrocarburos.

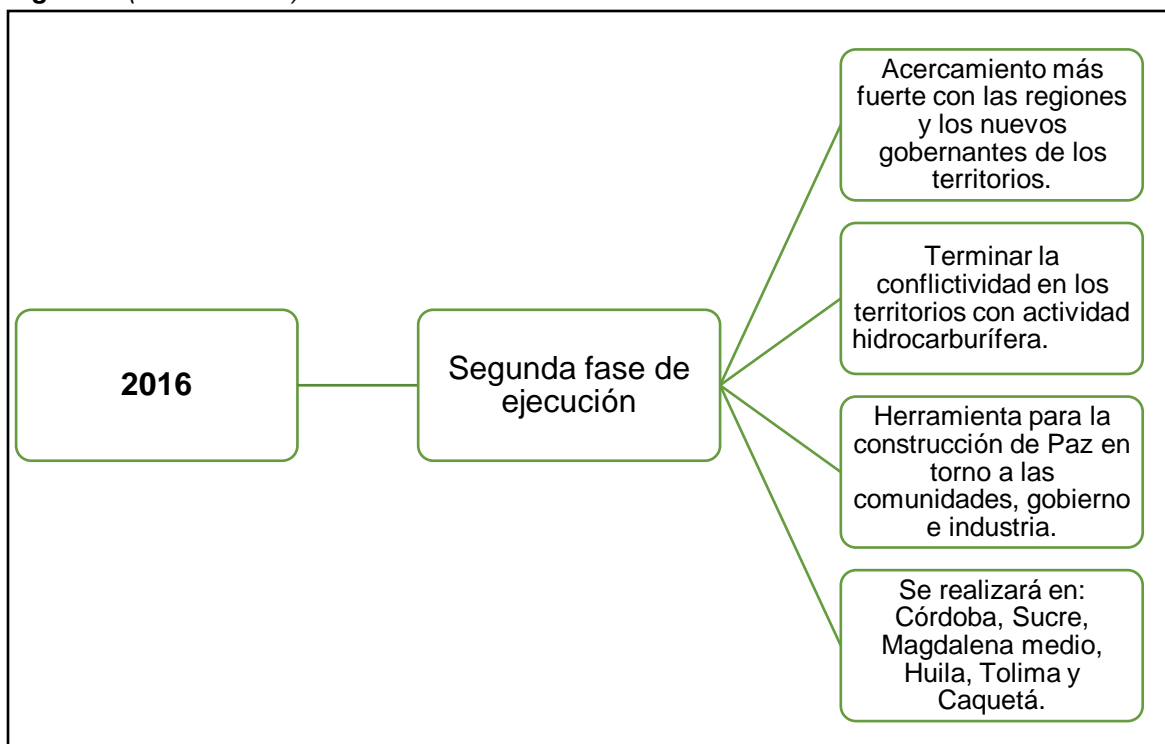




**Figura 8.** (Continuación).



**Figura 8.** (Continuación).



**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Estrategia Territorial del Sector Hidrocarburos, la apuesta del Gobierno por el progreso territorial y la paz del país.* Bogotá D.C. 2016.

**5.5.2 Programas planteados para la gestión del conocimiento.** La Estrategia Territorial surgió con el fin de generar y promover capacidades en comunidades, empresas, gobiernos departamentales y municipales, transformando las relaciones conflictivas para que así se puedan construir visiones mediante la institucionalización del diálogo, la consolidación de escenarios participativos de planificación y el desarrollo humano sostenible de todos los territorios del país<sup>89</sup>.

Al establecerse los parámetros sociales que atienden los principales fenómenos socioeconómicos del país, La Estrategia se fundamentó en métodos claros y probados con herramientas documentadas y replicables<sup>90</sup>, que se plantearon en cuatro programas para la gestión del conocimiento que arrojan grandes beneficios al país:

**5.5.2.1 Avanza.** “Diálogo democrático” Promueve la participación ciudadana a través de la implementación de procesos de diálogo entre comunidad, industria y

<sup>89</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Estrategia Territorial del Sector Hidrocarburos.* Disponible en: <http://www.anh.gov.co/Sala-de-Prensa/Lists/Anuncios/Noticias.aspx?ID=249>

<sup>90</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Diagnóstico socioeconómico del departamento del Tolima.* Bogotá D.C. 2016.

gobierno, donde se concretan acciones que fortalezcan el territorio y promuevan su desarrollo<sup>91</sup>.

- **Diagnóstico.** Se identifican las necesidades de los territorios, se conocen los factores generadores del conflicto y se analizan las condiciones del entorno relevante.
- **Logros.** Gestión a nivel nacional para la definición de acciones y respuestas, además de 35 procesos de diálogos iniciados en los departamentos que concentran la mayor conflictividad.
- **Acciones demostrativas.** Iniciativas que responden a las necesidades de los territorios, implementación de perfiles productivos ocupacionales para diversificar la economía y encuentros empresariales.

**5.5.2.2 Lidera.** “Fortalecimiento de actores”. Acompaña a la industria fortaleciendo y generando capacidades y entendimiento del sector de hidrocarburos en comunidades y gobierno local, con el fin de concertar propuestas de desarrollo en igualdad de condiciones<sup>92</sup>.

- **Diagnóstico.** Identificación de las necesidades de información y formación de las comunidades, empresas y gobiernos locales.
- **Logros.** Espacios de formación dirigidos a empresas y comunidades (3497 beneficiarios en regionalización, 322 beneficiarios en buenas prácticas y 544 beneficiarios en gestión pública y gobernabilidad) y acompañamiento del gobierno nacional a las empresas del sector en el desarrollo de su operación en el territorio.
- **Acciones demostrativas.** Generar capacidades en los gobiernos locales \$4.000 millones de pesos aprobados por OCAD, 4 proyectos formulados, 3 proyectos en formulación, 2 bancos de proyectos fortalecidos, actividades proyectadas, además, Lidera priorizó 10 regiones para llevar a cabo sus ejercicios (Casanare, Guajira, Putumayo, Magdalena Medio, Norte de Santander, Caquetá, Sucre-Córdoba, Arauca, Meta, Tolima-Huila)(Ilustración 28). Además, de hacer presencia en 30 municipios con influencia de hidrocarburos (Monterey, Aguazul, Trinidad, Maní, Dibulla, Orito, Puerto Caicedo, Mocoa, Puerto Triunfo, San Vicente de Chucuri, San Martín, Tibú, San José de Cúcuta, Cubará, San Vicente del Caguan, Puerto Rico, Valparaíso, San Pedro, Coveñas, Montería, Saravena, Tame, Arauca, Acacias, Castilla la nueva, Guamal, Puerto Gaitán, Garzón, Neiva,

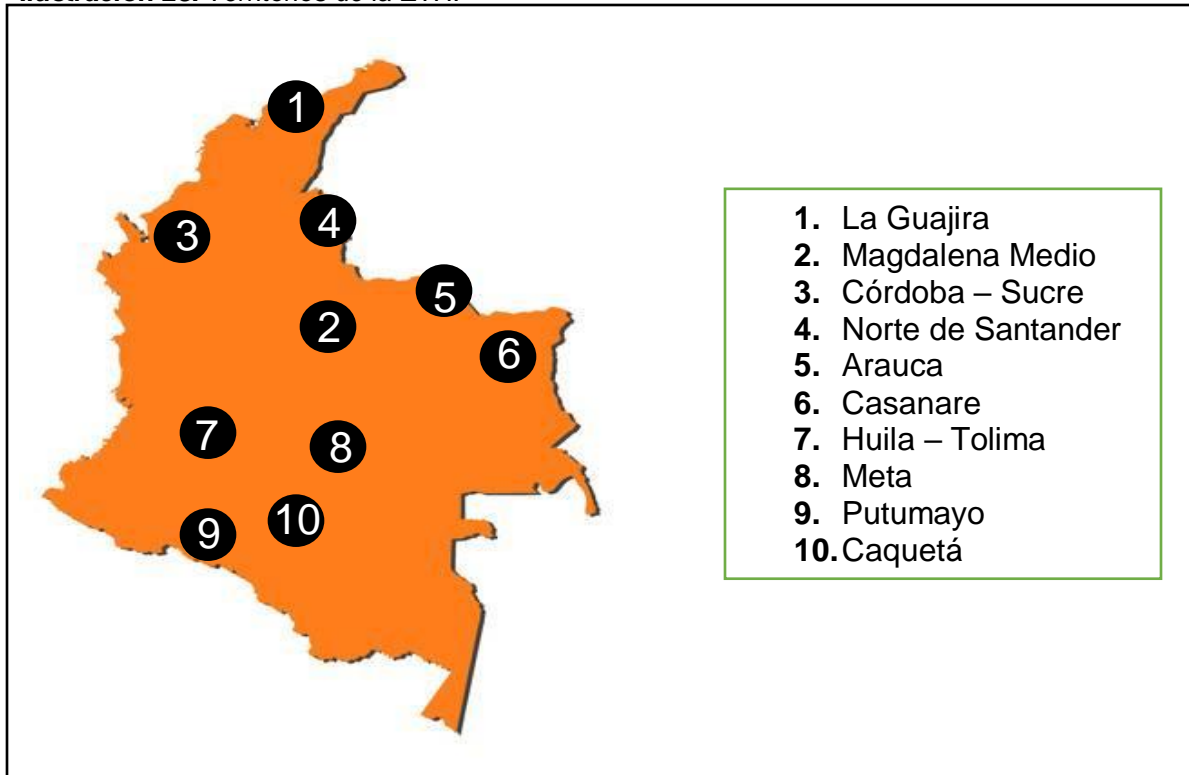
---

<sup>91</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Avanza. Bogotá D.C. 2016.

