



**GRUPO**RenSS®

INGENIERÍA AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

www.gruporenss.com

## CAPÍTULO IV: “DESCRIPCIÓN PROYECTO”

### “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST PARA EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS APAIKA Y NENKE, BLOQUE 31”

RENSSNATURE & CONSULTING CÍA. LTDA.

Elaborado para:



## ÍNDICE

ÍNDICE .....	I
ÍNDICE TABLAS.....	IV
ÍNDICE FIGURAS.....	V
4.1. MARCO LEGAL .....	4
4.1.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	4
4.1.2. TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES .....	13
4.1.2.1. DECLARACIÓN DE RÍO .....	13
4.1.2.2. CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	14
4.1.2.3. PROTOCOLO DE KYOTO .....	15
4.1.2.4. CONVENIO DE ROTTERDAM .....	16
4.1.2.5. CONVENIO DE BASILEA .....	16
4.1.2.6. CONVENIO DE ESTOCOLMO .....	17
4.1.2.7. CONVENIO 169 DE LA OIT .....	18
4.1.2.8. CONVENIO UNESCO SOBRE PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL.....	19
4.1.2.9. CONVENCION PARA LA PROTECCION DE LA FLORA, FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA .....	20
4.1.2.10. CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA .....	20
4.1.2.11. CONVENCION SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES) .....	21
4.1.2.12. CONVENCION SOBRE LA CONSERVACION DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS Y ANIMALES SILVESTRES (CMS) – CONVENCION DE BONN.....	22
4.1.2.13. CONVENCION SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES .....	23
4.1.2.14. PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	26
4.1.3. LEYES ORGÁNICAS.....	27
4.1.3.1. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE (COA) .....	27
4.1.3.2. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL .....	28
4.1.3.3. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA .....	30
4.1.3.4. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN 32	
4.1.3.5. LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	33
4.1.3.6. LEY ORGÁNICA DE CULTURA .....	34
4.1.3.7. LEY ORGÁNICA DE SALUD .....	36
4.1.3.8. LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA DE SALUD .....	37
4.1.3.9. LEY ORGÁNICA TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL .....	37
4.1.3.10. LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE .....	37
4.1.3.11. CÓDIGO DEL TRABAJO .....	38
4.1.4. LEYES ORDINARIAS.....	39
4.1.4.1. LEY DE HIDROCARBUROS.....	39
4.1.4.2. TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA).....	41
4.1.4.3. LEY SOBRE ARMAS, MUNICIONES, EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS. FABRICACION, IMPORTACION, EXPORTACION, COMERCIALIZACION Y TENENCIA. ....	42
4.1.4.4. LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS.....	42

4.1.5.	REGLAMENTOS .....	43
4.1.5.1.	REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE .....	43
4.1.5.2.	REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR .	44
4.1.5.3.	REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA .....	45
4.1.5.4.	REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDOS EN LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL DECRETO EJECUTIVO 1040 .....	46
4.1.5.5.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO .....	48
4.1.5.6.	REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	48
4.1.5.7.	REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS ..	49
4.1.5.8.	REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE SALUD .....	49
4.1.5.9.	REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL (LOTTTSV) .....	50
4.1.5.10.	REGLAMENTO DE CONTABILIDAD Y DE CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE LOS CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS .....	50
4.1.5.11.	REGLAMENTO PARA LA CONCESIÓN DE PERMISOS DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA TERRESTRE .....	51
4.1.5.12.	REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS .....	51
4.1.5.13.	DECRETO EJECUTIVO No. 751 .....	51
4.1.6.	ACUERDOS MINISTERIALES .....	53
4.1.6.1.	ACUERDO MINISTERIAL 061 .....	53
4.1.6.2.	ACUERDO MINISTERIAL 097-A .....	54
4.1.6.3.	ACUERDO MINISTERIAL 109 .....	55
4.1.6.4.	ACUERDO INTERMINISTERIAL 001 .....	55
4.1.6.5.	ACUERDO MINISTERIAL 103 .....	56
4.1.6.6.	ACUERDO MINISTERIAL 026 .....	57
4.1.6.7.	ACUERDO MINISTERIAL 142 .....	57
4.1.6.8.	ACUERDO MINISTERIAL 139 .....	58
4.1.6.9.	ACUERDO MINISTERIAL 076 .....	58
4.1.6.10.	ACUERDO MINISTERIAL 134 .....	59
4.1.6.11.	ACUERDO MINISTERIAL 050 .....	60
4.1.6.12.	ACUERDO MINISTERIAL 091 .....	60
4.1.6.13.	ACUERDO MINISTERIAL AM 080 .....	61
4.1.6.14.	RESOLUCIÓN DE DECLARATORIA DE INTERÉS NACIONAL DE LA EXPLOTACIÓN PETROLERA DE LOS BLOQUES 31 Y 43 DENTRO DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ .....	61
4.1.7.	NORMAS TÉCNICAS .....	62
4.1.8.	POLÍTICAS NACIONALES .....	63
4.1.9.	PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA EP PETROECUADOR .....	63
4.2.	MARCO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL .....	63
4.3.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA .....	66
4.4.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	67
4.5.	PROGRAMA DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN .....	68
4.5.1.	LOCALIZACIÓN, DISEÑO CONCEPTUAL Y HABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN .....	68
4.5.1.1.	LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE LAS INSTALACIONES NUEVAS DE PRODUCCIÓN .....	68
4.5.1.2.	DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS PLATAFORMAS NUEVAS .....	71

4.5.1.2.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	73
4.5.1.2.2.	ETAPA DE PERFORACIÓN .....	78
4.5.1.2.3.	ETAPA DE OPERACIÓN .....	80
4.5.1.2.4.	ETAPA DE ABANDONO.....	81
4.5.1.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS FACILIDADES EXISTENTES.....	82
4.5.1.3.1.	ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA .....	82
4.5.1.3.2.	ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO (ECB) .....	86
4.5.1.3.3.	CRUCE SUBFLUVIAL .....	94
4.5.1.3.4.	PLATAFORMA NENKE .....	95
4.5.1.3.5.	PLATAFORMA APAIKA .....	98
4.5.1.3.6.	PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA .....	100
4.5.1.3.7.	CAMPAMENTOS TEMPORALES (K30 Y K40) .....	101
4.5.1.3.8.	ÁREA DE VÁLVULAS .....	102
4.5.2.	DISEÑO CONCEPTUAL, TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS.....	104
4.5.3.	FUENTES DE MATERIALES, PLAN DE EXPLOTACIÓN DE MATERIALES, Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS.....	118
4.5.4.	TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE FLUJO Y TRONCALES .....	120
4.5.5.	CAPTACIÓN Y VERTIMIENTOS DE AGUA .....	124
4.5.5.1.	CAPTACIÓN DE AGUA .....	124
4.5.5.2.	VERTIMIENTO DE AGUA .....	128
4.5.5.2.1.	AGUAS DE ESCORRENTÍA.....	128
4.5.5.2.2.	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	129
4.5.5.2.3.	AGUAS INDUSTRIALES .....	130
4.5.6.	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS.....	132
4.5.7.	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS.....	133
4.5.8.	PRODUCCIÓN .....	136
4.5.9.	POZOS DE DESARROLLO.....	136
4.5.9.1.	ESTADO MECÁNICO.....	143
4.5.9.2.	PROGRAMA DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN POR INTERVALOS.....	144
4.5.9.3.	PROGRAMA DE BROCAS .....	145
4.5.9.4.	DISPOSICIÓN DE RIPIOS Y LODOS DE PERFORACIÓN.....	145
4.5.10.	POZOS REINYECTORES .....	151
4.5.11.	APROVISIONAMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS .....	152
4.5.11.1.	ENERGÍA ELÉCTRICA .....	152
4.5.11.2.	SERVICIOS .....	154
4.5.11.2.1.	TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN .....	154
4.5.11.2.2.	LOGÍSTICA.....	155
4.5.11.2.3.	COMUNICACIÓN .....	155
4.5.11.2.4.	MANO DE OBRA LOCAL .....	156
4.5.11.3.	USO DE COMPUESTOS QUÍMICOS.....	156
4.5.12.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	158
4.5.13.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	159
4.5.13.1.	METODOLOGÍA.....	159
4.5.13.2.	RESULTADOS.....	163
	PLATAFORMAS APAIKA SUR 3DA, APAIKA SUR 3DB Y SUS DDV.....	167
	PLATAFORMA APAIKA C Y SU DDV .....	169

## ÍNDICE TABLAS

TABLA N° 1.-	MARCO AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	63
TABLA N° 2.-	UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO DEL BLOQUE 31.....	66
TABLA N° 3.-	FACILIDADES NUEVAS O A SER MODIFICADAS.....	69
TABLA N° 4.-	DISEÑO CONCEPTUAL, TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS .....	104
TABLA N° 5.-	ANÁLISIS ÁREAS INTERVENIDAS DENTRO DEL PNY .....	112
TABLA N° 6.-	TIPOS DE DESECHOS A GENERARSE .....	119
TABLA N° 7.-	SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA APROBADOS POR SENAGUA .....	126
TABLA N° 8.-	SITIOS POTENCIALES DE CAPTACIÓN DE AGUA .....	127
TABLA N° 9.-	SITIO DE DESCARGA DE AGUA PROPUESTOS .....	131
TABLA N° 10.-	ESCENARIOS DE BROCAS QUE SE PODRÍAN UTILIZAR.....	145
TABLA N° 11.-	ANÁLISIS TÉCNICO, ECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN .....	147
TABLA N° 12.-	CARACTERÍSTICAS DE GENERADORES DE PERFORACIÓN .....	153
TABLA N° 13.-	ANTENAS DE COMUNICACIÓN DEL BLOQUE 31.....	156
TABLA N° 14.-	MANO DE OBRA TENTATIVA PARA EL PROYECTO.....	156
TABLA N° 15.-	CRONOGRAMA TENTATIVO DEL PROYECTO .....	158
TABLA N° 16.-	CRITERIOS UTILIZADOS EN ANALISIS DE ALTERNATIVAS .....	160
TABLA N° 17.-	CRITERIOS PARA ESTABLECER LA CORRELACIÓN DE IMPORTANCIA RELATIVA .....	161
TABLA N° 18.-	MATRIZ DE CORRELACIÓN PARA LOS CRITERIOS UTILIZADOS.....	162
TABLA N° 19.-	RANGO DE CALIFICACIÓN – MÉTODO DE SCORING.....	163
TABLA N° 20.-	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – PLATAFORMAS APAIKA SUR 3DA, APAIKA SUR 3DB Y SUS DDV .....	168
TABLA N° 21.-	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – APAIKA C Y SU DDV.....	170

## ÍNDICE FIGURAS

FIGURA N° 1.-	ORDEN JERÁRQUICO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS .....	4
FIGURA N° 2.-	ÁREA DEL PROYECTO DEL BLOQUE 31 .....	67
FIGURA N° 3.-	EJEMPLO DE SUPERFICIE DE PLATAFORMAS EN EL BLOQUE 31 .....	76
FIGURA N° 4.-	EJEMPLO DEL SISTEMA DE CUNETAS Y SEPARADOR API .....	77
FIGURA N° 5.-	EJEMPLO DE LA UBICACIÓN RACIMO DE POZOS.....	77
FIGURA N° 6.-	EJEMPLO DE CAMPAMENTOS TEMPORALES .....	78
FIGURA N° 7.-	EJEMPLO DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DEL TALADRO .....	79
FIGURA N° 8.-	EJEMPLO DE PERFORACIÓN DE POZOS.....	79
FIGURA N° 9.-	EJEMPLO DE WORKOVER DE POZOS .....	80
FIGURA N° 10.-	ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA (ZECH) .....	84
FIGURA N° 11.-	ESQUEMA GENERAL DE LA ECB.....	90
FIGURA N° 12.-	ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO (ECB) .....	91
FIGURA N° 13.-	PLATAFORMA DE OPERACIONES LOGÍSTICAS (OLEC) .....	92
FIGURA N° 14.-	CRUCE SUBFLUVIAL .....	95
FIGURA N° 15.-	PLATAFORMA NENKE .....	97
FIGURA N° 16.-	PLATAFORMA APAIKA .....	99
FIGURA N° 17.-	PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA .....	101
FIGURA N° 18.-	CAMPAMENTOS K30 Y K40 .....	102
FIGURA N° 19.-	EJEMPLO DE VÁLVULAS MLV.....	103
FIGURA N° 20.-	ANCHO PROMEDIO PARA ACCESOS ECOLÓGICOS .....	107
FIGURA N° 21.-	EJEMPLO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES .....	108
FIGURA N° 22.-	VIRADEROS Y CRUCES ECOLÓGICOS DE ACCESOS ECOLÓGICOS.....	109
FIGURA N° 23.-	ANÁLISIS DE ÁREAS DEL BLOQUE 31 Y 43 DENTRO DEL PNY .....	118
FIGURA N° 24.-	EJEMPLO DE TRATAMIENTO DE AGUAS .....	125
FIGURA N° 25.-	EJEMPLO DE OBRAS PARA CAPTACIÓN DE AGUA .....	128
FIGURA N° 26.-	SEPARADORES API - AGUAS PLUVIALES TIPO.....	129
FIGURA N° 27.-	EJEMPLO DE PLANTA DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS .....	130
FIGURA N° 28.-	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS.....	134
FIGURA N° 29.-	DIAGRAMA ESQUEMÁTICO POZO DOBLE FUNCIÓN (COMPLETACIÓN DUAL).....	138
FIGURA N° 30.-	DIAGRAMA ESQUEMÁTICO POZO DOBLE FUNCIÓN (COMPLETACIÓN SIMPLE PRODUCTOR).....	141
FIGURA N° 31.-	DIAGRAMA ESQUEMÁTICO POZO DOBLE FUNCIÓN (COMPLETACIÓN SIMPLE PRODUCTOR).....	142
FIGURA N° 32.-	AISLAMIENTO ENTRE FORMACIONES .....	143
FIGURA N° 33.-	DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN .....	150



FIGURA N° 34.-	ESTRATIGRAFÍA DEL ÁREA .....	152
FIGURA N° 35.-	RESERVAS INICIALES DEL BLOQUE 31 – APAIKA Y NENKE .....	164
FIGURA N° 36.-	RESERVAS ACTUALIZADAS DEL BLOQUE 31 – APAIKA Y NENKE.....	165
FIGURA N° 37.-	RESERVAS ACTUALIZADAS DEL BLOQUE 31 – APAIKA SUR 3D.....	166
FIGURA N° 38.-	ALTERNATIVAS PARA APAIKA SUR 3DA, APAIKA SUR 3DB Y DDVs.....	167
FIGURA N° 39.-	ALTERNATIVAS PARA APAIKA C Y DDV .....	169

BORRADOR

## CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La EX - PETROAMAZONAS EP, asumió la competencia sobre el Bloque 31 luego de que su operadora original PETROBRAS ENERGÍA ECUADOR, y el ESTADO ECUATORIANO firmaran el “Acta de Terminación Anticipada por Mutuo Acuerdo y Finiquito del Contrato de Participación para la Exploración de Hidrocarburos y Explotación de Petróleo Crudo en el Bloque 31 de la Región Amazónica”, con lo cual se adjudicó la operación del Bloque, con todos los compromisos y obligaciones ambientales constantes hasta ese momento, a través de Resolución No. 179 emitida por el Ministerio del Ambiente el 26 de junio del 2009. (Anexo 1. Documento 4)

Junto a la transferencia se incluyó la Licencia Ambiental que el Ministerio del Ambiente otorgó el 18 de octubre del 2007, mediante Resolución No. 217, para el desarrollo y producción de los campos Apaika y Nenke. (Anexo 1. Documento 4)

A través de la Resolución No. 0755 del 09 de agosto del 2011, emitida directamente por la Secretaria de Hidrocarburos del Ecuador (SHE), se define tanto el área que corresponde al Bloque 31 como su operadora. (Anexo 1. Documento 5)

Con estos derechos, y la actualización del estudio de impacto ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente el 12 de diciembre del 2011 mediante Resolución No. 1705, la EX - PETROAMAZONAS EP obtuvo la Licencia Ambiental para el desarrollo del proyecto del Bloque 31. En enero del 2019, a través de oficio No. MAE-SCA-2019-0239-O, el Ministerio del Ambiente aprueba la “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 campo Apaika Nenke, para la construcción de la línea de flujo enterrada entre Nenke y Apaika y construcción de un campamento Apaika<sup>1</sup>”. (Anexo 1. Documento 4)

---

<sup>1</sup> Cabe indicar que a la fecha la línea de flujo no ha sido construida, sin embargo, esta será instalada dentro del derecho de vía existente sin la ampliación y/o modificación del mismo, igualmente el campamento temporal en Apaika se mantendrá como campamento permanente dentro de dicha facilidad.



Sin embargo, los certificados de intersección se limitan a las áreas operativas y por lo tanto su área de estudio no permite incorporar nuevas actividades a través de Estudios Ambientales Complementarios (Alcances, Adendums o Reevaluaciones), como lo establece el artículo 34 del RAOHE<sup>2</sup>, que señala *“Los Estudios Ambientales serán requeridos previo al desarrollo de cada una de las fases de la actividad hidrocarburífera, según los criterios constantes en este Reglamento... Siempre que la magnitud del proyecto y las características del mismo lo requieran, y no se fragmente la unidad del estudio a presentarse, los Estudios Ambientales podrán ser presentados por etapas dentro de una misma fase, y los ya presentados podrán ser ampliados mediante Estudios Complementarios o Alcances o Adendums al mismo, de manera de dar agilidad a los procedimientos de análisis, evaluación, aprobación y seguimiento. En caso de nuevas operaciones en un área que cuente con un Estudio Ambiental y luego de dos años de aprobado éste, se deberá realizar una reevaluación, que consistirá en una revisión del documento original, inspecciones y estudios de actualización en el campo, así como una reevaluación de la significancia de los impactos socio-ambientales y una actualización del Plan de Manejo Ambiental, que deberá ser aprobado por la Autoridad Ambiental antes del inicio de las nuevas operaciones.”*

En consecuencia, se tiene la necesidad de delimitar el área de estudio del Campo Apaika y Nenke del Bloque 31, pero adicionalmente implementar nuevas facilidades dentro de ésta, así como unificar los criterios ambientales que permitan armonizar las actividades previstas con las características sociales y ambientales de la zona, por lo cual se requiere realizar el presente *“Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post para el Desarrollo y Producción de los Campos Apaika y Nenke, Bloque 31”*.

Dicho estudio está sustentado en base a lo señalado en el Acuerdo Ministerial 061, emitido con Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, mismo que establece en su artículo 18 que *“Todo proyecto, obra o actividad que cuente con un permiso ambiental*

---

<sup>2</sup> Vigente durante el proceso de regularización ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental Expost.

*y que vaya a realizar alguna modificación o ampliación a su actividad, deberá cumplir nuevamente con el proceso de regularización ambiental”; además su artículo 35 establece que un Estudio de Impacto Ambiental Expost “son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico”.*

Por medio del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) se obtuvo la aprobación de los respectivos Términos de Referencia para el estudio en mención, presentados por la EX - PETROAMAZONAS EP el 01 de agosto del 2018 y aceptados por el Ministerio del Ambiente el 03 de enero del 2018, a través de Oficio No. MAE-SUIA-SCA-DNPCA-2018-00044. (Anexo 1. Documento 6)

En ese sentido, el presente capítulo ha sido desarrollado en base a los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente y específicamente a los capítulos IV Estudios Ambientales y VII Desarrollo y Producción del RAOHE - Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (DE 1215).

**4.1. MARCO LEGAL**

A continuación, se presenta el marco legal que tiene relación con la ejecución del presente proyecto, vigente durante el proceso de regularización ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental Expost y que han sido actualizadas hasta la presentación del mismo, jerarquizado en base a lo señalado en el artículo 425 de la Constitución de la República del Ecuador publicada mediante Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008.