<sup>92</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Lidera. Bogotá D.C. 2016.

Melgar) desarrollando “Talleres de regionalización” con comunidades (Ilustración 9).

**Ilustración 28.** Territorios de la ETH.



**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos.* Bogotá D.C. 2016.

**5.5.2.3 Convive.** “Convivencia ciudadana”. Genera herramientas para la prevención y atención de los conflictos sociales con el objetivo de transformar las relaciones a través de la concertación, la participación y la inclusión social<sup>93</sup>.

- **Diagnóstico.** Conocimiento de los factores generadores de la conflictividad, análisis de condiciones de entorno relevante, e identificación de actores, intereses y relación de poder.
- **Logros.** Construcción de indicadores y generación de reporte de conflictividad diario y semanal, 129 alertas tempranas atendidas y superadas, 108 vías de hecho atendidas y superadas, millones de pesos ahorrados a la industria por concepto de bloqueos a la producción y standby de taladros, entre otros.

<sup>93</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Convive.* Bogotá D.C. 2016.

- **Acciones demostrativas.** Acciones dirigidas a dar respuesta a los principales factores generadores de conflictividad, proceso informativo del Servicio Público de Empleo en Meta, Magdalena Medio, Sucre, Casanare y Huila (Ilustración 29), concertación entre las comunidades indígenas y la industria, además de ayuda en la construcción de los planes de desarrollo comunitarios.

**5.5.2.4 Acciones demostrativas.** Iniciativas del territorio dirigidas a generar confianza, aportar a la transformación de la conflictividad social y promover la articulación entre los actores locales, nacionales y regionales<sup>94</sup>.

- **Diagnóstico.** Identificación de necesidades de los territorios, identificación de iniciativas en curso en el territorio y análisis de actores con los cuales crear alianza.
- **Logros.** Más de 40 acciones demostrativas, más de 4.000 personas y 1.800 familias beneficiadas en 55 municipios (Ilustración 29), inversión de más de \$ 2.450 millones de pesos, credibilidad de la ETH debido a que de las inversiones realizadas, el 36% provienen de la ETH.
- **Acciones demostrativas.** Alfabetización de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC's), comercialización de Cacao y formación en mantenimiento de pozos de agua.

---

<sup>94</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Acciones demostrativas. Bogotá D.C. 2016.

**Ilustración 29.** Departamentos y municipios de Colombia donde se encuentra cada programa de la ETH.



Departamento	Municipios					
Bogotá	Bogotá, D.C.					
La Guajira	Riohacha	Manaure	Dibulla	Uribia	Maicao	Barrancas
Magdalena Medio, Boyacá	Puerto Triunfo	San Vicente de Chucurí	San Martín	Puerto Boyacá	Cantagallo	Barrancabermeja
	Rionegro	Sabana de Torres	Puerto Wilches	Santander	Cubará	Yondó
Córdoba - Sucre	San Pedro	Coveñas	Montería		San Antero	
Norte de Santander	Tibú	San José de Cúcuta	Teorama	Toledo	Ocaña	Zulia
Arauca	Arauca	Arauquita	Saravena		Tame	
Casanare	Aguazul	Maní	Monterrey	Paz de Ariporo	San Luis de Palenque	Orocué
	Tauramena	Recetor	Chameza	Trinidad	Yopal	
Huila - Tolima	Garzón	Neiva	Melgar	Aipe	Yaguara	Paicol
	Cunday			Villavieja		
Meta	Acacías	Castilla la Nueva	Guamal	Puerto Gaitán	Villavicencio	Barranca de Upía
Putumayo	Puerto Asís	Orito	Teteyé	Valle de Guamuez	Mocoa	San Miguel
	Puerto Vega			Villagarzón		
Caquetá	San Vicente	Puerto Rico	Valparaíso		Morelia	
Nariño	Tumaco					
Antioquia	Puerto Nare					

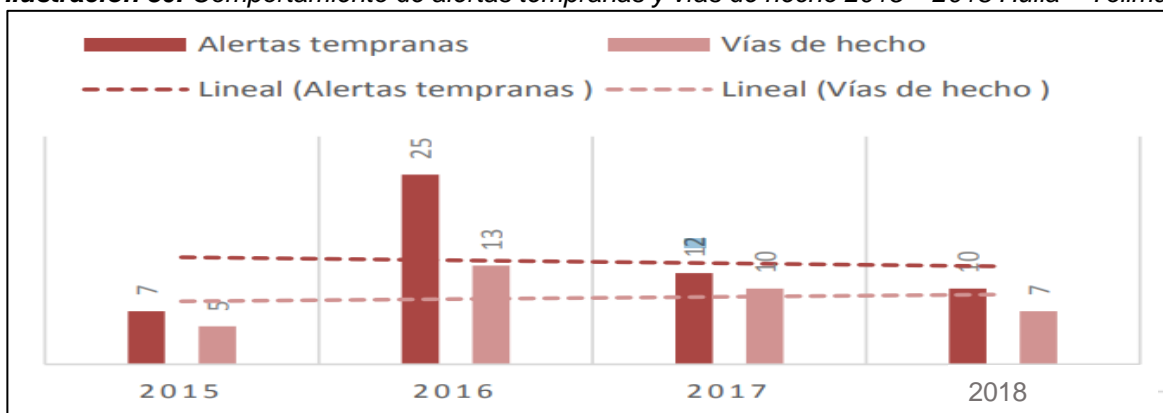
**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Bogotá D.C. 2016.

### 5.5.3 Estrategia Territorial de Hidrocarburos en el departamento del Huila.

Según el informe de gestión de la ETH en el 2018 se atendieron 10 alertas tempranas y 7 vías de hecho en la región Huila – Tolima como se muestra en la ilustración 30.

En comparación con el histórico de los conflictos registrados por la ETH entre 2015-2018, se muestra una tendencia significativa a la disminución de las alertas tempranas en un 60% y 46% en las vías de hecho frente al comportamiento del 2016, que es el año en el que se presentó, el mayor número de conflictos en los cuatro años analizados. Así mismo, frente al 2017, la tendencia continúa siendo similar con una disminución de la conflictividad de un 17% para las alertas tempranas y 30% en las vías de hecho.

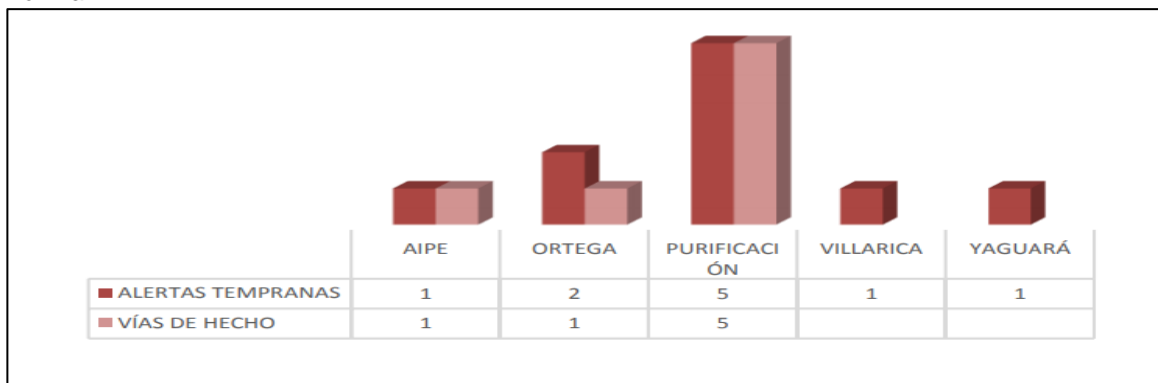
**Ilustración 30.** Comportamiento de alertas tempranas y vías de hecho 2015 – 2018 Huila – Tolima.



**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Informe de gestión para la ETH región Huila – Tolima, Bogotá D.C. 2018.

En lo que respecta al comportamiento a nivel municipal del 2018, se identificó que los municipios donde mayor conflictividad se registró fueron Purificación (10 conflictos) y Ortega (3 conflictos). Para el caso de Ortega, se ha evidenciado un creciente movimiento de oposición al sector y la puesta en marcha de un proceso de consulta popular. En Purificación, persiste la no aceptación a la aplicación de la normatividad laboral, las presiones indebidas a las empresas contratistas y a la presunción de no cumplimiento de la normatividad por parte de estas (Ilustración 31).

**Ilustración 31.** Comportamiento de alertas tempranas y vías de hecho 2018. Municipio Huila – Tolima.

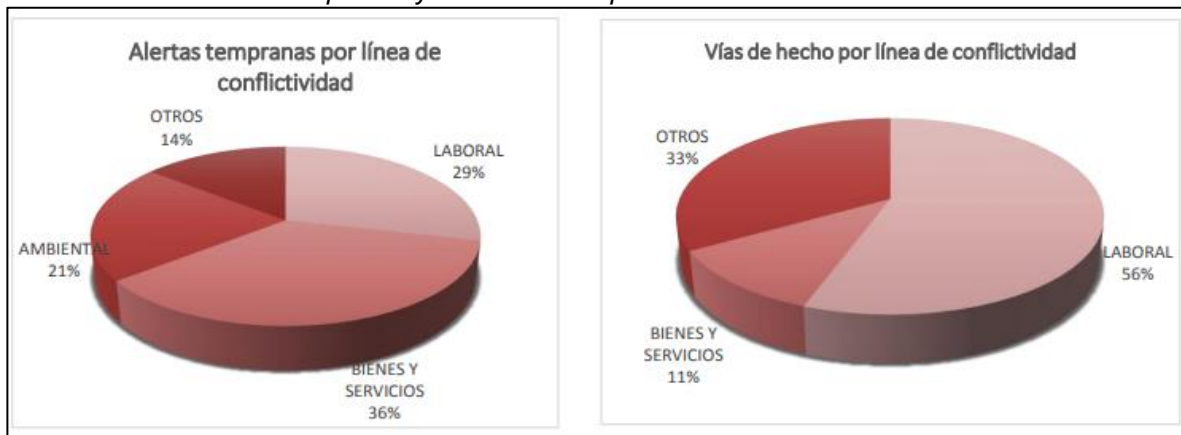


**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Informe de gestión para la ETH región Huila – Tolima, Bogotá D.C. 2018.

Es importante mencionar que en comparación con el 2017, los conflictos presentados en los municipios de Aipe (60%) y Yaguará (80%) han disminuido sustancialmente en el 2018. Para el caso de Ortega, el comportamiento es similar en ambos años.

Respecto a las líneas de conflictividad, en la región Huila – Tolima se identificó que las principales causas de las vías de hecho registradas durante el 2018 fueron de índole laboral (56%) y para las alertas tempranas los temas asociados a la contratación de bienes y servicios (36%). Este contexto fue abordado por la ETH, desde la atención con la articulación institucional requerida y desde la prevención promoviendo el diálogo informado en las temáticas relacionadas anteriormente. A continuación, se presenta específicamente el comportamiento para cada línea de conflictividad (Ilustración 32):

**Ilustración 32.** Alertas tempranas y vías de hecho por línea de conflictividad.

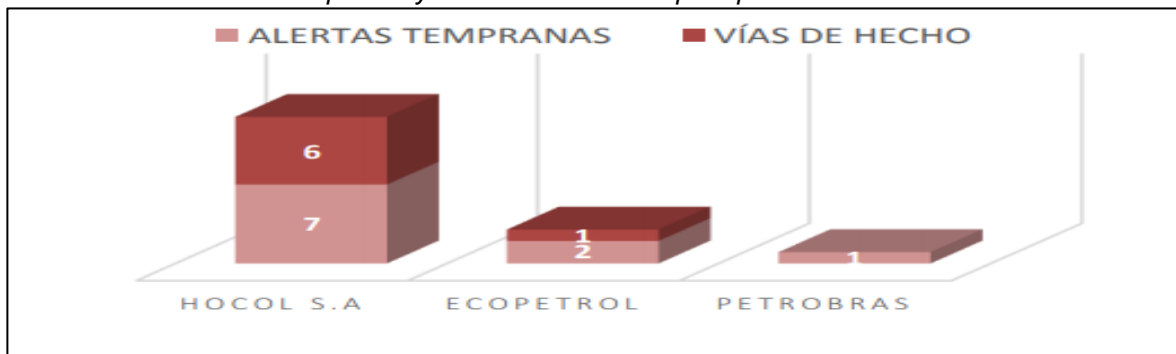


**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Informe de gestión para la ETH región Huila – Tolima, Bogotá D.C. 2018.



Finalmente, la ETH atendió los conflictos asociados a las siguientes tres operadoras en donde el 76% corresponden a Hocol S.A, el 18% a Ecopetrol y el 6% a Petrobras. Cabe resaltar que para el caso de Hocol S.A, se atendió la conflictividad registrada en tres contratos en comparación con las otras dos operadoras con las cuales se realizaron acciones enfocadas a dos para Ecopetrol y una para Petrobras respectivamente. Como ya se mencionó anteriormente, la principal línea de conflictividad fue la relacionada con los temas laborales, seguido de lo que la ETH ha denominado “Otros” que, para el caso puntual de esta región, hace referencia al tema del certificado de residencia y consulta previa (Ilustración 33).

**Ilustración 33.** Alertas tempranas y vías de hecho 2018 por operadora Huila – Tolima.



**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Informe de gestión para la ETH región Huila – Tolima, Bogotá D.C. 2018.

En el norte del Huila, se ha realizado la gestión para la implementación de la ETH con dos operadoras, principalmente, según reporta el informe de gestión de la Estrategia Territorial de Hidrocarburos, región Huila - Tolima del año 2018.

**5.5.3.1 Hocol S.A.** Bajo el convenio VSM 9, en el municipio de Aipe Huila, en donde a finales de agosto de 2016, el inicio del proyecto presentó oposición por temas ambientales, los cuales fueron superados con el acompañamiento de la ETH, lográndose desarrollar el APE Lunera 1. Actualmente el bloque no tiene operación.

En el año 2018 se realizó el balance de actividades realizadas como se evidencia en el cuadro 8.

**Cuadro 8.** Balance de actividades de la ETH con Hocol S.A. en el Municipio de Aipe, Huila. 2018.

Línea estratégica	Actividad	Resultados significativos
Gestión y transformación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tercera sesión taller de formulación de proyectos dirigido a JAC del municipio de Aipe, Huila, incluidas las del área de influencia del proyecto VSM 9.</li> <li>2. Formulación e implementación del proyecto de inversión social “Producción de proteína de pescado para la seguridad alimentaria de la vereda el callejón”, en el cual se beneficiaron 27 familias.</li> </ol>	Se evidencia resultados de la implementación de las actividades de la ETH, establecimiento de confianza institucional, comunidad, empresa Hocol.

**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Informe de gestión para la ETH región Huila – Tolima, Bogotá D.C. 2018.

**5.5.3.2 Ecopetrol S.A.** Bajo el convenio Ce Pijao Potrerillo, Palermo Y Hobo en los municipios de Aipe, Neiva, Palermo y Yaguará, la conflictividad en el área de influencia de los convenios Ecopetrol es de carácter laboral, aunque se han atendido diversos espacios de transferencia de información de la normatividad aclarando dudas e inquietudes a diversos actores, persiste la no aceptación a la aplicación de la norma, las presiones indebidas a las empresas contratistas y la presunción de no cumplimiento de la normatividad por parte de las empresas contratistas y algunas juntas de acción comunal.

En el siguiente cuadro (cuadro 9) se evidencia el balance de actividades realizadas por la ETH para la operadora Ecopetrol en el departamento del Huila.

**Cuadro 9.** Balance de actividades realizadas por la ETH para Ecopetrol en el Huila, 2018.

Línea estratégica.	Actividad	Resultados significativos
Atención.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atención vía de hecho generada en Campo Dina, convenio de explotación Pijao Potrerillo, por inconformidad de comunidades respecto a la contratación laboral</li> <li>2. Taller de líder transformador con las comunidades.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se logró reactivar la operación normal del campo Dina.</li> <li>2. Generación de insumos para el Ministerio de trabajo, con el fin de evaluar cumplimiento efectivo de la normatividad laboral vigente.</li> <li>3. Establecimiento de capacidades en líderes estratégicos para la resolución pacífica de conflictos.</li> </ol>

**Cuadro 9. (Continuación).**

Línea estratégica.	Actividad	Resultados significativos
Prevención.	<p>1. Taller liderado por la Dirección de Democracia y Participación ciudadana del Ministerio del Interior, en formulación y construcción de planes de desarrollo comunal y comunitario, dirigido a las JAC de municipio de Neiva, Huila. 2. Participación del equipo ETH (ANH, Ministerio de trabajo, Unidad Administrativa Especial Servicio Público de Empleo) en espacio con funcionarios de la vicepresidencia regional sur de Ecopetrol S.A y administradores de contratos, con el fin de dar claridad a ciertos aspectos normativos de mano de obra y servicio público de empleo, así como aspectos técnicos en el marco de los contratos establecidos por la ANH.</p> <p>3. Participación de la jornada de obra local y servicio público de empleo de la vicepresidencia sur de ECOPETROL S.A, en la cual la ETH presentó la gestión que ha realizado para la prevención del conflicto laboral.</p> <p>4. Taller sobre normatividad laboral vigente liderado por Ministerio de trabajo y UAESPE dirigido a comunidad de la vereda tamarindo, municipio de Neiva, Huila</p> <p>5. Taller sobre normatividad laboral vigente liderado por Ministerio de trabajo y UAESPE dirigido a comunidad de casco urbano y veredas del municipio de Yaguará, Huila</p>	<p>1. Reducción de la conflictividad asociada al tema de contratación laboral 2. Fortalecimiento en conocimiento de legislación laboral vigente, por parte de empresas contratistas de Ecopetrol.</p>

**Cuadro 9.** (Continuación).

Línea estratégica.	Actividad	Resultados significativos
Gestión y transformación.	<p>1. Realización de talleres de formulación de proyectos y de autogestión comunitaria dirigido a comunidades del municipio de Aipe, Huila.</p> <p>2. Taller ABC comunal dirigido a juntas de acción comunal del municipio de Neiva, departamento del Huila, actividad liderada por la Dirección de democracia y participación ciudadana del Ministerio del Interior.</p> <p>3. Realización de 4 de proyectos de inversión social en el municipio de Aipe, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de la infraestructura y mantenimiento de equipo odontológico para el puesto de salud de la vereda San Antonio de Padua, municipio de Aipe – Huila.</li> <li>- Promoción de los derechos de niños y niñas de la comunidad hacia un estilo de vida diferente, Instalación de parque infantil barrio los Alpes.</li> <li>- Mejoramiento de la calidad de vida de los jóvenes a través de escuelas de formación artística en Aipe, Huila.</li> <li>- Mejoramiento y conservación del corredor turístico entre Aipe y Villavieja – Huila, desarrollado por el barrio pablo sexto.</li> </ul> <p>4. Realización de un proyecto de inversión social en el municipio de Yaguará, Huila, denominado: Pintando y creando nuevos espacios: fortaleciendo tejido comunitario a través de la renovación de espacios pedagógicos, en la sede Santa Ana de la Institución educativa Ana Elisa Cuenca Lara.</p>	<p>1. Establecimiento de confianza con actores, con la implementación de iniciativas estratégicas para el territorio.</p> <p>2. Transformación del conflicto, hacia relaciones constructivas de relacionamiento entre la institucionalidad nacional, municipal, comunidades y empresas del sector.</p>

**Fuente.** AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. *Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Informe de gestión para la ETH región Huila – Tolima, Bogotá D.C. 2018.*

**5.5.4 Estrategia Territorial de Hidrocarburos en el Campo de Exploración Antares.** En el Norte del departamento del Huila la Estrategia Territorial de Hidrocarburos ha actuado en un mínimo porcentaje debido a que en esta zona solo se presenta una conflictividad social del 13%, por ende solo ha hecho presencia en los municipios de Aipe, Yaguará y Neiva.