**FIGURA N° 1.- ORDEN JERÁRQUICO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS**



Fuente: Constitución de la República del Ecuador, 2008

**4.1.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

La Constitución de la República del Ecuador fue publicada mediante Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008. En cuanto a ambiente y desarrollo, define los lineamientos y principios ambientales generales que forman el marco principal de referencia para el desarrollo de cualquier proyecto, así como las políticas que deben seguirse a nivel nacional, tomando en consideración puntos de vista de gestión, conservación y participación social; dichas definiciones se dan en diferentes articulados de su contenido, los cuales se indican a continuación:

- ✓ **Artículo 3, numeral 7**, establece como un deber primordial del Estado el *“Proteger el patrimonio natural y cultural del país”*.
- ✓ **Artículo 12:** *“El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida”*.
- ✓ **Artículo 14**, Sección Segunda, reconoce el *“Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”*.
- ✓ **Artículo 15:** *“El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua...”*
- ✓ **Artículo 27:** *“La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa”*. Este artículo se señala en atención a que toda actividad o programa relacionado con el área de la educación, debe acogerse al principio aquí establecido.
- ✓ **Artículo 32:** *“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los*

*principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional". Este artículo se señala en atención a que toda actividad o programa relacionado con el área de la salud, tanto de las comunidades del área de influencia como de los trabajadores de la empresa, debe acogerse al principio aquí establecido.*

- ✓ **Artículo 66, numeral 27:** *"El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza".*
- ✓ **Artículo 71:** *"La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema".*
- ✓ **Artículo 72:** *"La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas".*
- ✓ **Artículo 73:** *"El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales".*
- ✓ **Artículo 74:** *"Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derechos a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les*

*permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado”.*

- ✓ **Artículo 76, numeral 4:** *“El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: ... 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural”.*
- ✓ **El Artículo 83** establece que se debe: *“Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.*
- ✓ **Los Artículos 260 al 269** establecen el Régimen de Competencias en el que se contemplan las competencias y funciones de los diferentes niveles de gobierno (región, provincia, cantón, junta parroquial), entre las que constan aquellas relacionadas con la gestión ambiental como: el ordenamiento de cuencas hidrográficas en cada región, la gestión ambiental provincial o el control del uso y ocupación del suelo a nivel cantonal.
- ✓ **Artículo 267, numeral 4:** *“Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: ... 4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente”.*
- ✓ **Artículo 276, numeral 4:** *“El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.”*, por lo tanto, toda actividad ejecutada por EP PETROECUADOR como parte del presente proyecto deberá acogerse a las disposiciones y/o normativas que sean establecidas por parte de las autoridades para alcanzar este objetivo.
- ✓ **Artículo 278:** *“Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde: Participar*



*en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, y en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo en todos sus niveles. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental”.*

- ✓ **Artículo 313:** *“El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley”.*
- ✓ **Artículo 316:** *“El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley”.*
- ✓ **Artículo 317:** *“Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico”.*
- ✓ **Artículo 318:** *“El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua”.*

- ✓ **Artículo 323:** *“Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la ley. Se prohíbe toda forma de confiscación.”*
- ✓ **Artículo 387:** *“Será responsabilidad del Estado: 4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.”*, por lo tanto, es factible realizar estudios investigativos como el presente, así como otros que puedan derivarse de la ejecución del proyecto, como por ejemplo los monitoreos ambientales, bióticos, entre otros.
- ✓ **Artículo 389:** *“El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras: Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre. Realizar y coordinar las*

*acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo”.*

- ✓ **El Artículo 395** establece los principios ambientales: *“El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza”.*
- ✓ **Artículo 396:** *“El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles”.*

- ✓ **Artículo 397:** *“En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a: Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad”.*
- ✓ **Artículo 398:** *“Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la*

*ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley."*

- ✓ **Artículo 404:** *"El patrimonio natural del Ecuador comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley".*
- ✓ **Artículo 405:** *"El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley."*
- ✓ **Artículo 406:** *"El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y/o costeros."*
- ✓ **Artículo 407:** *"Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular."*



- ✓ **Artículo 408:** *“Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución. El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida digna.”*
- ✓ **Artículo 411:** *“El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua”.*

#### **4.1.2. TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES**

##### **4.1.2.1. DECLARACIÓN DE RÍO**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, reunida en Rio de Janeiro el 3 y 14 de junio de 1992, expidió esta Declaración con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial.



La Declaración está compuesta por veinte y siete principios, de los cuales, el número 15, expresa lo siguiente: *“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.”*

Así mismo el principio 17 establece lo siguiente: *“Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente”.*

#### **4.1.2.2. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Aprobado mediante Registro Oficial 532 del 22 de septiembre de 1994 y ratificado mediante Registro Oficial 562 de 7 de noviembre de 1994.

La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas. Además, ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en

desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

#### **4.1.2.3. PROTOCOLO DE KYOTO**

El Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, emitido mediante Registro Oficial No 562, del 07 de noviembre de 1994 y Ratificado por el Ecuador mediante Decreto Ejecutivo 548 con Registro Oficial Suplemento No 428 del 30 de enero del 2015.

Su objetivo es promover un desarrollo sostenible, en consecuencia, cada una de las partes, deben cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), para ello aplicarán y/o seguirán elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales.

Se requiere el fomento de la eficiencia energética en los sectores de la economía nacional; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación; promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático; investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales; reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado; fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero; limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.

#### **4.1.2.4. CONVENIO DE ROTTERDAM**

El presente convenio trata sobre el manejo de los Productos Químicos Peligrosos, fue suscrito en la ciudad de Rotterdam – Holanda, el 11 de septiembre de 1998 y Ratificado por el Ecuador mediante Decreto Ejecutivo 1582, Registro Oficial 319 del 22 de abril del 2004 con su artículo 1.

El objetivo del convenio es proteger la salud humana y el medioambiente mediante la regulación y control de las importaciones y exportaciones de productos químicos y plaguicidas considerados como peligrosos, a partir de la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes.

Se pretende contribuir con la utilización ambientalmente racional de dichas sustancias, facilitando el intercambio de información acerca de sus características y estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación, así como difundiendo esas decisiones a las partes.

Toda actividad industrial que se realiza en el Ecuador debe garantizar un adecuado manejo de las sustancias químicas mediante los lineamientos y directrices establecidos en su respectivo plan de manejo.

#### **4.1.2.5. CONVENIO DE BASILEA**

El Convenio de Basilea fue adoptado por el Ecuador el 22 de marzo de 1989 y ratificado mediante Registro Oficial Suplemento No 153, del 25 de noviembre de 2005.

Este convenio tiene relación con “... *el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación*”, siendo un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos; surge como una respuesta de la comunidad internacional a los problemas

causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a sus características tóxicas / eco tóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Entre las obligaciones generales se consideran:

- ✓ Las partes no permitirán la exportación de desechos peligrosos u otros desechos a las partes que hayan prohibido la importación de esos desechos.
- ✓ Cada parte tomará las medidas apropiadas para reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos.
- ✓ Se establecerán las instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos.
- ✓ Se velará porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo de lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.

Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la ejecución del proyecto se deberá contemplar las normas adecuadas de manejo de los residuos que puedan generarse, en especial aquellos con características peligrosas.

#### **4.1.2.6. CONVENIO DE ESTOCOLMO**

Publicado en el Registro Oficial No 381 del 20 Julio 2004, es un convenio que trata “Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”, y busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de los contaminantes orgánicos persistentes.

Este convenio reconoce además que los contaminantes orgánicos persistentes tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras

internacionales; siendo depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.

Se acuerda que se disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales para lo cual se adoptarán medidas a fin de reglamentar, con el fin de prevenir la producción y utilización de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales.

#### **4.1.2.7. CONVENIO 169 DE LA OIT**

El Convenio 169 trata “*Sobre Pueblos Indígenas y Tribales*” en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distinguen de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial. Fue suscrito por Ecuador en Ginebra en junio de 1989 y ratificado mediante Registro Oficial No 206 del 7 de junio 1999.

El Convenio es un instrumento regulador internacional que reconoce a los pueblos indígenas el derecho a un territorio propio a su cultura e idioma, y que compromete a los gobiernos firmantes a respetar unos estándares mínimos en la ejecución de estos derechos.

Reconoce la aspiración de los pueblos indígenas de asumir el control de sus propias instituciones y formas de vida, de su desarrollo económico, de mantener y fortalecer su identidad cultural, lengua y religión, guardando una armonía social y ecológica dentro de las tierras que ocupan, teniendo la posibilidad de decidir sus prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo y evaluación de los planes, tanto nacionales como regionales, susceptibles de afectarles directamente.

El Artículo 15 de este convenio establece los derechos de los pueblos indígenas a la protección de los recursos naturales existentes en sus tierras. Incluyen el derecho a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.

Este convenio tiene relación con los tipos de actores sociales que se encuentran el área del proyecto del Bloque 31.

#### **4.1.2.8. CONVENIO UNESCO SOBRE PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL**

La UNESCO inició, con la ayuda del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), la elaboración de un proyecto de convención sobre la protección del patrimonio cultural. En 1968, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) elaboró también propuestas similares para sus miembros, propuestas que fueron presentadas a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en Estocolmo en 1972.

Todas las partes se pusieron de acuerdo para elaborar un único texto. El 16 de noviembre de 1972, en la Conferencia General de la UNESCO se aprobó la convención sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural.

Surge tras la necesidad de identificar parte de los bienes inestimables e irremplazables de las naciones. La pérdida de cualquiera de dichos bienes representaría una pérdida invaluable para la humanidad entera.

Este convenio se toma en cuenta en atención a que la ejecución del proyecto debe realizarse contemplando la conservación del patrimonio cultural y natural que existe en el entorno en el cual se va a ejecutar.



#### **4.1.2.9. CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA**

Publicado mediante Decreto Ejecutivo 1720, Registro Oficial No 990 de 17 diciembre de 1943. En esta Convención, los Gobiernos contratantes acuerdan tomar todas las medidas necesarias en sus respectivos países, para proteger y conservar el medio ambiente natural de la flora y fauna, los paisajes de extraordinaria belleza, las formaciones geológicas únicas, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico.

Convienen además que los límites de los parques nacionales no serán alterados ni enajenada parte alguna de ellos sino por acción de la autoridad legislativa competente. Las riquezas existentes en ellos no se explotarán con fines comerciales. Se prohibirá la caza, la matanza y la captura de especímenes de la fauna y la destrucción y recolección de ejemplares de la flora en los parques nacionales, excepto cuando se haga por las autoridades del parque o por orden o bajo la vigilancia de las mismas, o para investigaciones científicas debidamente autorizadas.

Se tomará las medidas necesarias para la vigilancia y reglamentación de las importaciones, exportaciones y tránsito de especies protegidas de flora o fauna, o parte alguna de las mismas, por los medios siguientes: 1. Concesión de certificados que autoricen la exportación o tránsito de especies protegidas de flora o fauna, o de sus productos. 2. Prohibición de las importaciones de cualquier ejemplar de fauna o flora protegidos por el país de origen, o parte alguna del mismo, si no está acompañado de un certificado.

#### **4.1.2.10. CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

Publicado en el Registro Oficial No 647 del 6 de marzo de 1995. El objetivo del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) es la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los

beneficios resultantes de la utilización de sus valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos.

El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo.

Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

El Convenio señala, entre otras cosas que, *“...los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control, y que no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.”*

#### **4.1.2.11. CONVENCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)**

La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) celebrada en 1963. El texto de la convención fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrados en Washington D.C., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975. Ecuador la ratificó en 1975 y se publicó en el RO. No. 746 el 20 de febrero del mismo año.

Es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, para establecer el marco legal del comercio de las especies de animales y plantas silvestres sometidas a comercio internacional, de forma que dicha actividad no amenace su supervivencia. De forma general, acuerda que toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la convención, debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias.

La convención ha comprometido a 169 naciones del mundo para que incorporen en sus legislaciones aspectos relacionados al control del comercio ilegal, el decomiso de los especímenes y las sanciones a los infractores. Cada parte debe designar una o más autoridades administrativas que se encargan de administrar el sistema de concesión de licencias y una o más autoridades científicas para prestar asesoramiento acerca de los efectos del comercio sobre la situación de las especies.

Aunque la CITES es jurídicamente vinculante, no por ello reemplaza a legislaciones nacionales, al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado y utilizado para promulgar normativa garantizándose que la CITES se aplique a escala nacional.

Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten. Como parte del cuidado y conservación de la biodiversidad del entorno donde se ejecutará el proyecto, debe tomarse especial atención del cuidado de las especies incluidas en los apéndices de esta convención.

#### **4.1.2.12. CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS Y ANIMALES SILVESTRES (CMS) – CONVENCIÓN DE BONN**

Actualmente son 108 países que conforman la CMS en todo el mundo, incluyendo Ecuador que se encuentra suscrito desde el 6 de enero del 2004, publicado en Registro Oficial No 256 del 21 de enero de 2004.

De acuerdo a lo señalado por el Ministerio del Ambiente, la finalidad de esta convención es contribuir a la conservación de las especies terrestres, marinas y aviarias de animales migratorios a lo largo de su área de distribución. En consecuencia, la responsabilidad de la implementación de la Convención en el país, está a cargo de la Dirección de Biodiversidad y Áreas Protegidas del MAE.

En el texto oficial de la CMS las partes acuerdan diferentes definiciones y principios fundamentales de las especies migratorias y el estado de conservación de las mismas; además se especifican los términos en que las especies pueden ser consideradas en peligro, por lo que son incluidas en el Apéndice I; o si las especies son objeto de acuerdos, están incluidas en el Apéndice II.

No todas las resoluciones de esta convención son aplicables de forma directa a nuestro país, es así que el MAE expone varias resoluciones de las conferencias que tienen influencia directa en nuestro país.

#### **4.1.2.13. CONVENCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES**

El presente convenio fue emitido mediante Registro Oficial No. 195 del 05 de marzo del 2014. Sus objetivos son promover la expansión y diversificación del comercio internacional de maderas tropicales de bosques ordenados de formas sostenibles y aprovechadas legalmente y promover la ordenación sostenible de los bosques productores de maderas tropicales:

- a. *“Proporcionando un marco eficaz para la consulta, la cooperación internacional y la elaboración de políticas entre todos los miembros en relación con todos los aspectos pertinentes de la economía mundial de la madera;*
- b. *Proporcionando un foro de consultas para promover el empleo de prácticas no discriminatorias en el comercio de maderas;*
- c. *Contribuyendo al desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza;*

- d. *Reforzando la capacidad de los miembros de aplicar estrategias para conseguir que las exportaciones de maderas y productos de maderas tropicales provengan de recursos forestales ordenados de forma sostenible;*
- e. *Fomentando un mejor conocimiento de las condiciones estructurales de los mercados internacionales, con inclusión de las tendencias a largo plazo del consumo y la producción, de los factores que afectan el acceso al mercado, de las preferencias del consumidor y de los precios y de las condiciones favorables a precios que reflejen los costos de la ordenación sostenible de los bosques;*
- f. *Fomentando y apoyando la investigación y el desarrollo con miras a mejorar la ordenación de los bosques y la utilización eficiente de las maderas y la competitividad de los productos de madera en relación con otros materiales, y aumentando la capacidad para conservar y reforzar otros valores forestales en los bosques tropicales productores de madera;*
- g. *Desarrollando mecanismos para proporcionar recursos financieros nuevos y adicionales con miras a promover la suficiencia y previsibilidad de los fondos y los conocimientos técnicos especializados que sean necesarios a fin de aumentar la capacidad de los miembros productores de lograr los objetivos del presente Convenio, así como contribuyendo a dichos mecanismos;*
- h. *Mejorando la información sobre el mercado y alentando un intercambio de información sobre el mercado internacional de las maderas, con miras a lograr una mayor transparencia y una mejor información sobre los mercados y las tendencias del mercado, incluidas la reunión, compilación y difusión de datos sobre el comercio, inclusive datos sobre las especies comercializadas;*
- i. *Fomentando procesos de transformación mejores y más avanzados de las maderas tropicales extraídas de recursos forestales ordenados de forma sostenible en los países miembros productores, con miras a promover su industrialización y aumentar así sus oportunidades de empleo y sus ingresos de exportación;*
- j. *Alentando a los miembros a apoyar y desarrollar la repoblación de los bosques de maderas tropicales, así como la rehabilitación y regeneración de las tierras*

- forestales degradadas, teniendo presentes los intereses de las comunidades locales que dependen de los recursos forestales;*
- k. Mejorando la comercialización y la distribución de las exportaciones de maderas y productos de maderas tropicales extraídos de recursos forestales ordenados de forma sostenible y el aprovechamiento y comercio legales, en particular promoviendo la sensibilización de los consumidores;*
  - l. Fortaleciendo la capacidad de los miembros de recopilar, elaborar y difundir estadísticas sobre su comercio de madera, así como de informar sobre la ordenación sostenible de sus bosques tropicales;*
  - m. Alentando a los miembros a elaborar políticas nacionales encaminadas a la utilización sostenible y la conservación de los bosques productores de maderas y manteniendo el equilibrio ecológico, en el contexto del comercio de maderas tropicales;*
  - n. Fortaleciendo la capacidad de los miembros de mejorar la aplicación de la legislación forestal y la gobernanza, así como hacer frente a la tala ilegal y al comercio conexo de maderas tropicales;*
  - o. Alentando el intercambio de información para mejorar el conocimiento de los mecanismos voluntarios como, entre otros, la certificación, a fin de promover la ordenación sostenible de los bosques tropicales, y ayudando a los miembros en sus esfuerzos en este ámbito;*
  - p. Promoviendo el acceso a las tecnologías y su transferencia y a la cooperación técnica para cumplir los objetivos del presente Convenio, en particular en las condiciones favorables y cláusulas preferenciales que se determinen de común acuerdo;*
  - q. Fomentando un mejor conocimiento de la contribución de los productos forestales no madereros y los servicios ambientales a la ordenación sostenible de los bosques tropicales con el objetivo de reforzar la capacidad de los miembros de elaborar estrategias que permitan fortalecer dicha contribución en el contexto de la ordenación sostenible de los bosques, y cooperar con las instituciones y procesos pertinentes para tal fin;*



- r. *Alentando a los miembros a reconocer el papel de las comunidades indígenas y locales que dependen de los recursos forestales en la consecución de la ordenación sostenible de los bosques y elaborando estrategias encaminadas a reforzar la capacidad de dichas comunidades para la ordenación sostenible de los bosques que producen maderas tropicales; y*
- s. *Identificando y haciendo frente a las cuestiones nuevas y pertinentes que puedan surgir.”*

En su artículo 41 se establece las formas de retiro de dicho convenio, definiéndose las siguientes:

1. *“Todo miembro podrá retirarse del presente Convenio en cualquier momento después de su entrada en vigor notificando por escrito su retiro al depositario. Ese miembro informará simultáneamente al Consejo de la decisión que haya adoptado.*
2. *El retiro surtirá efecto 90 días después de que el depositario reciba la notificación.*
3. *El retiro de un miembro no cancelará las obligaciones financieras que haya contraído con la Organización en virtud del presente Convenio.”*

#### **4.1.2.14. PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

Este convenio fue ratificado por la Subsecretaría de Patrimonio Natural de la Dirección Nacional de Biodiversidad el 30 de enero de 2003. Es un instrumento internacional para todos los asuntos relacionados con la diversidad biológica pues proporciona un enfoque completo para la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los recursos naturales y la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes del uso de los recursos genéticos.

El protocolo trata de la seguridad de la biotecnología que involucra la protección de la salud humana y el medio ambiente frente a posibles efectos adversos de los productos de la moderna biotecnología. Se tratan aspectos relacionados al acceso

a las tecnologías, incluida la biotecnología, y a su transferencia que sean pertinentes a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica (por ejemplo, en el Artículo 16, párrafo 1, y en el Artículo 19, párrafos 1 y 2).

Por otro lado, los Artículos 8 (g) y 19 párrafo 3, tratan de garantizar el desarrollo de procedimientos adecuados para mejorar la seguridad de la biotecnología en el contexto del objetivo general del Convenio de reducir todas las posibles amenazas a la diversidad biológica, tomándose también en consideración los riesgos para la salud humana.

#### **4.1.3. LEYES ORGÁNICAS**

##### **4.1.3.1. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE (COA)**

Publicado mediante Registro Oficial 983 del 12 de abril del 2017, tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir.

Según la disposición final única *“El Código Orgánico del Ambiente entrará en vigencia luego de transcurridos doce meses, contados a partir de su publicación en el Registro Oficial”*, por lo cual entró en vigencia a partir del 12 de abril del 2018. Sin embargo, **el presente proceso de regulación, fue iniciado con la legislación previa a este cuerpo legal.**

Indica en su artículo 172 que *“La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.”*

Este código en la actualidad es el principal cuerpo legal en materia ambiental y mantiene varios criterios, procedimientos y obligaciones en cuanto a la gestión ambiental del país.