En los municipios que hace parte el Campo de Perforación Exploratorio Antares, los cuales son, Tello, Baraya y Villavieja, no se ha obtenido contrato de la estrategia, dado que, el conflicto que se evidencia en esta zona del departamento es laboral, por ende, se maneja alternando contratos en ciertos régimen de tiempos para brindar apoyo a la mayoría de la comunidad involucrada en los proyectos petroleros.

Adicionalmente, en la zona denominada como el Campo Antares, no se evidenció conflictividad en la comunidad puesto que, por más de que fuera una zona turística, estaban de acuerdo con el proyecto a cambio de inversión social, contratación de mano de obra y bienes y servicios, como se evidencia en la Resolución 0594 del 04 de Abril de 2008 (Numeral 3.6).

## **5.6 CONCLUSIÓN MATRIZ ECOSTREAM PARA EL CAMPO DE EXPLORACIÓN ANTARES.**

La propuesta de ECOstream se basa en dos ideas, la primera con sentido en la matriz busca realizar mejoría en las prácticas petroleras para que estas se rijan al manejo respectivo del ecosistema o área involucrada. Por otra parte y principalmente, al momento de integrar el programa de la ETH se tiene como objetivo socializar e involucrar a la comunidad o sociedad con las actividades petroleras actuales para generar concientización y conocimiento del respectivo procedimiento que se lleva a cabo en cada práctica a realizar dependiendo el área involucrada.

Este proyecto tiene como iniciativa disminuir la conflictividad social en el sector de hidrocarburos, aportando una activación prospectiva de la industria en Colombia, lo cual permita la generación de más reservas petroleras y así, lograr evitar la dependencia del país en cuanto a la principal fuente de energía actual, además, adecuando un nuevo camino en la industria para que la matriz llegue a promover cambios en las actividades petroleras a favor de la ecología o medio ambiente.

Por otra parte, este programa no le fue entregado a Petromar S.A, debido a que la comunicación con nuestro co-director se hacía principalmente mediando nuestro director de trabajo de grado, con quien se dificultó una orientación más personal debido a su cambio de empleo, pero recibió nuestro proyecto y nos ayudó a orientarlo y quedó satisfecho de los resultados, teniendo en cuenta que, es un proyecto que abre una nueva perspectiva de la industria petrolera.

## 6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ECOSTREAM

ECOstream tiene como principal objetivo de su desarrollo, evitar los problemas normativos, posteriormente los ambientales y por último, los sociales. La implementación de esta nueva área en la industria petrolera permitiría no solamente la realización adecuada de los proyectos de interés en el sector de hidrocarburos, sino también un mejor desempeño económico tanto a nivel de la comunidad, como del estado y la industria, debido a que, tiene en cuenta todas las partes involucradas en un proyecto desde el comienzo hasta el final y permite realizar un proceso adecuado y veraz, llevando a cabo un desempeño económico, ambiental y social apropiado para el país.

### 6.1 HISTORIA ECONÓMICA DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL CAMPO ANTARES

El 13 de Junio de 2007 Petromar S.A. inicia los trámites respectivos para la solicitud de licencia ambiental en el área otorgada por la ANH, entre los que se encuentra la solicitud de pronunciamiento sobre la necesidad de presentación o no de un diagnóstico ambiental de alternativas, la elaboración respectiva del EIA, la certificación sobre la presencia de comunidades indígenas y/o negras, el PMA, etc. Qué mediante la liquidación de cobro por el servicio de evaluación de la licencia ambiental se remiten los costos del proyecto por US \$1'562.000, como se presenta en las siguientes tablas (Tabla 1, 2 y 3).

**Tabla 1.** Liquidación del cobro cuando el valor del proyecto es en dólares.

<b>VALOR DEL PROYECTO EN DÓLARES US \$</b>					<b>1.562.000</b>
<b>VALOR DEL DÓLAR \$</b>	<b>TRM</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>2007</b>	<b>2.023,99</b>
VALOR DEL PROYECTOS EN PESOS COLOMBIANOS \$					3.161.472.380
VALOR DEL SALARIO MÍNIMO MENSUAL LEGAL VIGENTE =					433.700
RELACIÓN (VALOR PROYECTO PESOS / SMMLV)					7.290
De conformidad con el artículo 96 de la Ley 633/2.000					
LA RELACIÓN ESTÁ ENTRE 2.115 Y 8.458, LA TARIFA ES DEL 0,5%					
TARIFA MÁXIMA A APLICAR					0.005
<b>VALOR MÁXIMO A COBRAR</b>					<b>COP \$ 15.807.362</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

**Tabla 2.** Liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares.

Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	Dedicación mensual (Hombre/mes)	No. De visitas	Duración (días)	Total No. De días	Viáticos diarios \$	Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$
3	5'380.000	1	1	3	3	217.564	652.691	6'032.691
4	4'580.000	1	1	3	3	167.375	502.070	5'082.070
5	4'130.000	0,8	1	3	3	124.060	372.179	3'676.179
6	3'690.000	0,7	0	0	0	124.060	0	2'583.000
<b>Subtotales: 17'780.000</b>			<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>785.043</b>	<b>1'923.130</b>	<b>17'373.939</b>
PASAJES AÉREOS			Pasajes		Valor unitario Pasaje		Total pasajes	
Bogotá	Neiva	Bogotá	3		443.920		<b>1'331.760</b>	
VALOR DE SERVICIO DE EVALUACIÓN					Visita:	<b>Contratista</b>	<b>18'705.699</b>	
COSTO ADMINISTRACION 25%								<b>4'676.425</b>
VALOR TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$:								<b>COP 23'382.124</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

**Tabla 3.** Liquidación en relación al pago de la CAM.

Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	Dedicación mensual (Hombre/mes)	No. De visitas	Duración (días)	Total No. De días	Viáticos diarios \$	Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$
3	5'380.000	0,1	1	2	2	217.564	435.128	973.128
4	4'580.000	0,1	1	2	2	167.357	334.714	792.714
<b>Subtotales: 9'960.000</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>384.921</b>	<b>769.842</b>	<b>1'765.842</b>
PASAJES AÉREOS (No aplica)			Pasajes		Valor unitario Pasaje		Total pasajes	
Bogotá		Bogotá	2		0		<b>0</b>	
COSTO DEL SERVICIO								<b>1'765.842</b>
(2) Número de conceptos técnicos respecto a cada Recurso Renovable a Autorizar								<b>4</b>
COSTO ADMINISTRACION 25%								<b>441.461</b>
COSTO TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$:								<b>COP 8'829.210</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

Dando como resultado la otorgación de una licencia ambiental bajo la resolución 0549 del 04 de Abril de 2008 (Numeral 3.6).

El 17 de Junio de 2010 la empresa radica al ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo sostenible, la solicitud de trámite de actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares, por lo cual, se radica el 28 de Mayo de 2010 el certificado de presencia de comunidades indígenas y/o negras, además de la actualización del EIA. Donde se evidencia que la liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la modificación de la Licencia Ambiental otorgada, reportó los costos de modificación por US \$7.000.000.

**6.1.1 Liquidaciones de cobro efectuadas por la solicitud de modificación de licencia ambiental.** La primera liquidación de cobro por el servicio de evaluación se obtuvo por la siguiente tabla (Tabla 4):

**Tabla 4.** Liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares.

Proyectos, obras o actividades del Sector de Hidrocarburos.									
Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	Dedicación mensual (Hombre/mes)	No. De visitas	Duración (días)	Total No. De días	Viáticos diarios \$	Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	
3	6'686.000	1	1	3	3	252.532	757.596	7'443.596	
4	5'695.000	1	1	3	3	194.256	582.767	6'277.767	
5	5'137.000	0,8	1	3	3	144.000	431.999	4'541.599	
6	4'582.000	0,7	0	0	0	144.000	0	3'207.400	
<b>Subtotales: 22'100.000</b>			<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>734.787</b>	<b>1'772.362</b>	<b>21'470.362</b>	
PASAJES AÉREOS			Pasajes			Valor unitario Pasaje	Total pasajes		
Bogotá	Neiva	Bogotá	3			571.800	<b>1'715.400</b>		
VALOR DE SERVICIO DE EVALUACIÓN						Visita:	<b>Contratista</b>	<b>23'185.762</b>	
COSTO ADMINISTRACIÓN 25%								<b>5'796.441</b>	
<b>VALOR TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$: COP 28'982.203</b>									

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

La primera liquidación de pago a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM obedece a la siguiente tabla (tabla 5):