El código ha derogado los siguientes cuerpos legales:

1. *“Deróguese la Codificación de la Ley de Gestión Ambiental”*
2. *“Deróguese la Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental”*
3. *“Deróguese la Codificación de la Ley que Protege a la Biodiversidad en el Ecuador”*
4. *“Deróguese la Codificación de la Ley para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales”*
5. *“Deróguese los artículos 114, 115, 116 y 149 de la Ley Orgánica de la Salud”*
6. *“Deróguese la Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre”*
7. *“Deróguese en el inciso cuarto del artículo 3 de la Ley de Hidrocarburos lo siguiente: “y de que se contemplen todas las normas de seguridad en lo que respecta a la protección del ambiente”.*

#### **4.1.3.2. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL**

Publicado en Registro Oficial Suplemento 180, 10 de febrero de 2014, tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas. En su capítulo cuarto establece los delitos contra el ambiente y la naturaleza, listándose varios importantes.

- ✓ **Art. 245.-** *“Invasión de áreas de importancia ecológica. - La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.”*

- ✓ **Art. 246.-** *“Incendios forestales y de vegetación. - La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.”*
- ✓ **Art. 247.-** *“Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.”*
- ✓ **Art. 251.-** *“Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.”*
- ✓ **Art. 252.-** *“Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.”*
- ✓ **Art. 253.-** *“Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.”*

- ✓ **Art. 254.-** *“Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.”*
- ✓ **Art. 255.-** *“Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.”*

#### **4.1.3.3. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA**

Publicado en Registro Oficial Suplemento 305 del 06 de agosto del 2014. Esta norma especifica en su Artículo 1 que *“... El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida, elemento vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria.”*

El objeto de la presente Ley es *“garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el sumak kawsay o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución.”*

Los principios en los cuales se fundamenta la presente ley son los siguientes:

- a. *“La integración de todas las aguas, sean estas, superficiales, subterráneas o atmosféricas, en el ciclo hidrológico con los ecosistemas;*
- b. *El agua, como recurso natural debe ser conservada y protegida mediante una gestión sostenible y sustentable, que garantice su permanencia y calidad;*
- c. *El agua, como bien de dominio público, es inalienable, imprescriptible e inembargable;*
- d. *El agua es patrimonio nacional y estratégico al servicio de las necesidades de las y los ciudadanos y elemento esencial para la soberanía alimentaria; en consecuencia, está prohibido cualquier tipo de propiedad privada sobre el agua;*
- e. *El acceso al agua es un derecho humano;*
- f. *El Estado garantiza el acceso equitativo al agua;*
- g. *El Estado garantiza la gestión integral, integrada y participativa del agua; y,*
- h. *La gestión del agua es pública o comunitaria.”*

Los derechos de la naturaleza son colocados dentro del artículo 64: *“La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida. En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:*

- a. *La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;*
- b. *El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;*
- c. *La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;*
- d. *La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,*
- e. *La restauración y recuperación de ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.”*



Se debe señalar que este cuerpo legal deroga varios cuerpos legales, entre los cuales se recalca la Codificación de la Ley de Aguas, publicada en el Registro Oficial No. 339 de 20 de mayo del 2004 y su Reglamento General de aplicación.

#### **4.1.3.4. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN**

Publicado en el Primer Suplemento del Registro Oficial No 303 de 19 de octubre de 2010, y reformado, principalmente en temas administrativos, mediante Ley Orgánica Reformatoria publicada en el Registro Oficial No 166 el 21 de enero de 2014. Con la expedición de este código quedan derogadas la Ley Orgánica de Régimen Municipal, la Ley Orgánica de Régimen Provincial, la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales, la Ley de Descentralización del Estado y Participación Social, entre otras disposiciones y leyes que constan en el listado y cualquier otra que sea contraria al Código.

Este código se relaciona con la organización territorial y, por ende, con las competencias que otorga a las diferentes autoridades seccionales locales, hoy denominadas Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) tanto provinciales como municipales y parroquiales, en especial su participación y relación con el desarrollo de proyectos que pertenecen a los sectores estratégicos. A partir de estas disposiciones se puede definir un marco regulatorio específico, al cual deben acogerse las actividades del proyecto. En este sentido, se toman en cuenta las siguientes disposiciones:

*“Artículo 1.- Ámbito. - Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes*

*de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.”*

*“Artículo 5.- Autonomía. - La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria. En ningún caso pondrá en riesgo el carácter unitario del Estado y no permitirá la secesión del territorio nacional.”*

Para la organización en el Estado ecuatoriano se ha organizado territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales:

- ✓ La región es la circunscripción territorial conformada por las provincias que se constituyan como tal, de acuerdo con el procedimiento y requisitos previstos en la Constitución, este Código y su estatuto de autonomía.
- ✓ Las provincias son circunscripciones territoriales integradas por los cantones que legalmente les correspondan.
- ✓ Los cantones son circunscripciones territoriales conformadas por parroquias rurales y la cabecera cantonal con sus parroquias urbanas, señaladas en su respectiva ley de creación, y por las que se crearen con posterioridad, de conformidad con la presente ley.
- ✓ Las parroquias rurales constituyen circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el respectivo concejo municipal o metropolitano.

#### **4.1.3.5. LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Registro Oficial Suplemento 175 del 20 de abril del 2010, con última modificación el 11 de mayo del 2011. De acuerdo al Art. 1 el objetivo de esta Ley es, “... propiciar,

*fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatorianos y montubio, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos, fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social.”*

Es de aplicación obligatoria para todas las personas en el territorio ecuatoriano, así como para los ciudadanos en el exterior, las instituciones públicas y privadas que manejen fondos públicos o desarrollen actividades de interés público. El Artículo 82 establece: *“Consulta ambiental a la comunidad. - Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes.”*

#### **4.1.3.6. LEY ORGÁNICA DE CULTURA**

Publicada en el Registro Oficial No. 913 del 30 de diciembre del 2016, su objetivo es *“es definir las competencias, atribuciones y obligaciones del Estado, los fundamentos de la política pública orientada a garantizar el ejercicio de los derechos culturales y la interculturalidad; así como ordenar la institucionalidad encargada del ámbito de la cultura y el patrimonio a través de la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Cultura.”*

Es aplicable a todas las actividades vinculadas al acceso, fomento, producción, circulación y promoción de la creatividad, las artes, la innovación, la memoria social

y el patrimonio cultural, así como a todas las entidades, organismos e instituciones públicas y privadas que integran el Sistema Nacional de Cultura; a las personas, comunidades, comunas, pueblos y nacionalidades, colectivos y organizaciones culturales que forman parte del Estado plurinacional e intercultural ecuatoriano.

El artículo 77 señala *“En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, construcciones viales, soterramientos o de otra naturaleza, quedan a salvo los derechos del Estado para intervenir en estas afectaciones sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. En cualquier obra pública o privada, cuando se hallaren restos arqueológicos o paleontológicos en remoción de tierras, se suspenderá la parte pertinente de la obra y se deberá informar de inmediato del suceso al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, que dispondrá las acciones a tomarse para precautelar la integridad de los restos encontrados. De no cumplirse esta disposición, el ente rector de la Cultura y el Patrimonio aplicará las sanciones previstas en esta Ley.”*

La única disposición derogatoria indica lo siguiente: *“Deróguese expresamente la normativa siguiente:*

...

*c) Codificación de la Ley de Cultura, publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 465 de 19 de noviembre de 2004.*

*d) Codificación de la Ley de Patrimonio Cultural No. 2004-027, publicada en Registro Oficial No. 465 de 19 de noviembre de 2004.*

... *n) Todas las disposiciones generales y especiales, incluidas los Reglamentos, resoluciones, acuerdos o cualquier tipo de norma de igual o inferior rango o jerarquía que se opongan a lo dispuesto en la presente Ley.”*

#### **4.1.3.7. LEY ORGÁNICA DE SALUD**

La Ley Orgánica de Salud fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006. Esta Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución Política. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, generacional y bioética.

La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

En el Capítulo III, Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud, (en el Artículo 7, literal c), se establece que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene, en relación a la salud, derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

Se establece de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano, por lo que toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, y las fuentes y cuencas hidrográficas, que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua, descargar o depositar aguas servidas y residuales en cuerpos hídricos, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga el reglamento correspondiente.

Respecto de los desechos peligrosos para la salud, se establece que deben ser tratados técnicamente, previamente a su eliminación, y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales.

#### **4.1.3.8. LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA DE SALUD**

Publicada en el Registro Oficial No. 670 del 25 de septiembre de 2002. Esta Ley tiene por objeto establecer los principios y normas generales para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud que rige en todo el territorio nacional, con el propósito de mejorar el nivel de salud y vida de la población ecuatoriana, y hacer efectivo el ejercicio del derecho a la salud y, entre sus principales objetivos, proteger integralmente a las personas de los riesgos y daños a la salud y al medio ambiente de su deterioro o alteración.

#### **4.1.3.9. LEY ORGÁNICA TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL**

Publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 398 del 7 de agosto de 2008 y modificada mediante Ley Reformativa publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 415 de 29 de marzo de 2011.

El objetivo de esta ley es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, en cuanto al uso de vehículos a motor, de tracción humana, mecánica o animal.

Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar como parte de sus proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial, previa al inicio de las obras.

#### **4.1.3.10. LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE**

Publicada en el Registro Oficial No. 998 del 5 de mayo del 2017. Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para el diseño, planificación, ejecución, construcción, mantenimiento, regulación y control de la infraestructura del transporte terrestre y



sus servicios complementarios, cuya rectoría está a cargo del ministerio encargado de la competencia de vialidad, sin perjuicio de las competencias de los GADs.

Las disposiciones de esta Ley, serán de aplicación obligatoria para aquellas entidades que conforman el sector público según la Constitución de la República, las personas jurídicas o naturales del sector privado, de economía mixta y de la economía popular y solidaria; y, de todas aquellas cuya actividad de servicio público se encuentre relacionada con la infraestructura del transporte terrestre y sus servicios complementarios.

Se definen el tipo de vías que existen, las atribuciones y los deberes de los organismos del sistema de infraestructura vial, entre otros.

#### **4.1.3.11. CÓDIGO DEL TRABAJO**

Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 167 el 16 de diciembre del 2005 con modificación del 26 de septiembre del 2012.

Los preceptos de este código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo, estableciendo las distintas clasificaciones de los contratos; es así que este cuerpo legal deberá tomarse en cuenta en lo que respecta a las relaciones laborales de los trabajadores que intervendrán en el proyecto, entre los cuales podrán incluirse en determinados momentos, según las necesidades del proyecto, los habitantes del área de estudio.

El código señala que el trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga y no podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, estableciéndose además que nadie puede renunciar a sus derechos laborales.

También señala las obligaciones del empleador y del trabajador, quienes están obligados a cumplirlas, caso contrario, las violaciones de las normas de este código

serán sancionadas en la forma prescrita en los artículos pertinentes y sin perjuicio de las demás sanciones establecidas por la ley.

#### **4.1.4. LEYES ORDINARIAS**

##### **4.1.4.1. LEY DE HIDROCARBUROS**

Expedida mediante Decreto Supremo 2967, y publicada en el Registro Oficial 711 de 15 de noviembre de 1978, fue codificada en diciembre de 2000, y sus reformas publicadas el 27 de julio de 2010. Entre las principales reformas se contempla que el Estado explorará y explotará los yacimientos situados en el territorio nacional, sea en forma directa o a través de las Empresas Públicas de Hidrocarburos, pudiendo delegar el ejercicio de estas actividades a empresas nacionales o extranjeras, de probada experiencia y capacidad técnica y económica, para lo cual la Secretaría de Hidrocarburos podrá celebrar contratos de asociación, de participación, de prestación de servicios para exploración y explotación de hidrocarburos o mediante otras formas contractuales de delegación vigentes en la legislación ecuatoriana. También se podrá constituir compañías de economía mixta con empresas nacionales y extranjeras de reconocida competencia legalmente establecidas en el País.

Se establece que el transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos y gasoductos, su refinación, industrialización, almacenamiento y comercialización, serán realizados directamente por las empresas públicas, o por delegación con empresas nacionales o extranjeras de reconocida competencia en esas actividades, otorgándole a la Secretaría de Hidrocarburos la posibilidad de delegar estas actividades.

Se crea la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, como organismo técnico-administrativo, encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas y operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera, que realicen las empresas públicas o privadas, nacionales, extranjeras, empresas mixtas,

consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales y demás personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que ejecuten actividades hidrocarburíferas en el Ecuador.

Se incluye que el Ministerio del Ramo podrá declarar la caducidad de los contratos, si el contratista provocare, por acción u omisión, daños al ambiente, calificados por el Ministerio Sectorial; siempre que no los remediare conforme a lo dispuesto por la autoridad competente.

Se añade el Artículo 94 respecto a la Participación Laboral en el que se determina que los trabajadores vinculados a la actividad Hidrocarburíferas, recibirán el 3% del porcentaje de utilidades y el 12% restante será pagado al Estado, que lo destinará, única y exclusivamente, a proyectos de inversión social en salud y educación, a través de los Gobiernos Autónomos Descentralizados que se encuentren dentro de las áreas delimitadas por cada contrato, donde se lleven a cabo las actividades Hidrocarburíferas, en partes iguales. Dichos proyectos deberán estar armonizados con el Plan Nacional de Desarrollo. El dinero correspondiente al 12% destinado a proyectos de inversión social será canalizado a los Gobiernos Autónomos Descentralizados a través del Banco del Estado. Para que el Banco del Estado efectúe los desembolsos correspondientes, los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán contar con proyectos debidamente aprobados por el Ministerio Sectorial correspondiente al área en que se quiera ejecutar el proyecto.

Entre las obligaciones de la EP PETROECUADOR y de los contratistas o asociados, sea para las fases de exploración, explotación, refinación, transporte y comercialización, están obligados, a elaborar estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar los impactos ambientales y sociales derivados de sus actividades.

#### **4.1.4.2. TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)**

En vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002, y ratificado mediante Decreto Ejecutivo 3516 publicado íntegramente en la Edición Especial del Registro Oficial No. 51 del 31 de marzo de 2003.

De acuerdo al TULSMA, la gestión ambiental es responsabilidad de todos y su coordinación está a cargo del Ministerio del Ambiente, a fin de asegurar una coherencia nacional entre las entidades del sector público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada institución atienda el área específica que le corresponde dentro del marco de la política ambiental. Este cuerpo legal establece varios libros, los cuales se citan a continuación:

- ✓ Libro I.- De la Autoridad Ambiental.
- ✓ Libro II.- De la Gestión Ambiental.
- ✓ Libro III.- Del Régimen Forestal.
- ✓ Libro IV.- De la Biodiversidad.
- ✓ Libro V.- De los Recursos Costeros.
- ✓ Libro VI. - De la Calidad Ambiental.
- ✓ Libro VII.- Del Régimen Especial: Galápagos.
- ✓ Libro VIII.- Del Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico ECORAE
- ✓ Libro IX.- Del Sistema de Derechos o Tasas por los Servicios que Presta el Ministerio del Ambiente.

Es importante recalcar que algunos libros han sido derogados y/o modificados mediante Acuerdos Ministeriales, los cuales se mencionaran más adelante. Además, en este cuerpo legal no se contemplan disposiciones específicas para la actividad hidrocarburífera, más bien se establecen los lineamientos legales aplicados para la gestión ambiental de toda actividad en el Ecuador.

**4.1.4.3. LEY SOBRE ARMAS, MUNICIONES, EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS. FABRICACIÓN, IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y TENENCIA.**

Emitida mediante Decreto Supremo No. 3757, en Registro Oficial No. 311 del 7 de noviembre de 1980. Regula la fabricación, importación, exportación, comercialización, almacenamiento y tenencia de armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios, materias primas para la producción de explosivos y accesorios para satisfacer las necesidades de las Instituciones, Organismos Públicos; y, en general para satisfacer las necesidades de las personas naturales o jurídicas.

Quedan sometidas al control de esta ley, las siguientes:

- a. *Las armas de fuego de todo calibre;*
- b. *Las municiones de todo tipo;*
- c. *Los explosivos y las materias primas para su fabricación;*
- d. *Las sustancias químicas inflamables, asfixiantes, tóxicas o corrosivas; y,*
- e. *Las instalaciones destinadas a la fabricación, almacenamiento y comercialización de estos elementos.*

**4.1.4.4. LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS**

Publicada en el Registro Oficial No. 815, de 19 de abril de 1979 – Última modificación 09 de marzo 2009.

Esta ley establece la organización del Cuerpo de Bomberos en todo el país, las Zonas de servicio contra incendios, su personal, su reclutamiento, ascensos, reincorporaciones y nombramientos; además contempla las Contravenciones, las Competencias y el Procedimiento, los Recursos Económicos y ciertas Disposiciones Generales respecto de la colaboración de la Fuerza Pública, las exoneraciones tributarias, la prioridad de la circulación, la Difusión y Enseñanza de principios y prácticas de prevención de incendios, la aprobación de planos para instalaciones eléctricas, el Mando Técnico, el uso de implementos, el Permiso para establecer

depósitos de combustibles, la Participación en conflictos o conmociones internas y externas, entre las más importantes.

#### **4.1.5. REGLAMENTOS**

##### **4.1.5.1. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE**

El Reglamento al Código Orgánico del Ambiente fue emitido con Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019, tiene como objetivo desarrollar y estructurar la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente.

Constituye normativa de obligatorio cumplimiento para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público central y autónomo descentralizado, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

En su artículo 420 se indica que *“La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas”*.

**El presente proceso de regulación ambiental, fue iniciado con la legislación previa a este cuerpo legal**, sin embargo, las disposiciones derogatorias señalan que:

- ✓ *SEGUNDA. - Deróguese el Decreto Ejecutivo 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 de 08 mayo de 2008.*
- ✓ *QUINTA. - Una vez transcurrido el plazo de seis meses contados desde la vigencia de la presente norma Deróguese el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, expedido en el Registro Oficial 265 del 13 de febrero de 2001, mediante Decreto Ejecutivo 1215 y sus respectivas reformas.*



#### **4.1.5.2. REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR**

El Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador fue expedido mediante Decreto Ejecutivo 1215 y publicado en el Registro Oficial No. 265 de 13 de febrero de 2001. Actualmente se encuentra derogado por la quinta disposición derogatoria del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, no obstante, es considerado ya que el presente estudio de impacto ambiental fue desarrollado durante la vigencia del mismo.

En base al Decreto Ejecutivo 1630, publicado en el Registro Oficial No. 561 de 1 de abril de 2009, se transfieren al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental ejerzan la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Minas y Petróleos, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, DINAPAH.

Incluye disposiciones generales que aplican a todas las fases de la industria hidrocarburífera y también se detalla en forma pormenorizada los aspectos que deben ser cubiertos en cada etapa de la actividad.

Establece la obligación que los sujetos de control, deberán presentar previo al inicio de cualquier proyecto, los Estudios Ambientales de la fase correspondiente. Y el Artículo 41 establece la Guía Metodológica para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental.

Contiene parámetros técnicos y máximos permisibles para descargas líquidas, emisiones a la atmósfera y disposición de los desechos sólidos en el ambiente, debiendo cumplir con los límites permisibles que constan en los Anexos No. 1, 2 y 3 del Reglamento, los cuales constituyen el programa mínimo para el monitoreo ambiental interno y se reportarán a las Autoridades de Control conforme la

periodicidad establecida en el Artículo 12 de este Reglamento relacionados con todas y cada una de las actividades.

#### **4.1.5.3. REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA**

Emitido mediante Registro Oficial S-483 del 20 de abril de 2015. Este Reglamento indica los procedimientos y la forma de ejecutar acciones relacionadas con el uso del recurso agua. Se establece a la Secretaría del Agua como Autoridad Única del Agua, quien tendrá entre sus funciones, la gestión del Registro Público del Agua.

Emitirá además los criterios técnicos para la delimitación de las servidumbres de uso público, zonas de restricción y zonas de protección hídrica; que son formas de protección del dominio hídrico público y de las fuentes de agua.

La Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) estará encargada de la regulación y control de la gestión integral de los recursos hídricos, de la cantidad y calidad de agua en sus fuentes y zonas de recarga, de la calidad de los servicios públicos y en todos los usos, aprovechamientos y destinos del agua.