**Tabla 5.** Liquidación en relación al pago de la CAM.

Categorías, dedicación y visitas que se reconocerán a otras Autoridades Ambientales por cada Concepto Técnico emitido respecto a cada uno de los Recursos Naturales Renovables que se vayan a autorizar.								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiso de concesión de Aguas.</li> <li>• Permiso de Vertimientos.</li> <li>• Permiso de Ocupación de Cauce.</li> <li>• Permiso de Emisiones Atmosféricas.</li> <li>• Permiso de Aprovechamiento Forestal.</li> </ul>								
Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	Dedicación mensual (Hombre/mes)	No. De visitas	Duración (días)	Total No. De días	Viáticos diarios \$	Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$
3	6'686.000	0,1	1	2	2	252.532	505.064	1'173.664
4	5'695.000	0,1	1	2	2	194.256	388.511	958.011
<b>Subtotales: 12'381.000</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>446.788</b>	<b>893.575</b>	<b>2'131.675</b>
PASAJES AÉREOS (No aplica)			Pasajes		Valor unitario Pasaje		Total pasajes	
Bogotá		Bogotá	2				0	0
COSTO DEL SERVICIO								<b>2'131.675</b>
(2) Número de conceptos técnicos respecto a cada Recurso Renovable a Autorizar								<b>5</b>
COSTO ADMINISTRACION 25%								<b>532.919</b>
COSTO TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$:								<b>COP 13'322.970</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

Para la solicitud de actualización de la licencia ambiental, la presentación de una actualización del EIA generó una restructuración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) en lo cual, se ven reflejados los costos de aquellas actividades que por sus características se consideran ajenas a la perforación, pero que requieren ser ejecutadas para el éxito del proyecto, por ende, el 15 de Marzo del 2011 se solicita una nueva liquidación de cobro por el servicio de evaluación, donde se reportaron los costos de modificación por el valor de \$9.405'000.000 obtenidos por la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Costos del proyecto para la modificación de la Licencia Ambiental del Área de Perforación Exploratoria Antares.

Actividad principal	Costos en Pesos ** (\$)	Costos en dólares (USD\$)
Obras civiles (Incluye la restauración y abandono)	\$1.504'800.000	800.000
Perforación	\$5.643'000.000	3.000.000
Completamiento y pruebas	\$2.257'200.000	1.200.000
<b>Total</b>	<b>\$ 9.405'000.000</b>	<b>5.000.000</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

La segunda liquidación de cobro por el servicio de evaluación se obtuvo por la siguiente tabla (Tabla 7):

**Tabla 7.** Liquidación de cobro por el servicio de evaluación para la actualización de licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Antares.

Proyectos, obras o actividades del Sector de Hidrocarburos.								
Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	Dedicación mensual (Hombre/mes)	No. De visitas	Duración (días)	Total No. De días	Viáticos diarios \$	Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$
3	6'820.000	1	1	3	3	252.532	757.596	7'577.596
4	5'809.000	1	1	3	3	194.256	582.767	6'391.767
5	5'240.000	0,8	1	3	3	194.256	582.767	4'774.767
6	4'673.000	0,7	0	0	0	144.000	0	3'271.100
<b>Subtotales: 22'542.000</b>			<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>785.043</b>	<b>1'923.130</b>	<b>22'015.230</b>
PASAJES AÉREOS			Pasajes		Valor unitario Pasaje		Total pasajes	
Bogotá	Neiva	Bogotá	3		540.000		<b>1'620.000</b>	
VALOR DE SERVICIO DE EVALUACIÓN					Visita:	<b>Contratista</b>	<b>23'635.230</b>	
COSTO ADMINISTRACIÓN 25%							<b>5'908.807</b>	
<b>VALOR TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$COP</b>								<b>29'544.037</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

La segunda liquidación de pago a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM obedece a la siguiente tabla (Tabla 8):

**Tabla 8.** Liquidación en relación al pago de la CAM.

<p>Categorías, dedicación y visitas que se reconocerán a otras Autoridades Ambientales por cada Concepto Técnico emitido respecto a cada uno de los Recursos Naturales Renovables que se vayan a autorizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiso de concesión de Aguas.</li> <li>• Permiso de Vertimientos.</li> <li>• Permiso de Ocupación de Cauce.</li> <li>• Permiso de Emisiones Atmosféricas.</li> <li>• Permiso de Aprovechamiento Forestal.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 8.** (Continuación).

Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$	Dedicación mensual (Hombre/mes)	No. De visitas	Duración (días)	Total No. De días	Viáticos diarios \$	Categoría profesionales	(1) Honorario mensual \$
3	6'820.000	0,1	1	2	2	252.532	505.064	1'187.064
4	5'809.000	0,1	1	2	2	194.256	388.511	969.411
<b>Subtotales: 12'629.000</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>446.788</b>	<b>893.575</b>	<b>2'156.475</b>
PASAJES AÉREOS (No aplica)			Pasajes			Valor unitario Pasaje	Total pasajes	
Bogotá		Bogotá	2			0	<b>0</b>	
COSTO DEL SERVICIO								<b>2'156.475</b>
(2) Número de conceptos técnicos respecto a cada Recurso Renovable a Autorizar								<b>3</b>
COSTO ADMINISTRACION 25%								<b>539.119</b>
COSTO TOTAL DEL SERVICIO CON FACTOR DE ADMINISTRACIÓN \$: <b>COP</b>								<b>8'086.782</b>

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2005.

Posteriormente, el 13 de Abril de 2011, mediante el Auto No. 1057 se inicia el trámite administrativo de modificación de Licencia Ambiental, lo cual, se realiza cobro por seguimiento el 18 de julio de 2011 por un valor de \$18'933.374, generando respuesta a la solicitud el 11 de Octubre del 2011 bajo la Resolución 0003.

## **6.2 PÉRDIDAS ECONÓMICAS DEL PROYECTO DE PERFORACIÓN EXPLORATORIO CAMPO ANTARES**

A través de la respuesta otorgada por la Resolución 0003 del 11 de Octubre del 2011 en oposición al licenciamiento ambiental en la modificación de la resolución 0549 del 04 de abril del 2008, se puede evidenciar que desde el momento en que se expide la solicitud de modificación a la licencia otorgada en el 2008, se empiezan a evidenciar deficiencias en el contenido requerido en las evaluaciones ambientales, especialmente en el Plan de Manejo Ambiental. En la siguiente tabla se observa la totalidad de pérdidas económicas que generó el incumplimiento del mismo al no tener en cuenta las necesidades de protección ambiental que requiere un Parque Nacional Natural como lo es el Desierto de la Tatacoa (Ver tabla 9).

**Tabla 9.** Totalidad de las inversiones perdidas para el licenciamiento ambiental de la modificación del área del Campo Antares.

COBRO	COSTO COP \$
<b>Tabla 13</b>	\$28'982.203
<b>Tabla 14</b>	\$13'322.970
<b>Tabla 16</b>	\$29'544.037
<b>Tabla 17</b>	\$8'086.782
<b>Cobro por seguimiento</b>	\$18'933.374
<b>TOTAL</b>	<b>\$98'869.366</b>

**Fuente.** Elaboración propia con base en AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2019.

### 6.3 COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO ANTARES

Teniendo en cuenta que el costo de la implementación de la ETH depende del Orden público y la cantidad de contratos generados por la operadora, se realiza una gerencia de comunidad, además el ingeniero de petróleos Benjamín Garavito comunica que en la región del Huila, donde se encuentra el Campo Antares, se pueden implementar máximo dos talleres de pedagogía generada por la ETH y el costo oscila los \$ 20'000.000 de pesos.

Con base a lo anterior y las tablas 1, 2 y 3, obtenemos la siguiente tabla (Tabla 10):

**Tabla 10.** Costo de implementación de ECOstream en el Campo Antares.

COBRO	COSTO COP \$
<b>Tabla 1</b>	\$ 15'807.362
<b>Tabla 2</b>	\$ 23'382.124
<b>Tabla 3</b>	\$ 8'829.210
<b>Implementación ETH</b>	\$ 20'000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 68'018.696</b>

**Fuente.** Elaboración propia con base en AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2019

El costo de la implementación de ECOstream en el Campo de exploración Antares, es de \$ 68'018.696 pesos.

**6.3.1 Beneficio económico que se genera a través de ECOstream en comparación a las perdidas ocasionada en el Campo Antares.** Al tener en cuenta la tabla 9 y la tabla 1, 2 y 3, obtenemos que la inversión de Petromar en el Campo de Exploración Antares fue de (Tabla 11):

**Tabla 11.** Inversión de Petromar S.A. en el Campo de exploración Antares.

<b>COBRO</b>	<b>COSTO COP \$</b>
<b>Tabla 1</b>	\$ 15'807.362
<b>Tabla 2</b>	\$ 23'382.124
<b>Tabla 3</b>	\$ 8'829.210
<b>Tabla 9</b>	\$98'869.366
<b>TOTAL</b>	<b>\$146'888.062</b>

**Fuente.** Elaboración propia con base en AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2019.

Al analizar la Tabla 11 con la Tabla 10, podemos observar el beneficio que se obtendría el implementar ECOstream tanto en el ámbito económico con el tiempo que se ahorraría. (Ver tabla 12).

**Tabla 12.** Beneficios económicos de la implementación de ECOstream.

<b>COBRO</b>	<b>COSTO COP \$</b>
<b>TABLA 11</b>	<b>\$146'888.062</b>
<b>TABLA 10</b>	<b>\$ 68'018.696</b>
<b>DIFERENCIA</b>	<b>\$ 78'869.366</b>

**Fuente.** Elaboración propia con base en AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). Expediente LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria "Antares". Bogotá D.C. 2019.

De haberse implementado ECOstream en el proyecto de Petromar para el campo de exploración Antares, se hubiera obtenido un ahorro de \$78'869.366 pesos, más del 50% de la inversión total, que tuvo como resultado la negación de la licencia ambiental.

#### **6.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ECOSTREAM EN EL CAMPO ANTARES**

Desde el punto de vista económico, la mejor opción para la industria del sector de hidrocarburos es implementar en el menor tiempo posible la matriz de ECOstream a nivel nacional, dado que representa un ahorro del 54% (\$ 78'869.366 de pesos) solamente en el Campo de exploración Antares, originando la veraz viabilidad del proyecto en interés y disminuyendo el tiempo en trámites para la solicitud de licencia ambiental.

## 7. CONCLUSIONES

- El campo de exploración Antares no cuenta con historia de producción de petróleo, agua y/o gas en el área, pero durante la perforación de los pozos Antar 2 y Lemaya 1, se registró en el cromatógrafo muestras de gas del C1 al C5 en cantidades moderadas de 16ppm, y de 1 ppm de concentración hasta 24216 ppm respectivamente. Y las muestras de hidrocarburos líquidos en los cortes de perforación fueron muy escasas o nulas.
- Las muestras de gas obtenidas de los pozos Antar 2 y Lemaya 1 corresponden a las Formaciones La Luna y Tetuán, a pesar de que la Formación Monserrate fue el principal objetivo exploratorio de los pozos perforados en el bloque Antares al tener porosidades de 18% y permeabilidad de 100md.
- Las leyes que se estipulan en torno a la protección ambiental, su integridad y diversidad, la planificación de su uso y conservación, contempladas principalmente en la Constitución Política de Colombia y la Ley 99 no se ven plasmadas en las normas que reglamentan el licenciamiento ambiental, lo que ha ocasionado en varios proyectos el incumplimiento a las normas que aplican los principios de precaución, prevención y responsabilidad, generando accidentes ambientales irreversibles y generando mayor oposición social.
- El priorizar los sectores económicos del país, ha ocasionado que en las normas colombianas que reglamentan el régimen de licenciamiento ambiental pocas veces se impongan límites sobre los proyectos a licenciar, los cuales se reflejan en las evaluaciones que se realizan sobre la necesidad de cada proyecto y las características de su respectivo ecosistema, generando un conflicto social cada vez más notorio debido al impacto ambiental ocasionado y por ende, disminuyendo la economía del país.
- El ECOstream al abarcar los grupos de interés, el entorno y su territorio con la industria petrolera, permite desarrollar con normalidad las actividades petroleras, generando cumplimiento en los proyectos de exploración, perforación y producción, no solo del Campo de Exploración Antares, si no de cualquier Campo en el territorio colombiano, proporcionando una efectiva y rápida gestión evitando problemas socio ambientales.
- Con el uso del ECOstream, se pudo haber evidenciado a tiempo que la empresa Petróleos del Mar S.A. no cumplía con las debidas regulaciones ambientales que exige el Plan de Manejo Ambiental para así poder establecer criterios, organizar estrategias y optimizar un plan de mecanismos de prevención, control y monitoreo que permitiera la minimización de daños e impactos ambientales.

- A grandes rasgos, las exigencias que plantean los Planes de Manejo Ambiental evidencian un planteamiento básico en las condiciones necesarias en que se debería reducir los impactos ambientales en los ecosistemas, especialmente en el componente biótico, por ende se observa el gran impacto ambiental que se ha generado en los últimos años, conllevando consigo un conflicto social que se refleja en la disminución de proyectos petroleros en desarrollo.
- Aunque aún se evidencia que las labores sociales que pueden realizar los proyectos petroleros, son gran influencia en el momento de permitir el uso de territorio para la realización de los mismo, ECOstream desarrollaría una exigencia tanto ambiental como social, en donde se evidencie el beneficio para todas las partes involucradas en la industria, conllevando consigo una disminución al impacto ambiental, al conflicto social y generando también ventajas al sector económico del país.
- La estrategia Territorial de Hidrocarburos, es un programa que beneficia en un 100% la industria petrolera, puesto que posteriormente de cumplirse con todos los requisitos normativos y ambientales de un proyecto petrolero a realizar, por medio de esta, al estar liderada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, permite llegar a las diferentes comunidades involucradas en la industria para desarrollar pedagogías con conocimientos esenciales y reales del proceso a realizar en cada proyecto y, pueden despejar cualquier duda o deficiencia informativa ocasionada por el mismo.
- Con la implementación de la matriz se pudo haber obtenido un ahorro total estimado de \$78'869.366 de pesos, reflejando lo que hubiera sido un beneficio económico en el proyecto, dado que cubre el 54% de la inversión realizada.

## 8. RECOMENDACIONES

- Ampliar la compilación de la normatividad ambiental referente al área UPstream, puesto que, con el tiempo pueden surgir modificaciones sobre las normas, leyes y resoluciones ya existentes o creación de otras nuevas que rijan aspectos dentro de las operaciones respectivas en esta área.
- Complementar la matriz ECOstream con la normatividad y reglamentación ambiental para las áreas de MIDstream (transporte, almacenamiento y comercialización de productos derivados del petróleo) y DOWNstream (Refinación del petróleo, procesamiento y purificación del gas natural, comercialización y distribución de productos derivados del petróleo y gas natural)
- Incentivar el cambio de la normatividad ambiental en Colombia y principalmente generar un régimen más estricto y claro en el momento de realizar actividades petroleras, ocasionando un cambio positivo en el medio ambiente y así, poder incluirlos como aspectos técnicos legales que brinden soporte a los requerimientos ambientales que se exigen dentro de los procesos de exploración y explotación de los hidrocarburos en Colombia.
- La Estrategia Territorial de Hidrocarburos, debería incluir y hacer colaboraciones de Ingenieros de Petróleos junto con los sociales encargados en cada zona departamental del país, para generar mayor satisfacción en los logros obtenidos por esta gestión de desarrollo territorial en la industria.



## BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Atlas Geoquímico. Bogotá D.C.2001. pág.146

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Cuencas Minironda. Bogotá D.C. pág.47.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Cuencas Sedimentarias Colombianas. Bogotá D.C.2007.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estrategia Territorial para la gestión equitativa y sostenible del Sector Hidrocarburos. Bogotá D.C. 2016.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Generalidades del Valle Superior del Magdalena. Bogotá D.C.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Geoquímica del Valle Superior del Magdalena. Open Round Colombia 2010. Disponible en: <http://www.ronda2010.anh.gov.co>.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. La Cadena del Sector Hidrocarburos. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/porta regionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. ABC del licenciamiento ambiental. Bogotá D.C., Colombia. Disponible en: <http://www.anla.gov.co/ABC-del-Licenciamiento-Ambiental>

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/diagnostico-ambiental-alternativas>

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Estudios ambientales. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/estudios-ambientales>

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Estudio de Impacto Ambiental. Disponible en: <http://portal.anla.gov.co/estudio-impacto-ambiental>

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. Expediente Bloque de Perforación Exploratoria Antares LAM 3971. Carpeta No. 2. Bloque de Perforación exploratoria “Antares”. Bogotá D.C. 2005.

CABRERA M, FIERRO J. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Implicaciones ambientales y sociales del modelo extractivista en Colombia. Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Bogotá, 2013.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. Bogotá D.C. 1991.

DEPARTAMENTO DE INFORMACIÓN PÚBLICA DE LAS NACIONES UNIDAS. Cumbre para la Tierra 5. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

ESCOBAR, G. Historia de la Legislación Ambiental en Colombia, Transformaciones y Tendencias. Colombia, 2000. Disponible en: <https://es.calameo.com/read/0003665535fdcd838e765>

GOOGLE MAPS. Mapa de Colombia. Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/dir/BOGOT%C3%81+D.C.,+Bogot%C3%A1/Villavieja++Baraya,+Huila>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos. NTC-1486-6166. Bogotá D.C.: El instituto, 2018. ISBN 9789588585673 153 p

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO JHON VON NEUMANN, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS JOSÉ BENITO VIVES DE ANDREIS E INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, 2007.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO JHON VON NEUMANN, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS JOSÉ BENITO VIVES DE ANDREIS E INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI. Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables 2010. Bogotá D.C., 2011.

LIZARAZO FONSECA, Laura Fernanda. Normatividad ambiental de hidrocarburos. Colombia. 2014.

MESA C, Gregorio. Derechos ambientales en perspectiva de integralidad: Concepto y fundamentación de nuevas resistencias actuales hacia el Estado ambiental de

derecho. Citado por ROJAS D, Dalí A. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Decreto Ley 2324 de 1984. Bogotá D.C., Colombia. 18 de septiembre de 1984.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 1056 de 1953. Bogotá D.C., Colombia. 20 de abril de 1953.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 1616 de 2014. Bogotá D.C., Colombia. 28 de agosto de 2014.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 1895 de 1973. Bogotá D.C., Colombia. 15 de septiembre de 1973.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Decreto 3004 de 2013. Bogotá D.C., Colombia. 26 de diciembre de 2013.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40048 de 2015. Bogotá D.C., Colombia. 16 de enero de 2015.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 40687 de 2017. Bogotá D.C., Colombia. 18 de julio de 2017.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 41251 de 2016. Bogotá D.C., Colombia. 23 de diciembre de 2016.

MINISTERIO DEL INTERIOR. Decreto 1320 de 1998. Bogotá D.C., Colombia. 13 de junio de 1998.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 de 2015. Bogotá D.C., Colombia. 26 de Mayo del 2015.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1124 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 29 de junio de 1999.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1706 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 31 de agosto de 1999.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1753 de 1994. Bogotá D.C., Colombia. 3 de agosto de 1994.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 de 2014. Bogotá D.C., Colombia. 2014.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2820 de 2010. Bogotá D.C., Colombia. 5 de agosto de 2010.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Guía básica ambiental para programas de exploración sísmica terrestres. Bogotá D.C. 1997.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Guía de manejo ambiental para proyectos de perforación de pozos de petróleo y gas. Bogotá D.C. 1997.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0003 del 11 de Octubre de 2011. Bogotá D.C.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 421 de 2014. Bogotá D.C., Colombia. 7 de julio de 2014.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 655 de 1996. Bogotá D.C., Colombia. 21 de junio de 1996.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 892 de 1999. Bogotá D.C., Colombia. 19 de octubre de 1999.