El Reglamento establece que se podrán otorgar autorizaciones para el uso del agua y para el aprovechamiento productivo del agua. Estas tendrán distinta duración según la naturaleza de su uso.

- ✓ Autorizaciones para consumo humano: se otorgarán por un plazo de veinte años renovables;
- ✓ Autorizaciones para riego, acuicultura y abrevadero de animales: se otorgarán por un plazo no mayor de diez años renovables;
- ✓ Autorizaciones para actividades productivas: se otorgarán por un plazo de hasta diez años renovables; y
- ✓ Autorizaciones ocasionales: se otorgarán por un plazo no mayor de dos años sobre recursos sobrantes o remanentes.

**4.1.5.4. REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDOS EN LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL DECRETO EJECUTIVO 1040**

Publicado en el Registro Oficial No. 332 del 8 de mayo de 2008, Decreto 1040. **Actualmente se encuentra derogado por la segunda disposición derogatoria del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, no obstante, es considerado ya que el presente estudio de impacto ambiental fue desarrollado durante la vigencia del mismo.**

Establece que la participación social se efectuará de manera obligatoria por la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación del estudio de impacto ambiental. La Primera Disposición Final del Decreto 1040 establece que este Reglamento es aplicable a actividades y proyectos nuevos o estudios de impacto ambiental definitivos. Para los Estudios de Impacto Expost, el Decreto establece la obligatoriedad por parte del proponente de difundir los resultados del Estudio a los sujetos de participación social del área de influencia.

Se reconocen como mecanismos de Participación Social en la Gestión Ambiental, los siguientes:

- ✓ Audiencias, Presentaciones Públicas y Reuniones Informativas;
- ✓ Talleres de información como capacitación y socialización ambiental;
- ✓ Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de medios de comunicación;
- ✓ Todos los medios que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar el ambiente.
- ✓ Mecanismos de Información Pública
- ✓ Reparto de documentación Informativa sobre el proyecto Pagina Web
- ✓ Centro de Información Pública.

Se establece además que la participación social es un elemento transversal y trascendental de la gestión ambiental. En consecuencia, se deberá integrar principalmente durante las fases de toda actividad o proyecto propuesto, especialmente las relacionadas con la revisión y evaluación de impacto ambiental.

Sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en cualquier procedimiento de participación social, esta se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, la misma que será delimitada previamente por la autoridad competente. En dicha área, aplicando los principios de legitimidad y representatividad, se considerará la participación de:

- ✓ Las autoridades de los gobiernos seccionales, de ser el caso;
- ✓ Las autoridades de las juntas parroquiales existentes;
- ✓ Las organizaciones indígenas, afroecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas, y
- ✓ Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que implique impacto ambiental.

No puede iniciarse el procedimiento de participación social sin que la autoridad competente cuente con la información necesaria para ponerla a disposición de la comunidad y permitir que esta emita sus criterios. Dicha información contendrá al menos los términos de referencia del proyecto debidamente aprobados. Las convocatorias a los mecanismos de participación social, se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión público, como los mencionados a continuación:

- ✓ Publicación de la convocatoria en uno de los diarios de mayor circulación local;
- ✓ Publicación a través de página web oficial;
- ✓ Publicación del extracto en las carteleras de los gobiernos seccionales autónomos y dependientes del área de influencia; y,
- ✓ Envío de comunicaciones escritas a los sujetos de participación social.

**4.1.5.5. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Publicado en el R.O. 137 del 9 de agosto del 2000. El presente Reglamento tiene como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo, siendo de aplicación obligatoria a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo.

En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

**4.1.5.6. REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

Emitido mediante Resolución No. C.D. 513 a los 4 días del mes de marzo del 2016. De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social referente a los lineamientos de política, el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales. Se otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas:

- a. *Servicios de prevención de Riesgos Laborales.*
- b. *Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del Seguro General de Salud Individual y Familiar.*
- c. *Subsidio por incapacidad, cuando ocasione impedimento para trabajar;*
- d. *Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral.*
- e. *Pensión de incapacidad laboral;*
- f. *Pensión de montepío, cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado; y,*
- g. *Y aquellas que lo determine la normativa vigente en la materia.*

#### **4.1.5.7. REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS**

Este reglamento se expidió el 17 de octubre de 1978, mediante A. M. No. 1404 del entonces Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, con el fin de regular los servicios médicos de empresa, de las empresas privadas, empresas de derecho privado con finalidad social o pública, y empresas de derecho público; para ello, este reglamento establece que todo Servicio Médico se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, y tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social de este.

Para llegar a una efectiva protección de la salud, el Servicio Médico de Empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa.

Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores, mientras que los trabajadores están en la obligación de cooperar plenamente en la consecución de los fines y objetivos del Servicio Médico de la Empresa.

#### **4.1.5.8. REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE SALUD**

Emitido por Decreto Ejecutivo No. 1395, a través de Registro Oficial 457 del 30 de octubre del 2008, establece que las áreas de salud en coordinación con los gobiernos seccionales autónomos impulsarán acciones de promoción de la salud en el ámbito de su territorio, orientadas a la creación de espacios saludables, tales como escuelas, comunidades, municipios y entornos saludables.



Todas estas acciones requieren de la participación interinstitucional, intersectorial y de la población en general y están dirigidas a alcanzar una cultura por la salud y la vida que implica obligatoriedad de acciones individuales y colectivas con mecanismos eficaces como la veeduría ciudadana y rendición de cuentas, entre otros

**4.1.5.9. REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL (LOTTTSV)**

Publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 731, el 25 de junio de 2012, (Última modificación 14 de nov de 2016)

Establece las normas de aplicación a las que están sujetos los conductores, peatones, pasajeros y operadoras de transporte, así como las regulaciones para los automotores y vehículos de tracción humana, animal y mecánica que circulen, transiten o utilicen las carreteras y vías públicas o aquellas privadas abiertas al tránsito y transporte terrestre en el país.

**4.1.5.10. REGLAMENTO DE CONTABILIDAD Y DE CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE LOS CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS**

Resolución 1, emitido mediante Registro Oficial 662 del 15 de marzo del 2012 (Última modificación agosto 2014)

Regula la información contable que deben mantener y los criterios que deben aplicar las contratistas durante la vigencia del contrato de prestación de servicios para la exploración y explotación de hidrocarburos, como también establece las normas y procedimientos que deben observar la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH) y la Secretaría de Hidrocarburos (SH) para el control y fiscalización de estos contratos.

La ejecución del contrato de prestación de servicios para la exploración y explotación de hidrocarburos tiene dos períodos: Exploración y explotación.

**4.1.5.11. REGLAMENTO PARA LA CONCESIÓN DE PERMISOS DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA TERRESTRE**

Este reglamento fue expedido el 20 de febrero de 1992, y actualizado el 22 de marzo de 2007 con el fin de establecer los lineamientos y requisitos mínimos necesarios para poder tramitar un permiso de investigación arqueológica terrestre que cumpla con las exigencias y expectativas del INPC y la normativa aplicable a este componente.

Así también este cuerpo legal señala compromisos, plazos y metas que el INPC establece con respecto a cada permiso emitido, de manera que la información obtenida como resultado de la ejecución de cada investigación, incluyendo los materiales que pudieran ser recuperados, sea manejada y reportada adecuadamente a los organismos de control, para su posterior difusión y/o consulta.

**4.1.5.12. REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS**

Este reglamento fue expedido mediante Acuerdo Ministerial No. 14630 y publicado en el Registro Oficial No. 991 del 3 de agosto de 1992, con el objeto de regular los servicios de almacenamiento, barrido, recolección, transporte, disposición final y demás aspectos relacionados con los desechos sólidos, cualquiera sea la actividad o fuente de generación.

**4.1.5.13. DECRETO EJECUTIVO No. 751**

Este Decreto Ejecutivo fue expedido el 21 de mayo del 2019 y entrará en vigencia a partir de la publicación en Registro Oficial. Se encarga de reformar varios artículos

del Decreto Ejecutivo No. 2187 emitido con Registro Oficial No 1 del 16 de enero del 2007.

A continuación, se presentan las principales modificaciones que tienen relación con el presente proyecto.

- ✓ Se reforma el artículo 1, realizándose la delimitación de la Zona Intangible Tagaeri Taromenane que alcanza 818.501,42 hectáreas, ubicada en las parroquias de Cononaco y Nuevo Rocafuerte, cantón Aguarico; Inés Arango, cantón Orellana, provincia de Orellana; y parroquia Curaray, cantón Arajuno, provincia de Pastaza.
- ✓ Se sustituye el artículo 2 por *“Se establece una zona de amortiguamiento de diez kilómetros de ancho contiguo a toda la zona intangible rede/imitada en el presente decreto. La zona de amortiguamiento es un área adicional a la zona intangible que, mediante la regularización de las actividades que se desarrollen en la misma, contribuya a proteger a los grupos en aislamiento voluntario. En esta zona de amortiguamiento se prohíbe la realización de actividades extractivas de productos forestales con propósitos comerciales; igualmente, se prohíbe el otorgamiento de todo tipo de concesiones mineras en esta zona. Las comunidades ancestrales asentadas en la zona de amortiguamiento podrán realizar actividades tradicionales de caza, pesca y uso de la biodiversidad con fines de subsistencia; así como, actividades de turismo moderado y controlado, bajo un sistema de restricción y de bajo impacto. Esta actividad podrá realizarse también a lo largo del río Curaray; así como, por el río Cononaco Grande hasta el asentamiento Huaorani, conocido como Sandoval. En el segmento de la zona de amortiguamiento ubicada al interior del Parque Nacional Yasuní, las actividades se sujetarán al plan de manejo de dicho parque”*
- ✓ Se sustituye el artículo 3 por: *“Se prohíbe realizar en la zona de amortiguamiento nuevas obras de infraestructura tales como carreteras, centrales hidroeléctricas, centro de facilidades petroleras; y, otras obras que los estudios técnicos y de impacto ambiental juzguen incompatibles con el objeto de la zona intangible. Se*

*exceptúa de la prohibición expresada en el artículo 3, a las plataformas de perforación y producción de hidrocarburos”*

- ✓ Se sustituye el artículo 4 por: “... *Las operaciones petroleras autorizadas deberán utilizar técnicas de bajo impacto para la exploración y explotación de hidrocarburos en la Zona de Amortiguamiento (técnicas de perforación direccionada o en racimo, tendido tubería subterránea); mismas que, tendrán que ser autorizadas por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables”*
- ✓ Se incluye después del artículo 5 lo siguiente: “*Previo a la emisión de las autorizaciones administrativas ambientales que se requieran para la ejecución de actividades en la zona de amortiguamiento, se deberá contar con el pronunciamiento de la Autoridad encargada de la protección de los pueblos indígenas en aislamiento voluntario.*”
- ✓ Además, el artículo 8 dispone “*al Ministerio del Ambiente verificar las áreas intervenidas en los bloques 31 y 43 por Petroamazonas EP a partir de la Declaratoria de Interés Nacional. La autoridad Ambiental tomando en cuenta las áreas ya intervenidas en el Parque Nacional Yasuní, emitirá licencias en un área máxima de intervención de 300 hectáreas”*

#### **4.1.6. ACUERDOS MINISTERIALES**

##### **4.1.6.1. ACUERDO MINISTERIAL 061**

Publicado mediante Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015. Este cuerpo legal reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, de la Calidad Ambiental, estableciendo los procedimientos y regulando las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental. Se entiende por calidad ambiental al conjunto de características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza. Considerando los siguientes principios.

- ✓ Preventivo o de Prevención
- ✓ Precautorio o de Precaución
- ✓ Contaminador-Pagador o Quien Contamina Paga
- ✓ Corrección en la Fuente
- ✓ Corresponsabilidad en materia ambiental
- ✓ De la cuna a la tumba
- ✓ Responsabilidad objetiva
- ✓ Responsabilidad Extendida del productor y/o importador
- ✓ De la mejor tecnología disponible
- ✓ Reparación Primaria o In Natura

#### **4.1.6.2. ACUERDO MINISTERIAL 097-A**

Emitido el 30 de Julio del 2015, por medio del cual se expiden los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, los cuales se encuentran vigentes y se mencionan a continuación.

- ✓ Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua (Anexo 1).
- ✓ Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados (Anexo2).
- ✓ Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas (Anexo 3).
- ✓ Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión (Anexo 4).
- ✓ Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición (Anexo 5).

Es importante recalcar que para el presente Estudio se utilizarán los criterios de calidad establecidos tanto en el presente Acuerdo Ministerial como en el RAOHE.

#### **4.1.6.3. ACUERDO MINISTERIAL 109**

Emitido por el Ministerio del Ambiente el 02 de octubre del 2018, entrando en vigencia a partir de su suscripción, sin perjuicio de su publicación en Registro Oficial.

Esta normativa Reforma el Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015; mediante el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Entre las principales reformas que se tienen, está el sustituir el capítulo V de la Participación Social y definir tiempos para la entrega de documentos de control y seguimiento ambiental por parte del proponente, como los tiempos para revisión de los mismos por parte de la Autoridad Ambiental.

Se debe aclarar que dicha normativa fue emitida posterior al inicio del presente proceso de regulación ambiental.

#### **4.1.6.4. ACUERDO INTERMINISTERIAL 001**

Expedido mediante Registro Oficial No 819 de 19 de octubre de 2014 por el Ministerio del Ambiente en conjunto con el Ministerio de Recursos No Renovables (actualmente Ministerio de Hidrocarburos y Ministerio de Minería). Establece lo siguiente:

- ✓ **Art. 1.-** Expedir los siguientes lineamientos para la aplicación de la compensación por afectaciones socio ambientales dentro del marco de la política pública de reparación integral.
- ✓ **Art. 2.-** La aplicación de los lineamientos para la compensación por afectaciones socio-ambientales son de carácter nacional y en relación a todas las actividades económicas estratégicas en las que los Ministerios de Ambiente y de Recursos Naturales No Renovables comparten competencias



en el control, que asegura una adecuada operación de dichas actividades y la conservación de los recursos naturales asociados a las mismas.

- ✓ **Art. 3.-** La compensación se reconoce como el género que incluye a la indemnización como la especie; la primera aplicable al nivel colectivo, concretada a través de obras o planes de compensación; la segunda aplicable al nivel individual (singular o colectivo), de carácter pecuniario.
- ✓ **Art. 4.-** La compensación toma en cuenta tres niveles de aplicabilidad: 1) Compensación anticipada de afectaciones potenciales; 2) Compensación aplicada a la gestión de impactos ambientales; y, 3) Compensación aplicada a la gestión de pasivos ambientales.
- ✓ **Art. 5.-** El sustento teórico y los procesos metodológicos para cada uno de los niveles de aplicación de la compensación se detallan en el documento anexo al presente Acuerdo Interministerial y forma parte integral del mismo.

#### **4.1.6.5. ACUERDO MINISTERIAL 103**

Expedido mediante Registro Oficial 607 (Primer Suplemento) de 14 de octubre de 2015, mismo que deroga al Acuerdo Ministerial 066 publicado en julio de 2013.

Este instructivo establece el ámbito de aplicación del Proceso de Participación Social (PPS), definiéndolo como “...*las acciones mediante las cuales la Autoridad Ambiental Competente informa a la población sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental...*”, mismo que podrá realizar con o sin la participación de un Facilitador Socio ambiental. El Estudio Ambiental se publicará en el SUIA, donde también se registrarán las observaciones de la ciudadanía.

Dentro de este Acuerdo se establecen todos los mecanismos para la aplicación del Proceso Participación Social, así como las actividades a realizar para el proceso en caso de que este sea ejecutado con o sin facilitador.

Además de establecer los lineamientos para consultar la opinión de la ciudadanía sobre los impactos socio-ambientales esperados e informar sobre las acciones a tomar, permite recoger todas las observaciones y comentarios a fin de incorporarlos en el Estudio de Impacto Ambiental, siempre y cuando sean justificados técnica y económicamente, asegurando la legitimidad social y el derecho de participación de la ciudadanía en las decisiones colectivas.

#### **4.1.6.6. ACUERDO MINISTERIAL 026**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo de 2008.

Establece los procedimientos para el registro de los generadores, gestores y transportadores de desechos o materiales peligrosos, previo al licenciamiento ambiental.

#### **4.1.6.7. ACUERDO MINISTERIAL 142**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en el Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre del 2012. En este se establece el Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, de acuerdo a los siguientes artículos:

- ✓ **Art. 1.-** Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.
- ✓ **Art. 2.-** Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.
- ✓ **Art. 3.-** Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.

El plan de manejo de desechos del presente Estudio se basará tanto en lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026 como en el Acuerdo Ministerial 142.

#### **4.1.6.8. ACUERDO MINISTERIAL 139**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en el Registro Oficial Suplemento 164, del 30 de diciembre del 2010 - Última modificación 05 de marzo de 2014. Establece los Procedimientos Administrativos para Autorizar el Aprovechamiento y Corte de Madera.

**Art. 1.-** El presente Acuerdo Ministerial tiene por objeto establecer los procedimientos administrativos para autorizar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables de los bosques naturales húmedo, andino y seco; de los bosques cultivados: plantaciones forestales, árboles plantados, árboles de la regeneración natural en cultivos; las formaciones pioneras; de los árboles en sistemas agroforestales; y, los productos forestales diferentes de la madera.

Están sujetos a las presentes normas: los funcionarios y servidores públicos encargados del control y administración forestal y quienes presten servicios de administración y supervisión forestal por delegación expresa por parte del Ministerio del Ambiente en el marco de la implementación del Sistema Nacional de Control Forestal; así como los beneficiarios, propietarios del bosque, ejecutor, delegado, intermediario o comerciante, transportista y destinatarios finales del aprovechamiento del bosque.

#### **4.1.6.9. ACUERDO MINISTERIAL 076**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 0766 de 14 de agosto de 2012.

Reforma al Artículo 96 del Libro III y Artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente; Acuerdo Ministerial No. 041 y Acuerdo Ministerial No. 139, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del estudio de impacto ambiental.

- ✓ **Art. 1.-** *“...En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”.*
- ✓ **Art. 2.-** *“...Para fines de establecer los costos de valoración por la cobertura vegetal a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método valorativo establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial”.*
- ✓ **Art. 3.-** *“...Una vez que las Direcciones Provinciales o la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, según el caso, emitan pronunciamiento favorable al Estudio de Impacto Ambiental que contendrá el Inventario de Recursos Forestales y el Plan de Manejo Ambiental, ordenará el pago por concepto de tasas por licenciamiento ambiental, costo de valoración por la remoción cobertura vegetal y demás tasas que se requieran para el efecto. El valor por costo de valoración de la remoción de cobertura vegetal, será depositado en una de las cuentas que el Ministerio del Ambiente designe para el efecto”.*

#### **4.1.6.10. ACUERDO MINISTERIAL 134**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en Registro Oficial No. 812, del 18 de octubre de 2012. Este acuerdo establece que para la ejecución de una obra o proyecto público que requiera licencia ambiental en el que se pretenda remover la cobertura vegetal nativa, el proponente presentará como un capítulo del EsIA, el respectivo inventario de los recursos forestal y adjuntar la documentación relativa a las servidumbres y/o derecho de vía sobre el predio a intervenir.

Dentro del acuerdo se presenta una metodología para calcular el aporte económico de los bosques en los casos que por actividades extractivas o de cambio de uso del

suelo, se proceda al desbrozo de la cobertura vegetal nativa, en la que se requiere identificar los principales bienes, obtener el precio de mercado de los mismos con el objeto de cuantificar dichos bienes.

#### **4.1.6.11. ACUERDO MINISTERIAL 050**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en el Registro Oficial No. 464 el 7 de junio de 2011. Reforma la Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión, establecida en el Anexo 4 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Esta norma tiene como objeto principal el preservar la salud de las personas, calidad del aire al ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general.

Para ello, esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel de suelo, así también provee de los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente. Es importante indicar que el Acuerdo Ministerial 097-A, reforma esta normativa.

#### **4.1.6.12. ACUERDO MINISTERIAL 091**

Emitido por el Ministerio del Ambiente y publicado en el Registro Oficial No. 430 del 4 de enero del 2007. Fija los Límites Máximos Permisibles para Emisiones a la Atmósfera Provenientes de Fuentes Fijas para la Actividad Hidrocarburífera y establece los métodos de muestreos y medición de emisiones de combustión; incorpora la clasificación de fuentes de emisión y frecuencia de monitoreo, además de instalaciones sujetas a excepciones, entre otros parámetros.