PEÑALOZA, J. A. (2015). UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. Planeación Ambiental y Manejo Integral de Recursos Naturales. Análisis y seguimiento de la presentación de informes de cumplimiento ambiental por parte de los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento ambiental y/o plan de manejo ambiental presentados a la autoridad ambiental. pag.1-15.

PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Análisis Resultados de Pozo Antar 2. Bogotá D.C. Noviembre, 2008. pág. 5.

PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Contrato de exploración y producción de hidrocarburos No. 1 de 2007 Antares.

PETRÓLEOS DEL MAR. Historia de Petromar S.A. Disponible en: <https://petroleosdelmar.com>

PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Informe Ejecutivo Semestral I semestre 2018. Bogotá D.C. 2018. P. 5.

PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Interpretación sísmica 2D Bloque Antares. Bogotá D.C. Enero, 2008.

PETRÓLEOS DEL MAR S.A. Reporte Final Lemaya 1. Bogotá D.C. Septiembre, 2011. pág.37.

RODRÍGUEZ, Gloria A. Las licencias Ambientales y su proceso de Reglamentación en Colombia. Colombia. 2011. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08360.pdf>

RODRÍGUEZ, Sebastián. TAFUR, Javier. Creación de una herramienta que integre los trámites requeridos para la exploración y explotación de Hidrocarburos en Colombia, según normatividad técnica vigente. Repositorio Fundación Universidad de América. Bogotá. 2018.

ROJAS DÍAZ, Dalí Alexandra. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Licencias ambientales en Colombia: límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Bogotá D.C. 2003.

SARMIENTO, Gustavo; PUENTES, Edgar y SIERRA, Camilo. Estratigrafía y Petrofacies de la formación La Luna en el sinclinal de Nuevo Mundo, Valle Medio del Magdalena. Bogotá D.C. Agosto, 2015. P.23.

SERRANO M, JL. Principios de derecho ambiental y ecología jurídica. Citado por ROJAS D, Dalí A. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Compilación de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena. Bogotá D.C. 2014. pág.5-6.

SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES. Formatos del informe de cumplimiento ambiental. Bogotá D.C. 2002. pág. 117-118.

URIBE B. E. The evolution of Colombian environmental institutions. 1971-2004. Universidad de los Andes. 2005. Citado por: ROJAS D, Dalí A. Licencias ambientales en Colombia: Límites o autorizaciones para el uso de los recursos naturales. Colombia. 2013.

VARGAS, Roberto; PALENCIA, Luz y CHAVARRO, Mario. Petrophysical correlation with surface subsurface formations Neiva sub-basin production. Revista Ingeniería y región. 2013. Disponible en: Portal de Revistas científicas de la Universidad Surcolombiana.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### MANUAL DE SEGUIMIENTO DEL INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.

**Ilustración 34.** Contenido de los informes de cumplimiento ambiental.

CAPÍTULO/APARTE		ALCANCE DEL APARTE/TÍTULO DEL FORMATO	FORMATO O MODELO
Nº	NOMBRE		
	Portada	Según modelo	Modelo 1
	Carta de remisión	Según modelo	Modelo 2
1	Introducción	Presentación del informe, y nombres, cargos y nivel de estudios del personal que conforma la función encargada del cumplimiento ambiental <sup>10</sup> .	
2	Antecedentes	Antecedentes legales del proyecto, obra o actividad, en especial los posteriores a la fecha de otorgamiento de la licencia ambiental. Para el primer ICA es importante relacionar los informes de supervisión o de interventoría ambiental previamente entregada a la autoridad ambiental.	

**Ilustración 34.** (Continuación)

CAPÍTULO/APARTE		ALCANCE DEL APARTE/TÍTULO DEL FORMATO	FORMATO O MODELO
Nº	NOMBRE		
3	Aspectos técnicos	<p>a) Breve descripción del proyecto, que incluya su localización, características técnicas y modificaciones al proyecto inicial (si las hay).</p> <p>b) Equipo utilizado, personal, avance y problemas de obra (si el proyecto se encuentra en etapa de construcción).</p> <p>c) Datos de producción o uso y problemas que se presentan (si el proyecto se encuentra en etapa de operación).</p> <p>d) Organización, personal y equipos de la función encargada del cumplimiento ambiental.</p>	
4	Programación de actividades de la función responsable del cumplimiento ambiental	<p>a) Cronograma detallado de las actividades del proyecto.</p> <p>b) Cronograma de cumplimiento del PMA.</p> <p>c) Cronograma del cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos establecidos por la autoridad ambiental.</p> <p>d) Cronograma de monitoreos y seguimiento.</p>	
5	Formatos de cumplimiento ambiental	Según formatos (ver instrucciones en el numeral 4.4 de este Apéndice)	
		Estructura del PMA	Formato ICA-0
		Estado de cumplimiento de los programas que conforman el PMA	Formato ICA-1a
		Estado de cumplimiento de los proyectos que hacen parte de los programas del PMA (si aplica)	Formato ICA-1b
		Estado del permiso de vertimiento de residuos líquidos	Formato ICA-2a
		Estado de la concesión de aguas	Formato ICA-2b
		Estado del permiso de aprovechamiento forestal	Formato ICA-2c
		Estado del permiso de ocupación de cauces	Formato ICA-2d
		Estado del permiso de emisiones atmosféricas	Formato ICA-2e
		Estado del permiso, concesión o licencia de explotación de canteras	Formato ICA-2f
		Estado del permiso, concesión o licencia de aprovechamiento de material de arrastre	Formato ICA-2g
		Estado del manejo y disposición de residuos sólidos	Formato ICA-2h
		Estado de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales (gráficas y análisis de los indicadores de cumplimiento)	Formato ICA-2i



**Ilustración 34.** (Continuación).

CAPÍTULO/APARTE		ALCANCE DEL APARTE/TÍTULO DEL FORMATO	FORMATO O MODELO
Nº	NOMBRE		
	Formatos de cumplimiento ambiental (continuación)	Estado de cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos	Formato ICA-3a
		Estado de cumplimiento de los proyectos requeridos en los actos administrativos	Formato ICA-3b
		Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto	Formato ICA-4a
		Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto (gráficas y análisis de los indicadores de calidad ambiental)	Formato ICA-4b
		Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PMA, los requeridos en los actos administrativos y propuestas de actualización	Formato ICA-5
6	Observaciones y recomendaciones generales		
7	Anexos		
	Anexo 1. Registro fotográfico	Según modelo	Modelo 3
	Anexo 2. Localización gráfica de los puntos de monitoreo	Esta localización se debe presentar en un plano, mapa o figura en escala adecuada. Se deben mostrar los sitios, parámetros y fechas de los monitoreos e inspecciones ambientales realizadas en el período	
	Anexo 3. Reportes de laboratorio	Reportes de laboratorio (consolidados) y soportes de laboratorio	
	Otros anexos (no obligatorios)	Formatos auxiliares de cumplimiento ambiental, actas de reunión con la comunidad, actas de asistencia a talleres de capacitación e inducción, etc.	

**Fuente.** SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES. *Formatos del informe de cumplimiento ambiental.* Bogotá D.C. 2002.

**Ilustración 35.** Todos los formatos (ICA-0 a ICA-5).

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>		<b>NOMBRE DEL FORMATO</b>		<b>FORMATO ICA-#</b> Hoja ___ de ___		<b>ENCABEZADO</b>		
1	2	3		n		<b>CUERPO DEL FORMATO</b> (Variable)		
Columna 1	Columna 2	Columna 3		Columna n				
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>				<b>PROFESIONAL RESPONSABLE:</b>				<b>PIE DE PÁGINA</b>
				NOMBRE:  FIRMA:				

**Fuente.** SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES. *Formatos del informe de cumplimiento ambiental. Bogotá D.C. 2002.*

**Ilustración 36.** Cumplimiento.

<b>CUMPLIMIENTO DE METAS</b>							
1. Metas		2. Parámetros de control medido		3. Valor de referencia o característica de calidad		4. Cumplimiento	
						Si	No
Nº	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR		
1	Que el aporte de la empresa no implique un aumento de la concentración de partículas en el aire	Concentración de partículas en el aire	58 µg/m³	Concentración de partículas en el aire antes de iniciado el proyecto	60 µg/m³	X	
2	Disminuir las molestias de las comunidades vecinas por emisión de partículas con respecto a proyectos anteriores de la empresa	Promedio de quejas mensuales de la comunidad	0,33	Promedio mensual de quejas de comunidades vecinas a proyectos anteriores	2	X	

**Fuente.** SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES. *Formatos del informe de cumplimiento ambiental. Bogotá D.C. 2002. pág. 117-118.*

## ANEXO B

### REGISTRO EN LA VENTANILLA INTEGRAL DE TRÁMITES EN LÍNEA (VITAL)

**Ilustración 37.** Procedimiento de registro, validación y aprobación de usuarios solicitantes en la Ventanilla integral de trámites Ambientales en línea – vital.

**Registro**<sup>1</sup> del usuario en la herramienta virtual <http://vital.anla.gov.co/ventanillasilpa/>, para lo cual, deberá diligenciar el formulario de identificación con los datos básicos de la persona natural, jurídica privada<sup>2</sup> o jurídica pública según corresponda y seleccionar la autoridad ambiental a la que desea enviar el registro (sí está ubicado en Bogotá puede seleccionar a la ANLA). El aplicativo enviará un mensaje indicando que: “*Su solicitud de credenciales está en proceso de aprobación*” lo cual se surte en lo descrito a continuación:

**Validación** personal o por escrito del registro del usuario para su **Aprobación** en el aplicativo, con el fin de confirmar la identidad de la persona que se ha registrado, para ello, el usuario puede adelantar alguna de las siguientes opciones:

- **Presentarse en la autoridad ambiental** (seleccionada en el registro), para lo cual, si es persona jurídica, el representante legal debe acudir con su documento de identificación y el certificado de existencia y representación legal de la organización registrada; si es persona natural, debe presentar su documento de identificación; para entidades públicas, copia de la resolución de nombramiento o acta de posesión.

### Ilustración 37. (Continuación)

---

- **Autorizar o apoderar** a un tercero a través de un escrito (autenticado) para que realice el proceso de validación del usuario registrado en VITAL, el cual debe ser otorgado por el representante legal (o quien haga sus veces) para personas jurídicas o directamente por la persona natural si ese es el caso. Adicionalmente debe presentar los documentos que permitan validar las facultades legales del poderdante o de la persona que autoriza y que acreditan la existencia y representación legal si es el caso (certificado de existencia y representación legal de la organización registrada, copia de la resolución de nombramiento o acta de posesión y/o copia del documento de identificación).
- **Solicitar a través de un escrito** (autenticado) la validación y aprobación del usuario registrado en VITAL, el cual debe ser suscrito por el representante legal (o quien haga sus veces) para personas jurídicas o directamente por la persona natural si ese es el caso, adjuntando los documentos que acrediten la existencia y representación legal (certificado de existencia y representación legal de la organización registrada, copia de la resolución de nombramiento o acta de posesión y/o copia del documento de identificación).  
Este escrito debe enviarse en físico a la Ventanilla Única de Correspondencia ubicada en la carrera 13 No. 37-38 de la ciudad de Bogotá, Colombia.

Es importante resaltar que esta validación presencial se hará una sola vez, no obstante, su aprobación en el aplicativo habilitará la posibilidad de presentar solicitudes a cualquier autoridad ambiental del país que tenga en operación a VITAL.

Finalizado el proceso de registro, validación y aprobación, el aplicativo enviará un mensaje con los datos de usuario y contraseña al correo electrónico indicado en el registro del usuario, con los cuales se ingresa a la Ventanilla y se realiza el cambio de contraseña (*Nueva contraseña: alfanumérica, mínimo 1 mayúscula, mínimo 1 carácter especial*).

Una vez haya realizado el cambio de contraseña podrá realizar solicitudes, presentar estudios e informes ambientales, atender requerimientos, entre otros, facilitando el intercambio de información ágil con las autoridades ambientales competentes para otorgar o negar los permisos, licencias y/o autorizaciones ambientales solicitadas.

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). ABC del licenciamiento ambiental. Bogotá D.C, Colombia. Disponible en: <http://www.anla.gov.co/ABC-del-Licenciamiento-Ambiental>

## ANEXO C

### ARTÍCULO 2.2.2.3.4.2. DEL DECRETO 1076 DEL 26 DE MAYO DEL 2015

**Ilustración 38.** Exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas.

**Artículo 2.2.2.3.4.2. Exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas.** Los interesados en los proyectos, obras o actividades que se describen a continuación deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA):

1. La exploración sísmica de hidrocarburos que requiera la construcción de vías para el tránsito vehicular.

2. El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos o gaseosos, que se desarrollen por fuera de los campos; de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a seis (6) pulgadas (15.24 centímetros), excepto en aquellos casos de nuevas líneas cuyo trayecto se vaya a realizar por derechos de vía o servidumbres existentes.

3. Los terminales de entrega de hidrocarburos líquidos, entendidos como la infraestructura de almacenamiento asociada al transporte por ductos.

4. La construcción de refinerías y desarrollos petroquímicos.

5. La construcción de presas, represas o embalses.

6. La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica.

7. Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a diez (10) MW.

**Ilustración 38.** (Continuación).

8. El tendido de líneas nuevas de transmisión del Sistema Nacional de Transmisión.

9. Los proyectos de generación de energía nuclear.

10. La construcción de puertos.

11. La construcción de aeropuertos.

12. La construcción de carreteras, los túneles y demás infraestructura asociada de la red vial nacional, secundaria y terciaria.

13. La construcción de segundas calzadas.

14. La ejecución de obras en la red fluvial nacional, salvo los dragados de profundización.

15. La construcción de vías férreas y variantes de estas.

16. Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra.

**Fuente.** MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076. Bogotá D.C. 26 de Mayo del 2015.

## ANEXO D

### SOLICITUD DE LIQUIDACIÓN POR EL SERVICIO DE EVALUACIÓN DEL TRÁMITE REQUERIDO.

**Ilustración 39.** Paso a paso solicitud de liquidación del servicio de evaluación.

1. Ingrese usuario y contraseña.
2. Seleccione en “Iniciar Trámite” el tipo de solicitud requerido “liquidación de Evaluación”
3. Diligencie el formulario de liquidación
4. Envié la solicitud y esperé la respuesta del sistema “Número VITAL”
5. ANLA realice la gestión, en la opción “Mis Tareas” encontrará la Liquidación por concepto de Evaluación
6. Opción “Consultar Liquidación de Evaluación” haga clic frente al Número de proceso requerido.
7. Opción de pago por PSE – habilitada sólo para pagos a la ANLA.
8. Opción de pago con desprendible, para pago en el banco – habilitada sólo para pagos a la ANLA.
9. Imprima el Formato de pago
10. Registro del pago y advertencia del sistema.
11. Diligenciar el formulario de la actividad para anexar el pago
12. Formulario para anexar la constancia del pago
13. Enviar datos de pago y finalizar tarea.

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). ABC del licenciamiento ambiental. Bogotá D.C, Colombia. Disponible en: <http://www.anla.gov.co/ABC-del-Licenciamiento-Ambiental>

## ANEXO E

### SOPORTES A ANEXAR AL VPD.

**Ilustración 40.** Formatos de archivo.

Tipo de Archivos	Formatos recomendados
Videos	- Mpeg - WMV - Mp4 - .Avi
Imágenes o fotografías	- Jpg - png
Audio	- Mp3

**Fuente.** AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (ANLA). ABC del licenciamiento ambiental. Bogotá D.C, Colombia. Disponible en: <http://www.anla.gov.co/ABC-del-Licenciamiento-Ambiental>



## ANEXO F

### ARTÍCULO 2.2.2.3.6.4 DEL DECRETO 1076

**Ilustración 41.** Superposición de proyectos.

**Artículo 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos.** La autoridad ambiental competente podrá otorgar licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados, siempre y cuando el interesado en el proyecto a licenciar demuestre que estos pueden coexistir e identifique además, el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.

Para el efecto el interesado en el proyecto a licenciar deberá informar a la autoridad ambiental sobre la superposición, quien a su vez, deberá comunicar tal situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto en los términos de ley.

**Fuente.** MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076. Bogotá D.C. 26 de Mayo del 2015.

## ANEXO G

### ARTÍCULO 2.2.2.3.6.2 DEL DECRETO 1076 DE 2015

**Ilustración 42.** Solicitud de licencia ambiental y requisitos.

**Artículo 2.2.2.3.6.2. De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos.** En los casos en que no se requiera pronunciamiento sobre la exigibilidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) o una vez surtido dicho procedimiento, el interesado en obtener licencia ambiental

deberá radicar ante la autoridad ambiental competente, el estudio de impacto ambiental de que trata el artículo 21 del presente decreto y anexar la siguiente documentación:

1. Formulario Único de Licencia Ambiental.
2. Planos que soporten el EIA, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1415 de 2012, que modifica y actualiza el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase) o la que la sustituya, modifique o derogue.
3. Costo estimado de inversión y operación del proyecto.
4. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
5. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación de la licencia ambiental. Para las solicitudes radicadas ante la ANLA, se deberá realizar la autoliquidación previo a la presentación de la solicitud de licencia ambiental. En caso de que el usuario requiera para efectos del pago del servicio de evaluación la liquidación realizada por la autoridad ambiental competente, esta deberá ser solicitada por lo menos con quince (15) días hábiles de antelación a la presentación de la solicitud de licenciamiento ambiental.

**Ilustración 42.** (Continuación).

6. Documento de identificación o certificado de existencia y representación legal, en caso de personas jurídicas.

7. Certificado del Ministerio del Interior sobre presencia o no de comunidades étnicas y de existencia de territorios colectivos en el área del proyecto de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones relacionadas con el Protocolo de Coordinación Interinstitucional para la Consulta Previa.

8. Copia de la radicación del documento exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), a través del cual se da cumplimiento a lo establecido en la Ley 1185 de 2008.

9. Formato aprobado por la autoridad ambiental competente, para la verificación preliminar de la documentación que conforma la solicitud de licencia ambiental.

10. Derogar el numeral 10 del artículo 24 del Decreto 2041 de 2014, que se refiere a la "Certificación de la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Tierras Despojadas, en la que se indique si sobre el área de influencia del proyecto se sobrepone un área macrofocalizada y/o microfocalizada por dicha Unidad, o si se ha solicitado por un particular inclusión en el registro de tierras despojadas o abandonadas forzosamente, que afecte alguno de los predios.

**Fuente.** MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076. Bogotá D.C. 26 de Mayo del 2015.