#### **4.1.6.13. ACUERDO MINISTERIAL AM 080**

Emitido con Registro Oficial No. 786 del 11 de septiembre de 2012 por el Ministerio del Ambiente y se establece el Plan de Manejo del Parque Nacional Yasuní, siendo el documento rector que guía la gestión del área protegida por parte de la autoridad ambiental, este documento ha sido concebido como un instrumento de utilidad para todos los actores involucrados en el manejo del área protegida y para quienes el parque representa su hábitat natural y modo de vida. De igual manera, este documento orienta los planes de desarrollo locales y los planes de vida de las nacionalidades indígenas de la zona.

Se establecen las actividades y medidas a ser aplicadas para mantener una gestión adecuada dentro del Parque Nacional Yasuní y asegurar su conservación y mantenimiento.

Dentro de las actividades establecidas se indica que la operación petrolera y la existencia de actividad hidrocarburífera dentro del PNY es una realidad innegable e inalterable a corto y mediano plazo, que debe ser manejada de manera técnica y apegada a una sensible realidad ambiental, económica y social de la región y el país en general.

#### **4.1.6.14. RESOLUCIÓN DE DECLARATORIA DE INTERÉS NACIONAL DE LA EXPLOTACIÓN PETROLERA DE LOS BLOQUES 31 Y 43 DENTRO DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ**

Con Registro Oficial No 106 del 22 de octubre de 2013 se resuelve: PRIMERO. - Declarar de Interés Nacional la explotación de los Bloques 31 y 43, en una extensión no mayor al uno por mil (1/1000) de la superficie actual del Parque Nacional Yasuní, con el propósito de cumplir con los deberes primordiales del Estado; garantizar los derechos de las personas, las colectividades y la naturaleza, para alcanzar el Buen Vivir o Sumak Kawsay.



Sin embargo, dicha norma es modificada por el Decreto Ejecutivo No. 751 de mayo del 2019 con el cual se dispone “al Ministerio del Ambiente verificar las áreas intervenidas en los bloques 31 y 43 por Petroamazonas EP a partir de la Declaratoria de Interés Nacional. La autoridad Ambiental tomando en cuenta las áreas ya intervenidas en el Parque Nacional Yasuní, emitirá licencias en un área máxima de intervención de 300 hectáreas”

#### **4.1.7. NORMAS TÉCNICAS**

A continuación, se citan las principales normas técnicas a considerar en el presente Estudio Ambiental del Bloque 31.

- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 288:2000 Etiquetado de Precaución de Productos Químicos Industriales Peligrosos
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266:2009 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984 Colores, señales y símbolos de seguridad.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 440:1984 Colores de identificación de Tuberías
- ✓ Norma Técnica Internacional NFPA 30:2000 de la National Fire Protection Association. Código de Combustibles y Líquidos Inflamables.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 226:2000. Agua. Calidad de agua. Muestreo. Diseño de los programas de muestreo.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 169:98. Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 176:98. Agua. Calidad del agua. Muestreo. Técnicas de muestreo.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 3864-1:2013 (Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad).
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013 (Segunda Revisión - Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos).

- ✓ National Fire Protection Association NFPA 600:1996.
- ✓ National Fire Protection Association NFPA 704.

**4.1.8. POLÍTICAS NACIONALES**

A continuación, se citan las principales políticas nacionales a considerarse en el presente proyecto.

- ✓ Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001- 2010.
- ✓ Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) 2007- 2016.
- ✓ Plan de Manejo del Parque Nacional Yasuní (Ministerio del Ambiente, 2011).


**4.1.9. PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA EP PETROECUADOR**

La EP PETROECUADOR cuenta con procedimientos internos, que deberán darse a conocer a las contratistas para su aplicación durante el proyecto.

**4.2. MARCO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL**

A continuación, se presenta el principal marco administrativo que tiene relación con el área de ejecución del proyecto, en base a su alcance.

**TABLA N° 1.- MARCO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

INSTITUCIÓN	LOGO	FUNCIÓN
MINISTERIO DEL AMBIENTE (MAE)		Autoridad Ambiental Nacional, es el ente regulador de las actividades hidrocarburíferas, en cuanto al tema ambiental y será el encargado de verificar y controlar que las actividades a desarrollar cumplan con las medidas establecidas en el presente estudio.

INSTITUCIÓN	LOGO	FUNCIÓN
MINISTERIO DE HIDROCARBUROS (ACTUALMENTE MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES)		Su misión es garantizar el desarrollo sectorial y la explotación sustentable y soberano de los recursos hidrocarburíferos, formulando, gestionando y evaluando la Política Pública Hidrocarburífera. Su propósito es brindar mejores servicios de calidad con calidades.
SECRETARÍA DE HIDROCARBUROS		Encargada de ejecutar las actividades de suscripción, modificación y administración de áreas y contratos petroleros, así como de los recursos hidrocarburíferos del país. Sus objetivos son: Optimizar la gestión del patrimonio hidrocarburífero, Consolidar la administración de las áreas asignadas y la contratación de prestación de servicios.
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDROCARBURÍFERO		Garantizar el aprovechamiento óptimo de los recursos hidrocarburíferos, propiciar el racional uso de los biocombustibles, velar por la eficiencia de la inversión pública y de los activos productivos en el sector de los hidrocarburos con el fin de precautelar los intereses de la sociedad, mediante la efectiva regulación y el oportuno control de las operaciones y actividades relacionadas.
SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA		Ejercer la rectoría para garantizar el acceso justo y equitativo del agua, en calidad y cantidad, a través de políticas, estrategias y planes que permitan una gestión integral e integrada de los Recursos Hídricos en las Cuencas Hidrográficas con el involucramiento y fortalecimiento de los actores sociales en todo el territorio nacional.
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA		Ejercer la rectoría, regulación, planificación, coordinación, control y gestión de la Salud Pública ecuatoriana a través de la gobernanza y vigilancia y control sanitario y garantizar el derecho a la Salud a través de la provisión de servicios de atención individual, prevención de enfermedades, promoción de la salud e igualdad, la gobernanza de salud, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología; articulación de los actores del sistema, con el fin de garantizar el derecho a la Salud.

INSTITUCIÓN	LOGO	FUNCIÓN
MINISTERIO DEL TRABAJO		Institución rectora de políticas públicas de trabajo, empleo y del talento humano del servicio público, que regula y controla el cumplimiento a las obligaciones laborales, para conseguir un sistema de trabajo digno, de calidad y solidario hacia la justicia social en igualdad de oportunidades.
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL		Es una entidad, cuya organización y funcionamiento se fundamenta en los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiariedad y suficiencia. Se encarga de aplicar el Sistema del Seguro General Obligatorio que forma parte del sistema nacional de Seguridad Social.
INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL		Es una Entidad del Sector Público con ámbito nacional, encargada de investigar, normar, regular, asesorar y promocionar las políticas sectoriales de la gestión patrimonial, para la preservación, conservación, apropiación y uso adecuado del patrimonio material e inmaterial.
SECRETARÍA DE PUEBLOS, MOVIMIENTOS SOCIALES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA		Organismo de derecho público, con personalidad jurídica, patrimonio y régimen administrativo y financiero propios que se encarga de formular las políticas para la gobernabilidad, el relacionamiento político con las otras funciones del Estado, con los Gobiernos Autónomos Descentralizados, el diálogo político con los actores sociales y la coordinación política con los representantes del Ejecutivo.
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO		Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Entre los GADs del área de estudio podemos citar los siguientes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• GAD Provincial Orellana.</li> <li>• GAD Municipal del Cantón Francisco de Orellana.</li> <li>• GAD Municipal del Cantón Aguarico.</li> <li>• GAD de la Junta Parroquial Capitán Augusto Rivadeneira.</li> <li>• GAD de la Junta Parroquial Tiputini.</li> <li>• GAD de la Junta Parroquial Cononaco.</li> <li>• GAD de la Junta Parroquial El Edén.</li> </ul>

Fuente: Sitios Oficiales

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

#### 4.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El área del proyecto del Bloque 31, se localiza en la región amazónica, provincia de Orellana, cantones Aguarico y Francisco de Orellana, parroquias Capitán Augusto Rivadeneira, Tiputini, Cononaco y El Edén. A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación del área del proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31, en concordancia con el certificado de intersección, obtenido a través de Oficio No. MAE-SUIA-RA-DNPCA-2020-207216 del jueves 13 de febrero del 2020. (Anexo 1. Documento 1)

**TABLA N° 2.- UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO DEL BLOQUE 31**

VERTICE	UTM WGS84 – Z18S		UTM WGS84 – Z17S	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	387000.91	9931906.56	1055323.81	9931657.15
2	396680.09	9924447.67	1065030.31	9924158.78
3	397177.58	9926870.45	1065532.69	9926590.21
4	398689.10	9930016.54	1067053.76	9929746.60
5	400914.19	9932294.39	1069290.08	9932030.73
6	402373.07	9932278.89	1070754.65	9932013.52
7	402579.60	9932179.51	1070961.88	9931913.52
8	402568.28	9931855.14	1070950.14	9931587.90
9	401332.14	9931891.43	1069709.21	9931625.72
10	399153.52	9928978.48	1067518.76	9928703.98
11	398268.35	9926503.79	1066627.20	9926220.81
12	397897.36	9923508.14	1066251.05	9923214.10
13	400429.37	9923508.13	1068792.84	9923210.88
14	400448.76	9920070.19	1068807.84	9919759.55
15	400776.10	9920070.19	1069136.45	9919759.12
16	400776.10	9895489.15	1069098.74	9895082.45
17	392631.36	9895489.15	1060922.87	9895096.61
18	392631.36	9908200.37	1060943.62	9907855.56
19	395776.13	9908200.37	1064100.28	9907850.75
20	395782.41	9920070.18	1064123.54	9919765.75
21	397107.90	9920070.18	1065454.09	9919763.99
22	397108.36	9921734.14	1065456.74	9921434.31
23	385477.36	9930994.17	1053793.66	9930743.16
24	383747.36	9930998.17	1052057.40	9930749.16
25	374116.37	9940647.20	1042402.72	9940442.51
26	374116.37	9941833.20	1042403.88	9941632.60
27	378653.38	9941833.19	1046956.70	9941628.20
28	378705.37	9938321.19	1047005.38	9938103.77



VERTICE	UTM WGS84 – Z18S		UTM WGS84 – Z17S	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
29	384711.72	9932229.00	1053026.64	9931983.34
30	387000.91	9931906.56	1055323.81	9931657.15

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2019

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2019

**FIGURA N° 2.- ÁREA DEL PROYECTO DEL BLOQUE 31**



Nótese que el área del “*Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post para el Desarrollo y Producción de los Campos Apaika y Nenke, Bloque 31*”, interseca con el Parque Nacional Yasuní y con el área RAMSAR Cuyabeno Lagartococha Yasuní, según el Certificado de Intersección del Proyecto. (Anexo 1. Documento 1)

#### **4.4. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

La definición de áreas de influencia, se presenta en el Capítulo V, en base a metodologías establecidas por la autoridad ambiental competente y/o validadas internacionalmente.



#### **4.5. PROGRAMA DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN**

El programa de desarrollo y producción del presente proyecto mantiene las descripciones de los proyectos previamente licenciados y los estándares ambientales descritos en dichos documentos aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional, mismos que se detallan a continuación y cuyos documentos de aprobación se presentan en el Anexo 1. Documento 4.

- ✓ *“Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo y producción del Bloque 31 - Campo Apaika Nenke” (Entrix, 2006), licenciado con resolución No. 217 del 18 de octubre de 2007.*
- ✓ *“Actualización del Plan de Manejo Ambiental correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto fase de Desarrollo y Producción del Bloque 31” (Envirotec Cía. Ltda.), aprobado con Resolución No. 1705 del 12 de diciembre de 2011.*
- ✓ *“Actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto de Desarrollo y Producción del Bloque 31 campo Apaika Nenke, para la construcción de la línea de flujo enterrada entre Nenke y Apaika y construcción de un campamento Apaika” (Energy & Consulting, 2016), aprobada con oficio No. MAE-SCA-2019-0239-O en enero del 2019.*

Sin embargo, para las nuevas actividades a desarrollarse dentro del Bloque 31, se complementará con lo señalado en el presente capítulo.

##### **4.5.1. LOCALIZACIÓN, DISEÑO CONCEPTUAL Y HABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN**

###### **4.5.1.1. LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE LAS INSTALACIONES NUEVAS DE PRODUCCIÓN**

Dentro del programa de desarrollo se plantea la construcción de dos (2) plataformas nuevas con la respectiva perforación y operación de 10 pozos productores y 1 pozo

doble función (productor/reinyector) en cada plataforma, además se contempla el cambio del pozo exploratorio a productor y la perforación y operación de 3 pozos productores en la plataforma existente Apaika Sur 3DA, misma que no será ampliada. Así mismo para cada una de las tres plataformas se construirá el correspondiente acceso ecológico.

Finalmente, también se realizará la perforación de 15 pozos reinyectores dentro de la Estación Central de Bombeo (ECB), misma que cuenta con permiso ambiental y por ende no se requiere área adicional a la ya licenciada.

Es importante mencionar, que todas las facilidades a ser implementadas intersecan con el Parque Nacional Yasuní, con excepción de la ECB.

**TABLA N° 3.- FACILIDADES NUEVAS O A SER MODIFICADAS**

FACILIDAD	ESTADO	ÁREA / LONGITUD FINAL	# POZOS	INSTALACIONES A COLOCAR
Plataforma Apaika Sur 3DA (Conocida también como Apaika Sur A o Apaika Sur 3D)	Existente	<b>1,50 Ha</b> (Permisadas con Resolución No. 101)	3 pozos productores nuevos y 1 cambio de exploratorio a productor. <b>TOTAL: 4</b>	Plataforma Existente, no se requiere ampliación ni construcción adicional de la facilidad, únicamente la conversión de un pozo exploratorio a productor y perforación adicional de 3 pozos de producción
Estación Central de Bombeo – ECB (Conocida como Central de Procesos Apaika Nenke – CPAN)	Existente	<b>16,00 Ha</b> (Permisadas con Resolución No. 217 y 1705)	15 pozos reinyectores. <b>TOTAL: 15</b>	Albergará principalmente las facilidades de procesamiento, pozos reinyectores, una central de generación eléctrica y un sistema de calentamiento. (No se requiere área adicional a la ya permitida)
Plataforma Apaika C	Nueva	<b>3,50 Ha</b>	10 pozos productores y 1 pozo doble función (productor / reinyector). <b>TOTAL: 11</b>	Facilidades para taladro; cerramiento perimetral; cunetas perimetrales; iluminación perimetral; patines para taladro; cellars; manifold; área de separación, área de químicos; área de variadores; transformador; cuarto de control; sumidero; trampa lanzadores – recibidora y área de piscina de lodos y ripios.

FACILIDAD	ESTADO	ÁREA / LONGITUD FINAL	# POZOS	INSTALACIONES A COLOCAR
Plataforma Apaika Sur 3DB	Nueva	<b>3,50 Ha</b>	10 pozos productores y 1 pozo doble función (productor / reinyector). <b>TOTAL: 11</b>	Facilidades para taladro; cerramiento perimetral; cunetas perimetrales; iluminación perimetral; patines para taladro; cellars; manifold; área de separación, área de químicos; área de variadores; transformador; cuarto de control; sumidero; trampa lanzadores – recibidora y área de piscina de lodos y ripios
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika Sur 3DB hasta la plataforma Apaika Sur 3DA	Nuevo	<b>1,26 km</b>	No Aplica	Acceso Ecológico, Líneas de flujo enterradas de diámetro de hasta 18”, cable de poder y fibra óptica.
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika A hasta la plataforma Apaika Sur 3DB	Nuevo	<b>7,73 km</b>	No Aplica	Acceso Ecológico, Líneas de flujo enterradas de diámetro de hasta 18”, cable de poder y fibra óptica.
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika C hasta el acceso existente	Nuevo	<b>1,05 km</b>	No Aplica	Acceso Ecológico, Líneas de flujo enterradas de diámetro de hasta 18”, cable de poder y fibra óptica.

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2020

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2020

El área solicitada para las facilidades incluye varias locaciones como son: área de químicos, área de variadores, contrapozos, cunetas perimetrales, piscinas de lodos y ripios, entre otras. Las piscinas de perforación se irán construyendo progresivamente de dos en dos, acorde a los requerimientos de perforación.

Así mismo, los equipos de superficie se irán incorporando progresivamente acorde a los requerimientos del plan de perforación, los cuales estarán incluidos en el área de las plataformas y/o Estación Central de Bombeo - ECB.

El conocimiento de las características de los yacimientos a partir de datos de los pozos depende en gran medida de la calidad y cantidad suficiente de información del yacimiento. La calidad, sin duda, depende de un buen trabajo de planificación,

especialmente de la necesidad de considerar todos los aspectos relacionados a la perforación y, en particular a la construcción del mismo, teniendo en cuenta las necesidades operativas del Bloque 31, los técnicos de la EP PETROECUADOR ponen todo el esfuerzo con la finalidad de obtener un pozo que cumpla con las expectativas de producción, así como de reinyección. En base a esto no se puede predecir que un pozo perforado para reinyección de fluidos sea o no factible. Además, actualmente existen tecnologías en la industria que permiten recuperar zonas dañadas mediante estimulación, cañones de alta penetración, entre otras técnicas, que son ampliamente conocidas en el área hidrocarburífera.

Para todas las etapas del proyecto se utilizarán los estándares ambientales aplicados en el Bloque 31, conforme a lo establecido en el artículo 23 del RAOHE con la finalidad de mejorar la eficiencia, productividad, seguridad y sobre todo la protección del ambiente. Además, se considerará la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y que han sido reconocidas por la Autoridad Ambiental Competente, como es la construcción de accesos ecológicos con geo contenedores, aplicados en el Bloque 43 y que ha permitido obtener el “*Distintivo de Iniciativa Verde*” emitido por el Ministerio del Ambiente el 09 de marzo de 2016 a través de Oficio No. MAE-SCA-2016-0565. (Anexo 10. Documento 1)

#### **4.5.1.2. DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS PLATAFORMAS NUEVAS**

Las plataformas a ser construidas como parte del presente Estudio contemplan de manera estándar la instalación de facilidades para la perforación de hasta 10 pozos de desarrollo y producción y 1 pozo doble función en cada plataforma, para lo cual, se realizarán las siguientes etapas:

- ✓ Etapa de Construcción
  - Estudios topográficos.
  - Estudios de suelos.
  - Desbroce de Vegetación y Limpieza del Área.

- Movimiento, compactación y nivelación del terreno.
- Construcción de Obras Civiles.
  - Patio de Maniobras y Contrapozos para cabezales de pozo.
  - Manifolds de producción y prueba.
  - Sistema de cunetas perimetrales con separadores tipo API.
  - Área de Piscinas de lodos.
  - Cerramientos Perimetrales y garita para seguridad física.
  - Sistema de distribución de energía eléctrica.
  - Sistema de iluminación perimetral y exterior.
- ✓ Etapa de Perforación
  - Movilización de personal y equipos
  - Perforación de pozos.
  - Instalación de Facilidades de Producción
    - Cabezales de pozo, instrumentos del cabezal y válvulas de cierre.
    - Líneas internas de flujo que, partiendo de cada cabezal de pozo, se conectarán a un manifold de producción y a un manifold de prueba.
    - Sistema de medición multifásico.
    - Trampa lanzadora y de limpieza.
    - Sistema de protección catódica.
    - Sistema de inyección de químicos.
    - Sistema de parada de emergencia ESD.
    - Sistema de comunicaciones (voz y datos).
    - Sistema de malla a tierra.
    - Sistemas auxiliares que incluyen: (agua de utilidad, aire de instrumentación y aire de utilidad).
- ✓ Etapa de Operación.
  - Operación de los pozos.
  - Mantenimiento de los pozos.

- ✓ Etapa de Abandono.

#### **4.5.1.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Al inicio de la etapa constructiva será necesario realizar el desbroce de la cobertura vegetal en las áreas donde se construirán las plataformas nuevas y sus respectivos accesos ecológicos, las cuales serán definidas en base a los estudios topográficos y de suelos. El desbroce y limpieza del área podrá ser realizada en forma manual y/o mecánica, pero siempre en cumplimiento con la legislación ambiental vigente y las medidas estipuladas en el plan de manejo ambiental del presente documento.

Las plataformas podrán tener micro variantes de hasta 100 metros con el propósito de salvaguardar áreas biológicamente sensibles (ABS) que sean identificadas y puedan ser afectadas durante la construcción de facilidades, dicha distancia ha sido establecida en base a la experiencia adquirida en la construcción de las facilidades existentes en condiciones similares al área de estudio, ya que esa ha sido la máxima distancia que ha requerido la EP PETROECUADOR para salvaguardar áreas biológicamente sensibles dentro del Parque Nacional Yasuní.

Cualquier variante de diseño (por las características especiales de la zona de implantación del presente proyecto) será comunicada inmediatamente a la Autoridad Ambiental Competente; de manera que quede constancia y se justifique técnica y legalmente las modificaciones realizadas a las características inicialmente presentadas como parte del presente proyecto. Dicha medida se incluye en el Plan de Prevención y Mitigación, dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Si bien en la Evaluación Ecológica Rápida que se realiza como parte de los estudios de impacto ambiental, se puede registrar áreas biológicamente sensibles a través de muestreos representativos en las zonas de estudio, la implementación de una medida preventiva como la microvariante de 100 metros permite proteger Áreas



Biológicamente Sensibles y prevenir que las obras a implementarse puedan causar un impacto negativo a las mismas.

Las Áreas Biológicamente Sensibles no son definitivas ni estáticas, ya que conforme pasa el tiempo, por las propias dinámicas del bosque y tipo de ecosistema del área del proyecto, podrían generarse o aparecer nuevas, como por ejemplo el nido de un ave en categoría de amenaza, un abrevadero o saladero, entre otros. De igual manera, en base a la experiencia durante el desarrollo de proyectos similares en áreas con características similares, se han registrado claros ejemplos que estas microvariantes permiten establecer salvaguardas ambientales como puentes de dosel, pasos deprimidos o respetar especies en peligro o importantes.

En consecuencia, la EX - PETROAMAZONAS ya ha puesto en práctica esta medida preventiva en la construcción de infraestructura en otros proyectos, aplicando los respectivos procedimientos de verificación de áreas, al inicio de las obras o infraestructura a implementar. En el Anexo 10. Documento 2, se presenta un ejemplo de informe de microvariante ya aplicada y que permitió mantener ABS.

Los árboles producto del desbroce podrán ser utilizados para mejorar la estabilidad de la sub-rasante utilizándolos como empalizada en zonas de relleno o áreas mal drenadas y/o pantanosas.

Posterior al desbroce se realizará el movimiento, compactación y nivelación del terreno, para lo cual se definirán los sitios de corte o relleno de acuerdo a los resultados obtenidos del estudio topográfico.

Se nivelará y compactará la superficie hasta alcanzar un mínimo del 85% de la densidad máxima de compactación. Posteriormente se colocará geosintético y material pétreo, mismo que deberá ser mezclado adecuadamente y tendido en capas consolidadas con la ayuda de equipo caminero.

En zonas pantanosas, de ser el caso, se ha considerado el siguiente proceso y/o actividades a seguir:

- ✓ En campo se realiza la topografía de detalle del área donde se implantará las plataformas.
- ✓ Se realizará el diseño de cada plataforma tomando en cuenta los niveles de crecida de agua avistados durante la fase de topografía. Se calculará el volumen de material pétreo granular requerido para conseguir un nivel seguro para la operación de la plataforma.
- ✓ Para los accesos ecológicos se realizará el diseño de obras de drenaje que permitan mantener los cuerpos de agua conectados y manteniendo el nivel de agua natural. Como parte de la ingeniería de detalle se incluyen como mínimo una alcantarilla cada 50 metros que permite el paso de agua y fauna entre los dos lados del acceso. El diámetro de la alcantarilla se lo determina por la altura del relleno.
- ✓ Para el confinamiento y soporte de taludes se utilizarán materiales geosintéticos, los que permiten estabilizar y controlar el material con el que se realiza el relleno.
- ✓ Se realizará un relleno con arena hasta conseguir los niveles indicados en los diseños. Esta arena se obtiene de los bancos de arena existentes en el río Napo, para lo cual se usan dragas o excavadoras. Se debe recalcar que esta explotación de arena se realiza de forma limpia, es decir, no se requiere de desbroce ni del uso de grandes equipos para la obtención de la misma.
- ✓ Los cuerpos hídricos como ríos o esteros nunca serán obstruidos, se emplearán tuberías metálicas o canales con protección de orillas a base de geotextiles anclados. Las tuberías metálicas se colocarán transversalmente a los accesos, esto quiere decir que se encuentran debajo de los mismos. Los canales o tuberías metálicos serán colocados en sentido del flujo y su orientación tal y como se los encuentra en su forma natural, de manera que los cauces naturales se mantienen inalterados.

Se debe indicar que en dichas zonas los equipos, materiales y desechos a generar dependen de varios factores de acuerdo a las características propias de cada área inundada o zona pantanosa, por lo cual precisarlos, resulta complicado, sin embargo, los mismos deberán ser tratados de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo de Desechos del Plan de Manejo Ambiental.

Para evitar la acumulación de agua lluvia en la plataforma, se tendrá una pendiente que permita un drenaje interno adecuado (cunetas perimetrales), misma que dependerá de la topografía del terreno, el diseño geométrico de la facilidad, la estructura de plataforma, entre otros.

**FIGURA N° 3.- EJEMPLO DE SUPERFICIE DE PLATAFORMAS EN EL BLOQUE 31**



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Se deberá complementar la construcción con un sistema de drenaje interno (cunetas perimetrales) en base al literal c) del artículo 85 del RAOHE, el cual señala que: *“c.1) Las cunetas serán construidas con pendiente que facilite la circulación y evacuación del agua lluvia. c.2) Realizar periódicamente su limpieza y mantenimiento a fin de evitar su deterioro y controlar la libre circulación del agua lluvia”*. Estas cunetas deberán conducir el agua lluvia hasta separadores tipo API, previo a su descarga hacia el ambiente y/o drenajes naturales, garantizándose así una medida preventiva que garantice el mínimo impacto por descarga de aguas de escorrentía.

**FIGURA N° 4.- EJEMPLO DEL SISTEMA DE CUNETAS Y SEPARADOR API**



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Culminadas estas obras, la construcción de la plataforma en base a los diseños de facilidades descritos anteriormente, se considerará las siguientes obras: cerramientos perimetrales, garita para seguridad física, iluminación, áreas de piscinas de lodos y rípios de perforación, patios de maniobras de producción y prueba, contrapozos para cabezales de pozo, y áreas para facilidades como: transformadores, manifolds, área de químicos, áreas para el sistema de distribución de energía eléctrica, entre otros.

Dentro de las plataformas a ser construidas se prevé la perforación de varios pozos, los mismos que se ubicarán en racimo, es decir, uno a continuación de otro, como se presenta a continuación.

**FIGURA N° 5.- EJEMPLO DE LA UBICACIÓN RACIMO DE POZOS**



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

#### **4.5.1.2.2. ETAPA DE PERFORACIÓN**

Una vez construidas las plataformas, se procederá a realizar las perforaciones de los 10 pozos de desarrollo y producción y 1 pozo doble función en las plataformas Apaika C y Apaika Sur 3DB; los 15 pozos reinyectores en el ECB y los 3 pozos productores en la plataforma existente Apaika Sur 3D además del cambio de pozo exploratorio existente a productor. Para lo cual será necesario en primera instancia la movilización del personal y de todos los equipos y materiales de perforación.

Se debe indicar que en las otras plataformas (Apaika y Nenke), existen pozos permitados y que aún no han sido perforados, los mismos que de requerirse podrán ser perforados.

El personal deberá instalarse en campamentos temporales, mismos que se ubicarán dentro de las áreas licenciadas para las facilidades, y permanecerán armados solo durante esta etapa.

**FIGURA N° 6.- EJEMPLO DE CAMPAMENTOS TEMPORALES**



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

En esta etapa será necesario instalar todos los equipos requeridos para la perforación de pozos petroleros, esto incluye, taladro, tanques, zarandas, generadores, áreas de almacenamiento de químicos, áreas de tuberías, bodegas, cuartos de control, área de cementación, entre otros.



**FIGURA N° 7.- EJEMPLO DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DEL TALADRO**



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Con todos los equipos y personal instalados en la plataforma se procederá a la perforación de los pozos petroleros, lo que incluirá la cimentación de estos y colocación de los equipos necesarios para la extracción del crudo y/o reinyección de fluidos. Todos los pozos se diseñarán con sistema de producción de Bombas Electro Sumergibles (BES).

**FIGURA N° 8.- EJEMPLO DE PERFORACIÓN DE POZOS**



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En esta etapa se requerirá la captación de agua y el consumo de energía eléctrica, así mismo se generarán varios tipos de desechos como lodos y ripios de perforación, aguas residuales y de formación, residuos domésticos, emisiones y ruido. Todos estos residuos serán tratados de acuerdo a lo establecido en la legislación ambiental vigente y específicamente al RAOHE y Plan de Manejo Ambiental de este Estudio.



#### **4.5.1.2.3. ETAPA DE OPERACIÓN**

En esta etapa se realiza exclusivamente la extracción en sí del hidrocarburo para ser enviado a la Estación Central de Bombeo (ECB) desde donde se enviará la producción a la Facilidades de Producción Edén (EPF, por sus siglas en inglés) ubicada en el Bloque 12, en ese sentido las plataformas permanecerán con equipos automáticos para su operación, realizándose una visita diaria al sitio con el objetivo de verificar su correcto funcionamiento.

Adicionalmente, durante esta etapa se tendrá las actividades de mantenimiento de pozos (workover), esta actividad es necesaria para readecuar el pozo, realizándose estudios complementarios con el objetivo de mejorar la productividad del mismo, en caso de ir decayendo la producción del pozo, podría incluso declararse como no productivo, de ser el caso.

**FIGURA N° 9.- EJEMPLO DE WORKOVER DE POZOS**



Fuente: (Petrosupply, 2016)

Una vez instalada la torre de reacondicionamiento se procede a inyectar presión con tal magnitud que pueda llegar a la formación productora y vencer la presión de fondo fluyente, realizándose las siguientes actividades:

- ✓ Se arma el equipo de control de pozos o preventor de reventones (BOP).
- ✓ Se saca la bomba electrosumergible a dar mantenimiento o cambiarse.
- ✓ Se limpia el pozo o casing, mediante el raspatabos.

- ✓ Se baja la nueva bomba electrosumergible o la reparada.
- ✓ Se desarma el BOP y se arma e instala el cabezal del pozo.
- ✓ Se pone a producir el pozo accionando la bomba.

En el caso de Workover se debe movilizar un Rig de menor capacidad a la locación, iniciándose con el armando el Rig como tal y con slick line para abrir la camisa de circulación y controlar el pozo, sacar el cabezal y sacar la tubería con el equipo BES, bajar BHA de limpieza y volver a bajar equipo BES para que el pozo produzca. Este es el caso más sencillo que es pulling equipo BES, existiendo trabajos que pueden llevar hasta semanas.

Adicional si dado el caso en locaciones remotas no se tiene el espacio suficiente para que estén dos equipos simultáneamente se puede hacer con el equipo de perforación, pero teniendo los valores económicos más elevados y que repercuten a la ejecución de los trabajos.

Un ejemplo con el detalle de dichas actividades se presenta en el Anexo 10. Documento 3, página 32 en adelante.

#### **4.5.1.2.4. ETAPA DE ABANDONO**

La etapa de abandono se realizará solo cuando los pozos sean catalogados como no productivos y además que no puedan ser utilizados como reinyectores, bajo esas circunstancias la plataforma deberá ser abandonada, para lo cual se procederá al retiro de toda la infraestructura presente, revegetación del área y en caso de existir remediación de alguna fuente de contaminación.

Es importante contar con la aprobación previa tanto del Ministerio del Ambiente como del Ministerio de Hidrocarburo, previo al inicio de esta etapa.

#### **4.5.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FACILIDADES EXISTENTES**

Durante la visita de campo realizada a inicios de septiembre del 2018, se pudo constatar que dentro del Bloque 31 se están desarrollando actividades de extracción de hidrocarburo, ya que existen 14 pozos perforados dentro de la plataforma Apaika A y 8 pozos perforados dentro de la plataforma Nenke. Así mismo se cuenta como parte del Bloque 31, con la plataforma Apaika Sur 3DA, la Estación Central de Bombeo, la Zona de Embarque Chiroisla, Campamentos Temporales y Válvulas. Infraestructura cuya descripción se presenta a continuación y su respaldo fotográfico en el Anexo 3. Documento 4.

##### **4.5.1.3.1. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA**

El ingreso al Bloque 31 se realiza a través de transporte fluvial por el río Napo, llegando hasta la Zona de Embarque Chiroisla (ZECH), en ella se cuenta con un puerto para carga y descarga de equipos, materiales, vehículos y el personal.

Durante los últimos 5 años se ha generado una acumulación de gran cantidad de arena frente a la pantalla de protección de la Zona de Embarque Chiroisla, generándose que el área de embarque del personal no esté operativa y parte de las rampas vehiculares solo estén operativas por ciertas épocas del año. Con estos antecedentes es requerido realizar obras de dragado del río, limpieza del canal de navegación y obras hidráulicas que permitan devolver la operatividad a esta infraestructura.

Las áreas de gabarras están operativas y en condiciones adecuadas, así como el helipuerto.

Dentro de esta instalación se cuenta con un campamento permanente cuya finalidad es suplir necesidades de estadía que se tienen como resultado de las actividades que se realizan dentro del Bloque 31, con una capacidad aproximada de 250 personas, con instalaciones adecuadas de oficinas (para el personal de EP PETROECUADOR, Contratistas y Subcontratistas, así como una oficina de control

del Ministerio del Ambiente), habitaciones, cocina, comedor, dispensario médico y áreas recreativas para el personal.

La Locación cuenta con 2 garitas de control, la primera en el muelle para registrar el ingreso de todo personal y/o equipos, vehículos, materiales; la segunda a la salida de la ZECH, para registrar quienes ingresan al Bloque 31, de tal manera que se tiene un control respecto al ingreso y salida al proyecto.

Dentro de esta locación se tiene un área de almacenamiento de combustible con 4 tanques de almacenamiento, 2 de Diésel de 500 BBLs de capacidad, 1 de Gasolina de 500 BBLs de capacidad y 1 de JP1 de 500 BBLs de capacidad, ubicados dentro de un cubeto de hormigón impermeable y con la señalización adecuada. Además, en este mismo sector se aprecia áreas para abastecimiento de los combustibles, tanto a vehículos como a las embarcaciones, por lo que se cuenta con un sistema de válvulas y de bombeo.

Se aprecia un área de almacenamiento temporal de químicos con señalización, techada, piso impermeable (linner), con ducha lava ojos, pero sin cerramiento perimetral y con algunos recipientes fuera del área.

Se verifican varias áreas de almacenamiento temporal de tubería, fibra óptica, materiales, chatarra, campers, entre otras.

Toda la generación de desechos del Bloque 31 se almacena temporalmente en el Centro de Gestión de Desechos, el cual cuenta con áreas para almacenamiento diferenciado de los desechos, pero además con área para tratamiento de desechos no peligrosos biodegradables, a través del compostaje. Los desechos peligrosos son entregados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental.

Se aprecia un área de generación eléctrica de emergencia con variadores y transformadores, techados, cubiertos, con cerramiento perimetral y señalizados.

Este sistema opera únicamente cuando por alguna causa de fuerza mayor no se cuenta con energía eléctrica proveniente del EPF.

Existen 2 plantas de tratamiento de aguas, la primera es de agua potable y que cuenta con un tanque de 500 BBLs de capacidad y la segunda de las aguas negras y grises que se producen en el campamento.

Se cuenta con varios equipos contra incendios como extintores, monitores, hidrantes, así como con un sistema contra incendios que incluye sistema de bombeo y reservorio de agua en un tanque de 500 BBLs de capacidad.

A continuación, se presentan las instalaciones existentes en dicha facilidad.

**FIGURA N° 10.- ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA (ZECH)**







1. Zona de Embarque Personas / 2. Área de Gabarras / 3. Helipuerto / 4. Garita de Control / 5. Oficinas (EX - PAM, CONTRATISTAS y MAE) / 6. Habitaciones / 7. Cocina – Comedor / 8. Áreas recreativas / 9. Área de Almacenamiento y Dispensador de Combustible / 10. Área de Almacenamiento de Químicos / 11. Área de Almacenamiento de Materiales / 12. Área de Almacenamiento de Tuberías y Cables / 13. PTAR / 14. Centro de Gestión de Desechos / 15. Separadores Tipo API / 16. Generadores de Emergencia / 17. Equipo Contra Derrames / 18. Mecánica / 19. Contenedores / 20. Planta de Tratamiento de Agua (PTA) / 21. Antena de Telecomunicación / 22. Parqueaderos / 23. Oficina de Control MAE.  
 Fuente: Fase de Campo, 2019 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018



#### **4.5.1.3.2. ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO (ECB)**

La Estación Central de Bombeo (ECB) es una locación que tiene como objetivo receptor el hidrocarburo tanto del Bloque 31 como del Bloque 43, que llegan en 2 ductos diferentes de 18 y 24 pulgadas de diámetro nominal, respectivamente, para ser bombeados a través de un solo ducto de 24 pulgadas de diámetro nominal a las Facilidades de Producción Edén en el Bloque 12 (EPF, por sus siglas en inglés).

Con la finalidad de manejar la producción del Bloque 31 y Bloque 43, la Estación Central de Bombeo podrá ser ampliada hasta sus 16 hectáreas ya permisadas en estudios previos (incluido la plataforma de operaciones logísticas), a través de la Licencia Ambiental emitida con Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011. (Anexo 1. Documento 4)

Cabe recalcar que actualmente la Estación Central de Bombeo (ECB) se encuentra lista para recibir la producción del Bloque 31 y Bloque 43, sin embargo, está será ampliada de acuerdo al requerimiento de producción, construyéndose progresivamente las áreas licenciadas en dicha facilidad de acuerdo a sus estudios ambientales aprobados.

Esta facilidad de procesamiento, se la conoce también como Central de Procesos Apaika Nenke (CPAN) y albergará las facilidades de procesamiento, pozos reinyectores, una central de generación eléctrica y un sistema de calentamiento.

En la ECB, el fluido multifásico proveniente de las plataformas de producción del Bloque 31 llegará a través de líneas recolectoras a un colector general, mediante el cual se distribuirá a los trenes de procesamiento; en las facilidades de procesamiento el fluido pasará por un sistema de separación primaria, donde se retira agua y gas, luego pasa a un sistema secundario y de deshidratación, donde se lleva el crudo a especificación para exportación.

El crudo en especificación es enviado a un sistema de almacenamiento y despacho para, por medio de un sistema de bombeo, ser transportado hacia las facilidades del Bloque 12 EPF; el gas asociado que se obtiene del proceso de separación es tratado y utilizado como combustible para los sistemas de generación y calentamiento en sitio y de esta manera eliminar las emisiones atmosféricas por quema de este producto; el agua de formación será tratada, almacenada y finalmente reinyectada en los pozos reinyectores que se perforaran de acuerdo a las necesidades operacionales. Estos pozos estarán ubicados dentro de las 16 hectáreas ya permisadas y cumplirán con todos los requerimientos para ser perforados, completados y reinyectados con agua de formación, agua de desecho y fluidos de perforación de ser necesario, en los paquetes arenosos ya utilizados en el área de estudio (arenisca Hollin, arenisca T, arenisca U, arenisca M2 y arenisca M1), obteniéndose previamente la autorización respectiva por parte de la Autoridad Ambiental Competente en base al artículo 29 literal c del RAOHE.

Las facilidades de la ECB se encuentran fuera del Parque Nacional Yasuní, donde se mantendrá la misma filosofía para las unidades de alivios y venteo, no se instalará teas abiertas convencionales, existirá un sistema de oxidación térmica encapsulado para el sistema de alivios de gas, el mismo que se encontrará 100% disponible y operativo utilizando para esto una cantidad ínfima de gas para la llama piloto y el gas de purga.

Adicional, dado que, los gases de escape que resultan de la combustión en los sistemas de generación salen a altas temperaturas, para aprovechar el calor remanente que tiene esta corriente de gases de combustión, se colocarán sistemas de recuperación de calor en los escapes de la planta de generación, este calor servirá para utilizarlo en los sistemas de tratamiento y transporte de crudo evitando así el consumo adicional de combustibles, y asegurando la eficiencia energética.

Se tendrá la utilización de mecheros temporales durante la ejecución de las pruebas de pozos dentro de las plataformas y adicionalmente el uso de los thermal oxidizer (mecheros encapsulados) en la ECB como parte de las facilidades definitivas. En caso de identificarse o generarse una nueva tecnología que permita el tratamiento u aprovechamiento del gas, se podrá optar por esta, previa comunicación a la Autoridad Ambiental Competente.

El sistema de Thermal Oxidizer es un sistema de llama encapsulada que permite la combustión controlada y adecuada del gas asociado, anulando las emisiones de vapores orgánicos (VOCs) a la atmósfera. Los vapores generados en el proceso son encaminados a un recipiente llamado KO Drum en el cual se recupera agua y condensados de hidrocarburos que son reenviados al sistema de procesamiento de crudo; por otro lado, el gas combustible y los vapores son enviados a la cámara de combustión, en donde mediante el control de flujo de aire y monitoreo de temperatura se garantiza una combustión completa de los gases y vapores con una eficiencia de hasta el 99%.

El thermal oxidizer está destinado para el manejo de los excedentes de gas o en casos de contingencia, dado que, el destino principal del gas asociado al proceso es usarlo como combustible para los sistemas de calentamiento y generación eléctrica; estos sistemas a la vez tienen sus propios sistemas de acondicionamiento del gas combustible para cumplir con las especificaciones de emisiones al ambiente. El thermal oxidizer está constituido por los siguientes sistemas:

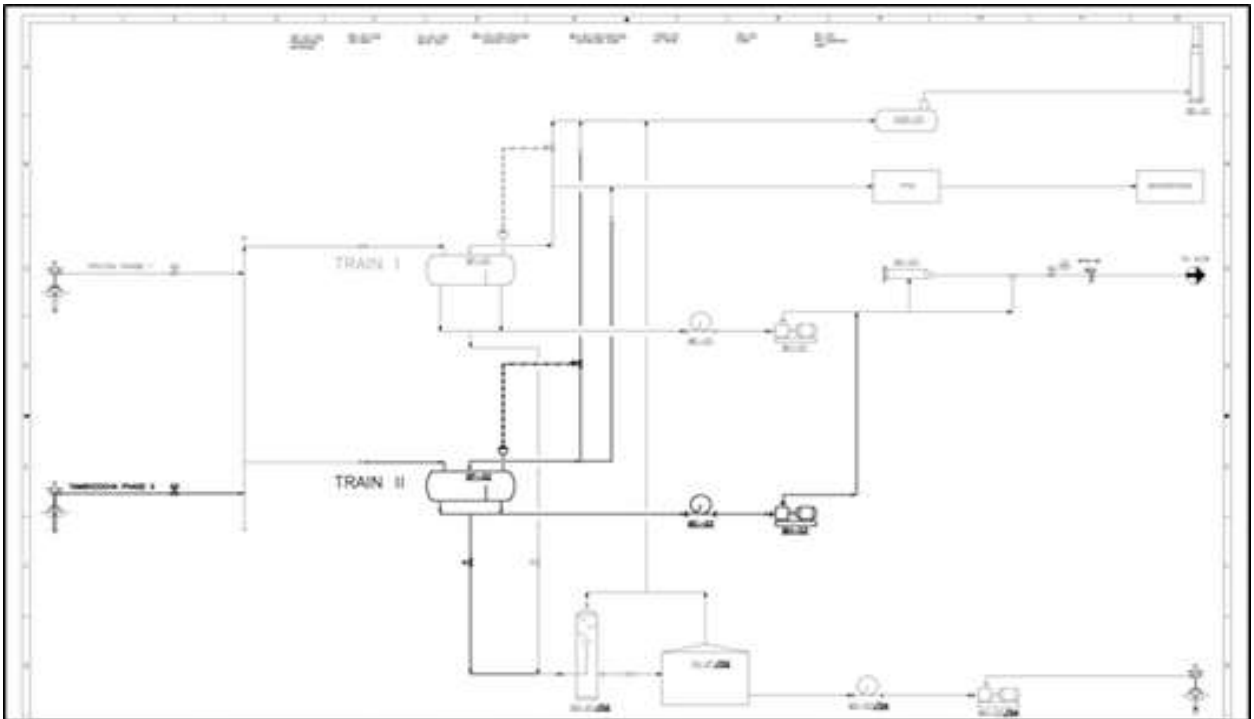
- ✓ Sistema de encendido, el cual permite manejar un flujo pequeño de gas combustible y controla la bujía que genera la chispa para el encendido de la llama piloto. La llama piloto debe mantenerse todo el tiempo encendida.
- ✓ Sistema de ingreso de gas a la cámara de combustión, este sistema cuenta con un recipiente para recuperación de líquidos, un recipiente de sello líquido que actúa como sistema de seguridad para evitar un posible reflujo de llama por la línea de alimentación de gas con pérdida de presión; adicionalmente

se cuenta con un arresta-llamas, que es un sistema redundante al sello líquido y tiene mismo propósito.

- ✓ Sistema de flujo de aire o blower, es el sistema que suministra el aire (oxígeno) para que se produzca la combustión.
- ✓ Sistema de control, este sistema tiene como finalidad tanto el control como la seguridad del thermal, está conformado por sensores de presencia de llama para asegurar que el ingreso de gas se produzca mientras exista llama, caso contrario podría existir acumulación de gas y una posible explosión al generar una chispa; el sistema también cuenta con sensores de temperatura, que permiten tanto el monitoreo como evitar que exista un sobrecalentamiento en la cámara y estructura interna del thermal; finalmente cuenta con un controlado que recibe todas las señales y ejecuta las acciones programadas.
- ✓ La chimenea del thermal cuenta con tomas o ingresos, que permitan el monitoreo de emisiones, con el uso de equipos externos.

Al momento se cuenta con datos aproximados de la producción de agua del Bloque 31, por lo tanto, a futuro se ha previsto la inclusión de un sistema de tratamiento y reinyección de agua de producción, el mismo que tendrá que ser verificado una vez que se obtengan datos actualizados de caudal y composición. Este sistema cuenta con desgasificadoras, sistema de tratamiento de agua, tanques de almacenamiento, bombas booster, bombas de reinyección y pozos reinyectores.

**FIGURA N° 11.- ESQUEMA GENERAL DE LA ECB**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2016

La cuantificación del flujo proveniente de los Bloques 31 y 43 se realizará por medio de medidores de flujo en línea a la salida del sistema de bombeo en el EPF, antes de mezclarse con la producción del Bloque 12.

Actualmente el ECB ha logrado mantener automatizado casi todos los procesos, de tal manera que en ella permanecen únicamente 3 personas. A continuación, se presenta el detalle de las instalaciones existentes en dicha locación.

Junto a la ECB y como parte de las 16 Ha licenciadas, se encuentra la Plataforma de Operaciones Logísticas (siguientes figuras), misma que cuenta con helipuertos que permiten la llegada de helicópteros con personal y/o equipos. Actualmente dicha instalación permite el almacenamiento temporal de equipos y maquinarias no operativas, siendo.



**FIGURA N° 12.- ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO (ECB)**



1. Garita de Control / 2. Laboratorio de Pruebas / 3. PTA / 4. Separador Tipo API / 5. Contenedor / 6. Equipo Contra Derrames / 7. Cuarto de Control / 8. Variadores y Transformadores / 9. Cuarto Eléctrico / 10. Antena de Comunicaciones / 11. Sistema de Compensación Reactiva / 12. Loseta de Hormigón Vacío / 13. Caldero / 14. Separador (No operativo) / 15. Área de Bombeo / 16. Área de Almacenamiento de Químicos / 17. Área de Almacenamiento de Crudo y Combustible (no operativo) / 18. Llegada del hidrocarburo del Bloque 31 y 43 / 19. Pig Launcher / 20. Salida del hidrocarburo al EPF / 21. Parquederos.

Fuente: Fase de Campo, 2019 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018



**FIGURA N° 13.- PLATAFORMA DE OPERACIONES LOGÍSTICAS (OLEC)**



1. Helipuerto / 2. Retro excavadoras / 3. Geo mallas / 4. Tubería y Válvulas / 5. Cubeto con Tanque y Generador No Operativos / 6. Tubería y Planta de Tratamiento Compacta Portátil No operativa / 7. Garita de Control.

Fuente: Fase de Campo, 2019 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

Como ya se mencionó, la ECB contará con un sistema de generación eléctrica conformado por centros de generación que puedan entregar una potencia de

hasta 60 MW y operen con combustible diésel, gas y/o crudo, mismo que será construido en un área aproximada de 3,00 Ha dentro del área permisada para la ECB (16 Ha), lo cual permitirá suministrar la energía eléctrica a las distintas facilidades del Bloque 31; recalando que se dará prioridad al aprovechamiento del gas asociado disponible y como segunda alternativa diésel y/o crudo.

El sistema de generación será una instalación que cuente con:

- ✓ Centro de generación a crudo (con capacidad de convertir a gas/crudo en caso que se verifique que se va disponer de más gas asociado de lo proyectado).
- ✓ Centro de generación a gas/crudo.
- ✓ Centro de generación en capacidad de utilizar condensados de gas asociado (hidrocarburos pesados).
- ✓ Centro de generación a gas (gas asociado no tratado o gas residual).
- ✓ Centro de generación a diésel.

Para proveer de energía a las facilidades se efectuará una conexión al Sistema Eléctrico Existente, utilizando cables de potencia que serán instalados y enterrados en los mismos derechos de vía de los diferentes ductos/líneas de flujo, licenciados o a licenciarse con el presente Estudio, con el fin de no operar motores de combustión interna a fin de minimizar las emisiones a la atmosfera y ruido.

A futuro en base al desarrollo de proyectos eléctricos en el sector y previa obtención del permiso ambiental por parte de la empresa responsable, se instalará una subestación y un tramo de línea de transmisión aérea para utilizar la energía proveniente del Sistema Nororiental de Transmisión, con el propósito de utilizar energía limpia en el Bloque 31.

#### **4.5.1.3.3. CRUCE SUBFLUVIAL**

El Cruce Subfluvial está construido sobre el río Tiputini, permite conectar el ducto que transporta la producción de las Plataformas Apaika y Nenke con la ECB.

Cuenta con dos Válvulas en las orillas del río Tiputini, conocidas como MLV Tiputini Norte y MLV Tiputini Sur.

Además, se tiene el área de embarque para transportar al personal y cruce de gabarras para transportar equipos, maquinarias y vehículos.

Se debe recalcar que este cuerpo hídrico es el límite del Parque Nacional Yasuní, por cual se cuenta con una garita de control y personal que dan inducciones de las normas a cumplir dentro de dicha área y registran el acceso de todo personal.

BORRADOR



**FIGURA N° 14.- CRUCE SUBFLUVIAL**



1. MLV Tiputini Norte / 2. Zona de Embarque Norte / 3. Zona de Embarque Norte / 4. MLV Tiputini Sur - Garita de Control.  
 Fuente: Fase de Campo, 2019 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

**4.5.1.3.4. PLATAFORMA NENKE**

La plataforma Nenke cuenta con 8 pozos productores con sistema de bombeo electro sumergible (NNKB-001, NNKB-002, NNKB-003, NNKB-004, NNKB-005, NNKB-006, NNKB-007, NNKB-008), sin embargo, se podría realizar la perforación de 3 pozos adicionales como parte de los permisos ambientales previos. (Anexo 1. Documento 4)

Es importante aclarar que el pozo NNKB-001 (NENKE-1X) fue perforado previamente como un pozo exploratorio, no obstante, en la actualidad es un pozo productor ya que por trabajos de reacondicionamiento se recomendó dicho cambio, los resultados de las actividades ejecutadas fueron comunicadas y autorizadas por la Secretaría de Hidrocarburos a través de Oficio No. SHE-SCH-UTE-2014-3386-OF del 15 de diciembre del 2014 (Anexo 10. Documento 8).

Cuenta con garita de control y guardianía permanente, así como con un operador que verifica las condiciones de la plataforma en general. Además, se aprecia un cerramiento perimetral con doble malla, iluminación, cunetas perimetrales y separadores tipo API que descargan las aguas lluvias de la facilidad.

Se verificó la presencia de un cuarto de control, áreas de químicos, área de manifold, área de variadores, transformadores y una piscina con liner para lodos y rípios de perforación vacía que posteriormente fue taponada.

Adicionalmente se evidenció la presencia de equipos contra derrames y contra incendios, recalándose que no se registró evidencia de derrames o liqueos en los equipos existentes dentro de la facilidad.



**FIGURA N° 15.- PLATAFORMA NENKE**



1. Ingreso y Garita de Control / 2. Separadores Tipo API / 3. Pozos en Racimo / 4. Piscina Impermeable con Linner / 5. Área de Variadores y Transformadores / 6. Cuarto de Control / 7. Transformador / 8. Área de Químicos / 9. Área de manifold / 10. Bote de Contingencia. / Válvula MLV. / DDV Tubería.

Fuente: Fase de Campo, 2019 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018



#### **4.5.1.3.5. PLATAFORMA APAIKA**

Se la conoce también como Plataforma Apaika A, cuenta con 13 pozos productores con sistema de bombeo electro sumergible (APKA-002, APKA-003, APKA-004, APKA-005, APKA-006, APKA-007, APKA-008, APKA-009, APKA-010, APKA-011, APKA-012, APKA-013, APKA-014) y un pozo reinector (APKA-001X1), sin embargo, se podría realizar la perforación de 7 pozos adicionales como parte de los permisos ambientales previos. (Anexo 1. Documento 4)

Se debe indicar que el pozo APKA-001X1 (APAIKA-1X) inicialmente fue un pozo exploratorio, no obstante, actualmente es un pozo reinector que cuenta con el permiso respectivo otorgado por el Ministerio del Ambiente a través de los oficios No. MAE-SCA-2013-2574 del 05 de diciembre del 2013 y No. MAE-SCA-2015-3522 del 15 de noviembre del 2015. (Anexo 10. Documento 4)

Cuenta con garita de control y guardianía permanente, así como con un campamento permanente que permite la estadía del personal que trabaja dentro del Parque Nacional Yasuní, el cual cuenta con habitaciones, oficinas, baños, cocina, canchas, área de parqueo y una planta de tratamiento de aguas para abastecimiento al personal.

Se aprecia un cerramiento perimetral con doble malla, iluminación, cunetas perimetrales y separadores tipo API que permiten la descarga de aguas de escorrentía de la facilidad. Se verifica la presencia de cuarto de control, áreas de químicos, área de manifold, área de piscinas para lodos y rípios de perforación, área de variadores y transformadores, antena de comunicación, bodegas, helipuerto, taques de almacenamiento de agua con capacidad de 500 barriles cada uno, taller de mantenimiento y un Pig Launcher.

Adicionalmente se evidenció la presencia de equipos contra derrames y contra incendios, recalándose que no se registró evidencia de derrames o liqueos en los equipos existentes dentro de la facilidad.

**FIGURA N° 16.- PLATAFORMA APAIKA**



1. Ingreso y Garita de Control / 2. Cancha y Parqueadero / 3. Tanques de Agua 500 BBLs y sistema de Bombeo / 4. Separadores Tipo API / 5. Pozos en Racimo / 6. Área para helicóptero y/o campamento temporal. / 7. Antena de Comunicación / 8. Área de Lodos y Ripios de Perforación / 9. Área de Transformadores y Variadores / 10. Área de Químicos / 11. Área de manifold / 12. Sistema de Bombeo / 13. Cuarto de Control / 14. Pig Launcher / 15. Taller de Mantenimiento / 16. Campamento / 17. Planta de Tratamiento de Aguas.

Fuente: Fase de Campo, 2019 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

Se debe recalcar que actualmente para la operación del Bloque 31, no se utilizan piscinas para la disposición de lodos y ripios; ya que como se mencionó anteriormente, se cuenta con el pozo reinjector Apaika 1X, desde el cual una vez tratados, todos estos fluidos son reinjectados, conforme a las aprobaciones antes citadas.

#### **4.5.1.3.6. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA**

La plataforma exploratoria Apaika Sur 3DA es conocida también como plataforma Apaika Sur A o plataforma Apaika Sur 3D, se encuentra ubicada al Sur del Bloque 31, su diseño constructivo incorpora 3 áreas principales: plataforma, helipuerto y área para campamento temporal del equipo de perforación.

Al tratarse de una plataforma exploratoria, el área establecida para la implantación de la misma fue de 1,5 Ha. Así mismo, no se realizó la construcción de una vía de acceso, por cuanto la plataforma se encuentra dentro del Parque Nacional Yasuní, en este sentido, las actividades constructivas y de perforación del pozo, así como los equipos requeridos para la fase de perforación, fueron ingresados de forma helitransportable, evitándose incluso la apertura de trochas para dicha facilidad.

Es importante mencionar que únicamente se realizó la perforación del pozo exploratorio APAIKA SUR 3D-001, mismo que será modificado para que pueda operar como productor.

La plataforma se encuentra sin mantenimiento, con vegetación crecida y con una piscina con linner, la cual será reutilizada durante las actividades de perforación a licenciarse en el presente Estudio.



**FIGURA N° 17.- PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA**



Fuente: Fase de Campo y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

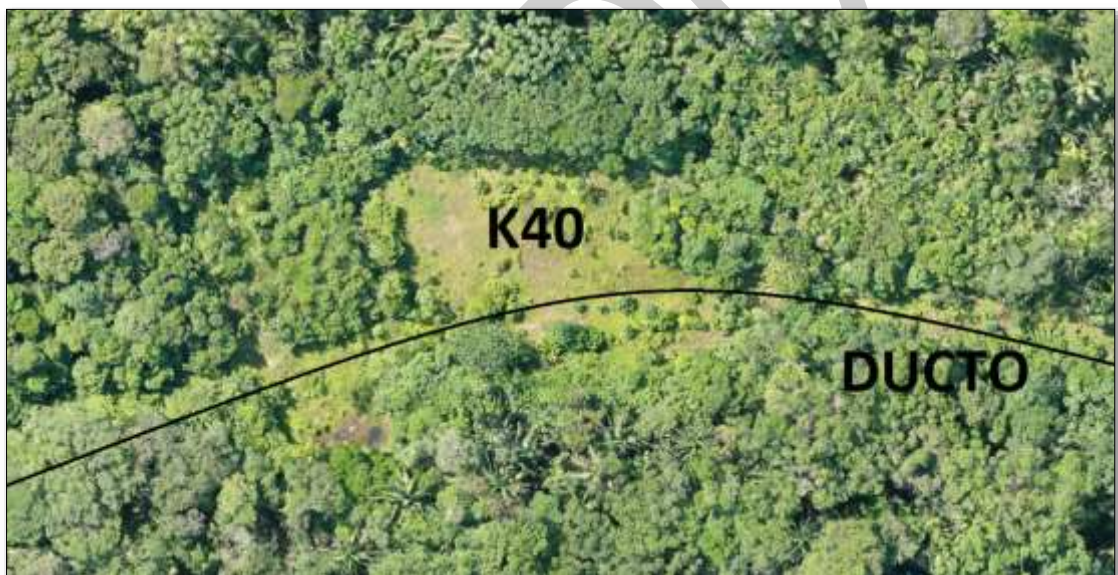
#### **4.5.1.3.7. CAMPAMENTOS TEMPORALES (K30 Y K40)**

Dentro del desarrollo del Bloque 31 se construyeron los campamentos temporales “K30” y “K40”, los cuales fueron campamentos de avanzada para la construcción de la línea de flujo desde ECB (Bloque 31) hasta la Estación de Proceso Eden Yuturi – EPF (Bloque 12).

Adicionalmente contaban con áreas para la aproximación, aterrizaje o despegue de Helicópteros. Actualmente se requiere mantener estas áreas operativas por la sensibilidad de esta línea de flujo que transporta el fluido de los Bloques 31 y 43. Estas áreas servirán para poder ejecutar operaciones helitrasportables en caso de una contingencia o emergencia.

A continuación, se presenta una imagen de dichos campamentos.

**FIGURA N° 18.- CAMPAMENTOS K30 Y K40**



Fuente: Fase de Campo, 2020 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

**4.5.1.3.8. ÁREA DE VÁLVULAS**

Como una medida de seguridad, dentro del proyecto del Bloque 31 se cuentan con válvulas MLV, mismas que han sido ubicadas antes y después de cruces de ríos importantes, así se tienen las siguientes:

- ✓ MLV 50002D Río CariYuturi Norte
- ✓ MLV 50002C Río CariYuturi Sur
- ✓ MLV 50002B Río Huarmiyuturi Norte



- ✓ MLV 50002A Río Huarmiyuturi Sur
- ✓ MLV 50001E Tiputini Norte
- ✓ MLV 50001D Tiputini Sur
- ✓ MLV 50001C Río Pindoyacu Norte
- ✓ MLV 50001B Río Pindoyacu Sur

Estas válvulas, cuentan con malla y cerramiento perimetral para evitar el ingreso de personal no autorizado, así como fauna mayor, paneles solares, cunetas perimetrales, iluminación, señalización y demás. Un ejemplo de dichas válvulas se presenta a continuación.

**FIGURA N° 19.- EJEMPLO DE VÁLVULAS MLV**



Fuente: Fase de Campo, 2020 y la EX - PETROAMAZONAS EP, 2018



#### 4.5.2. DISEÑO CONCEPTUAL, TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS

Dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental Expost para el desarrollo y producción del Bloque 31, se ha considerado la construcción de tres nuevos (3) accesos ecológicos, todos dentro del Parque Nacional Yasuní, las características de los mismos se detallan a continuación.

**TABLA N° 4.- DISEÑO CONCEPTUAL, TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS**

ACCESOS	LONGITUD (km)	ÁREA (HA)*	ANCHO TOTAL (m)*	RASANTE (m)	REVEGETACIÓN (m)	COORD. UTM WGS 84 Z18S		
						ID	ESTE	NORTE
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika Sur 3DB hasta la plataforma Apaika Sur 3DA	1,26	1,88	15	10	5	PI	397146.88	9898367.22
						PF	396198.63	9898908.72
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika A hasta la plataforma Apaika Sur 3DB	7,73	11,58	15	10	5	PI	396826.42	9903918.69
						PF	396989.56	9898079.75
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika C hasta el acceso existente	1,05	1,57	15	10	5	PI	397188.84	9905424.9
						PF	396241.63	9905132.96

(\*) RAOHE D.E. 1215, Artículo 73, literal 2.1. El ancho del desbroce en la ruta del ducto no será mayor de 10 metros en promedio, a nivel de rasante, el mismo que dependerá de la topografía y tipo de terreno a atravesar a lo largo del trazado, y en caso de que sea adyacente a la vía, su ancho máximo será de 6 metros a partir del borde de la obra básica, salvo en el caso de que se construya más de una línea (incluyendo cables de transmisión de energía o señales, y ductos de transporte de fluidos) y no sea técnicamente factible enterrarlas en la misma zanja. / El ancho establecido para el presente proyecto se requiere para instalar el acceso ecológico, cables de transmisión, fibra óptica y ductos de transporte de fluidos. Además, se debe recalcar que, una vez construido el derecho de vía, a nivel de rasante quedará en promedio en 10 metros de ancho, ya que 5 metros serán revegetados.

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

El Acceso Ecológico se entenderá como aquella ruta de dominio y uso restringido, unidireccional en la cual NO pueden circular dos vehículos simultáneamente en direcciones opuestas, el mismo estará destinado a recibir un tráfico exclusivo para acceder a las plataformas y facilidades dentro de un área ambientalmente sensible, en consecuencia, se denomina acceso ecológico porque tiene las siguientes características y salvaguardas ambientales:

- ✓ La selección de la ruta se la realiza con un equipo multidisciplinario conformado por topógrafos, ingenieros, biólogos, botánicos, arqueólogos, entre otros, que permiten definir en la etapa de ingeniería su diseño, y con el acompañamiento del mismo equipo durante la fase de construcción en caso de requerir la ejecución de microvariantes.
- ✓ Tiene un solo carril de circulación.
- ✓ Su ancho permite la conservación de puentes de dosel y evitar el efecto de borde propio de las carreteras convencionales.
- ✓ Posee un diseño geométrico que prioriza la disminución de desbroce.
- ✓ El diseño de movimiento de tierras tiene un balance de masas cero, es decir no existe material excedente de corte y cualquier requerimiento de relleno se realiza con arena para evitar zonas de préstamo.
- ✓ No existe botaderos ni zonas de material de préstamo.
- ✓ En todas las zonas de relleno se instalan estructuras que permiten el paso de fauna por la parte inferior de los rellenos.
- ✓ Reducción de las inclinaciones de los taludes de corte y relleno para disminuir el ancho de desbroce.
- ✓ El acceso ecológico comparte el Derecho de Vía (DDV) de la línea de flujo, es decir, en el mismo espacio donde se ubica la tubería, cable de poder, fibra óptica se implanta el acceso ecológico. Debido a esta configuración el acceso ecológico también se aprovecha para realizar monitoreo de potenciales de protección catódica para verificar el cumplimiento de la NACE SP0169 con el objetivo de verificar la integridad mecánica de la línea de flujo.

La construcción de los nuevos accesos ecológicos incluirá la construcción paralela del derecho de vía para la línea de flujo, cables de fibra óptica, entre otros.

Se podrán realizar microvariantes de hasta 100 metros a la ruta de construcción del acceso ecológico (DDV que incluye línea de flujo y acceso ecológico), que se encuentra plasmado en los mapas cartográficos con el fin de preservar áreas

biológicamente sensibles (ABS) como saladeros, bebederos, entre otros, e implementar salvaguardas ambientales como puentes de dosel y pasos deprimidos, bajo los mismos argumentos colocado para la construcción de las plataformas.

Para determinar la ruta final del DDV un equipo biótico acompañará en los trabajos de topografía civil, para identificar y evitar los ABS. Dicha distancia ha sido establecida en base a la experiencia adquirida en la construcción de las facilidades existentes en proyectos realizados previamente por la EX - PETROAMAZONAS EP, ya que esa ha sido la máxima distancia que se ha requerido para salvaguardar áreas biológicamente sensibles.

Cualquier variante de diseño (por las características especiales de la zona de implantación del presente proyecto) será comunicada inmediatamente a la Autoridad Ambiental Competente; de manera que quede constancia y se justifique técnica y legalmente las modificaciones realizadas a las características inicialmente presentadas como parte del presente proyecto.

La construcción en todo su trayecto se lo realizará utilizando el derecho de vía autorizado con la finalidad que el área de desbroce necesaria para realizar esta actividad preserve áreas biológicamente sensibles y salvaguardas ambientales, sin embargo, la EP PETROECUADOR promoverá en sus obras la optimización de dichos anchos, tratando en lo posible, reducir al máximo el ancho requerido cuando las condiciones técnicas y de la zona lo permitan.

El acceso ecológico y derecho de vía de líneas de flujo tendrá un desbroce aproximado de cobertura vegetal de 15 metros de ancho en promedio, para finalmente obtener un derecho de vía a nivel de rasante de 10 metros de ancho en promedio, los 5 metros de diferencia se revegetarán durante la marcha del proyecto.

En base a la experiencia previa de la EX - PETROAMAZONAS EP, se ha solicitado dicho ancho considerándose lo siguiente:

- ✓ Las Condiciones Operativas dentro del Parque Nacional Yasuní, en la cual todos los accesos construidos y permitados hasta el momento por la Autoridad Ambiental Competente, mantienen anchos finales de 10 metros como máximo, lo cual ha definido una condición operativa en todo este sector del Bloque como es la velocidad de circulación.
- ✓ La instalación de diferentes facilidades dentro del ancho solicitado, como: acceso ecológico, línea de flujo, fibra óptica, cable de poder, en diferentes zanjas, siendo divididos los espacios de la siguiente manera.

**FIGURA N° 20.- ANCHO PROMEDIO PARA ACCESOS ECOLÓGICOS**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2016

- ✓ La estabilización de taludes a lo largo del trazado de la línea de flujo, considerándose que existen zonas inundables y no inundables, lo cual reduce el riesgo de un potencial derrame por condiciones inseguras de construcción.

Dicha condición es determinada en base a un estudio geotécnico, acorde a las propiedades geomecánicas de suelo, con lo cual se emiten las recomendaciones para la altura de corte y relleno. Aquí se incluye un ejemplo:

**FIGURA N° 21.- EJEMPLO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES**

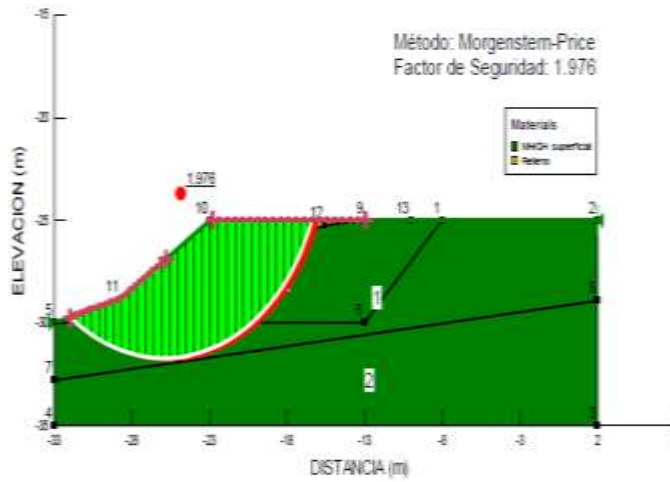


Figura 6. Taludes de relleno de hasta 5m de altura con inclinación 1.5H:1V  
 FS pseudostático ( $a_v = 0.10g$ ) = 1.97

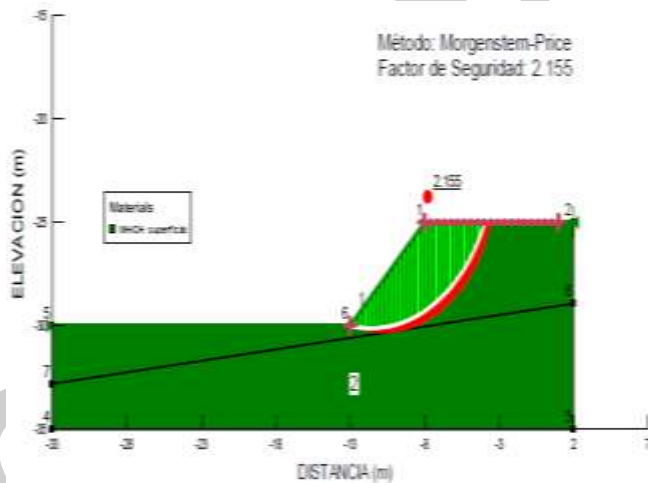
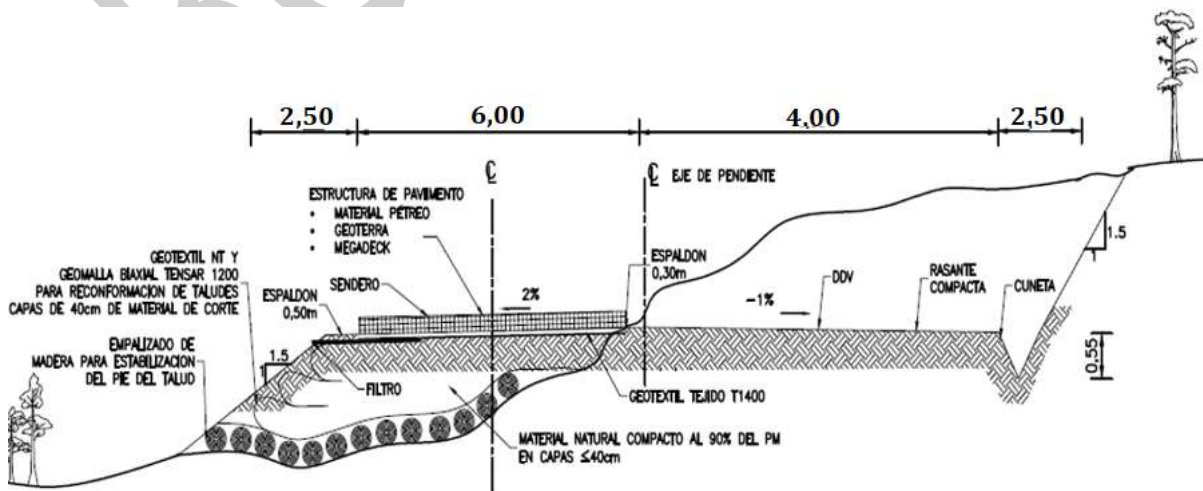


Figura 3. Taludes de corte de hasta 5m de altura con inclinación 1H:1V  
 FS estático = 2.15



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018



Con este ejemplo se puede visualizar como se obtiene el ancho promedio de desbroce de 15 metros y el ancho de 10 metros que quedaría después de la revegetación y/o reforestación, con lo cual se garantiza las condiciones constructivas y de operación del proyecto en dicho sector.

Se debe recalcar que los accesos ecológicos a construir mantendrán los mismos estándares ambientales que los accesos ecológicos existentes, es decir, se construirán viraderos (espacios adicionales al costado del acceso ecológico) posiblemente cada 500 metros o cuando las condiciones lo requieran, con la finalidad de facilitar el cruce de vehículos, donde se utilizará un sobre ancho de 5 metros, de acuerdo al artículo 85, literal a 4.2) del RAOHE, además de señalética, puentes de dosel y cruces ecológicos (pasos deprimidos).

**FIGURA N° 22.- VIRADEROS Y CRUCES ECOLÓGICOS DE ACCESOS ECOLÓGICOS**



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., mayo 2018

Para el desarrollo de las nuevas plataformas se requerirá el ingreso de materiales y equipos por el acceso ecológico actual, esto obligará a la EP PETROECUADOR a retirar las placas de HDPE contempladas en el estudio anterior y reubicarlas dentro de las

facilidades nuevas o existentes. Cabe mencionar que en un inicio el proyecto del Bloque 31 contó con operación helitransportable, por lo tanto, en aquel entonces el acceso no fue sometido a cargas de transporte terrestre como se plantea ejecutar actualmente.

Como medida de seguridad en caso de una contingencia se instalarán válvulas de corte para contener la salida de cualquier flujo en zonas que se observen sensibles. La instalación de esta válvula se realizará utilizando un área no mayor a 0,2 Ha y contará con las siguientes facilidades: Cerramiento de Malla Eslabonada y Contenedor de protección. Es importante recalcar que dicha válvula será instalada dentro del área de los DDV autorizados.

Si el diseño lo amerita se instalará sistemas con válvulas lanzadoras y receptoras de instrumentos de limpieza y calibración en cada línea recolectora, los cuales serán instalados en una sección de DDV autorizado en un área no mayor a 0.2 Ha. La ubicación de válvulas podría variar dependiendo de los diseños definitivos, sin embargo, como ya se ha mencionado estarán ubicadas en áreas licenciadas.

En el ancho solicitado para los Derechos de Vía (DDV) se instalarán líneas de flujo, cables de potencia, fibras ópticas y todas aquellas facilidades requeridas para la operación del campo, estas facilidades serán enterradas y posteriormente deberán ser revegetadas. Únicamente se permitirá instalaciones en superficie que sean requeridas como sistemas de seguridad de las facilidades, por ejemplo, válvulas de corte, seccionadores de potencia, switchgears, instrumentos de detección de fugas entre otros.

Es importante recalcar que, para zonas inundables, se requerirán zanjas de mayor ancho, por lo cual se utilizarán equipos especiales de mayor tamaño, por ende, el DDV alcanzará anchos mayores a los señalados. Cuando esto ocurra, la EP PETROECUADOR presentará el Inventario Forestal de la superficie adicional previa a

su intervención y pagará las tasas respectivas por las áreas adicionales a ser intervenidas.

El motivo por el cual se requiere el ancho mencionado en zonas inundables o pantanosas, es porque para la instalación de tubería en sitios de estas características se requieren trabajos adicionales que aseguren la integridad de las facilidades a instalar e intervenir lo menos posible con los drenajes naturales, para eso se debe enterrar bajo el lecho de agua a la tubería, cable y fibra óptica. Es necesario trabajar con tres máquinas al mismo tiempo, una para excavar la zanja donde se ubicará la tubería y dos que se requieren para bajar la tubería para lograr un bajado uniforme y seguro, el tiempo que permanece abierta la zanja debe ser de máximo una hora para evitar la inundación y desmoronamiento de las paredes de la zanja. Adicionalmente se requiere la instalación de un paso temporal para la circulación de la maquinaria anteriormente mencionada, así como del personal de apoyo y equipos menores.

Es importante evitar que la tubería flote, ya que si esto llegara a suceder se generarían esfuerzos en las juntas que podrían llegar a romper la línea de flujo, por esta razón, es necesario la colocación de contrapesas y recubrimientos de hormigón en la tubería, adicionalmente el recubrimiento permite aumentar la protección mecánica de la misma y aumenta la seguridad en caso de recibir impactos de troncos o materiales que son arrastrados por las corrientes de agua.

En los extremos de la zona inundable se requiere una caja de revisión y almacenamiento de fibra óptica ya que si la camisa que contiene a la fibra óptica llegara a moverse y la cantidad de fibra sería exacta existe la posibilidad que ésta se rompa, por lo cual se coloca un exceso de fibra en cajas de hormigón para absorber el posible movimiento de la fibra instalada en la zona inundable.

En resumen, en el ancho del acceso ecológico que incluye el derecho de vía para instalar la línea de flujo, el cable y la fibra óptica en zonas inundables se deben colocar tres máquinas para realizar los trabajos de excavación e instalación de la tubería, paso

o puente temporal para la circulación, contrapesas, material para hormigonado de la tubería, cajas de revisión de fibra óptica, equipos y herramientas menores, personal operativo y de control.

A continuación, se presenta un análisis de las áreas intervenidas dentro del Parque Nacional Yasuní, tanto para el Bloque 43 como para el Bloque 31.

**TABLA N° 5.- ANÁLISIS ÁREAS INTERVENIDAS DENTRO DEL PNY**

FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA / A SER LICENCIADA (Ha)	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO	ÁREA PROTEGIDA
<b>BLOQUE 31</b>				
Plataforma Apaika (Apaika A)	6.20	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Plataforma Nenke (Nenke B)	5.60	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Plataforma Apaika Sur 3DA (Conocida también como Apaika Sur A o Apaika Sur 3D)	1.50	Resolución No. 101 del 2006	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Plataforma Apaika C	3.50	En Proceso de Regulación con este Estudio	No Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Plataforma Apaika Sur 3DB	3.50	En Proceso de Regulación con este Estudio	No Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Estación Central de Bombeo – ECB (Conocida como Central de Procesos Apaika Nenke – CPAN)	16.00	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida y por completar	No Intersecta
Zona de Embarque Chiroisla - ZECH	6.23	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
Cruce Subfluvial río Tiputini y zonas de embarque Norte	1.00	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con	Construida	No Intersecta

FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA / A SER LICENCIADA (Ha)	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO	ÁREA PROTEGIDA
		Resolución No. 1705 del 2011		
Cruce Subfluvial río Tiputini y zonas de embarque Sur	0.50	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
MLV 50002D y MLV 50002C Río CariYuturi	1.00	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
MLV 50002B y MLV 50002A Río Huarmiyuturi	1.00	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
MLV 50001E Tiputini Norte	0.30	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
MLV 50001D Tiputini Sur	0.50	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
MLV 50001C y MLV 50001B Río Pindoyacu	0.60	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Campamentos Temporales Fuera del PNY	7.20	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
Campamentos Temporales Dentro del PNY	4.50	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika Sur 3DB hasta la plataforma Apaika Sur 3DA	1.88	En Proceso de Regulación con este Estudio	No Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika	11.58	En Proceso de Regulación con este Estudio	No Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní



FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA / A SER LICENCIADA (Ha)	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO	ÁREA PROTEGIDA
A hasta la plataforma Apaika Sur 3DB				
Acceso Ecológico desde la plataforma Apaika C hasta el acceso existente	1.57	En Proceso de Regulación con este Estudio	No Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico desde Apaika hasta la Zona de Válvulas Tiputini Sur	19.84	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico desde la Zona de Válvulas Tiputini Norte hasta el ECB (acceso)	0.98	Resolución No. 217 del 2007	Construida	No Intersecta
Acceso Ecológico desde la Zona de Válvulas Tiputini Norte hasta el ECB (ducto)	1.47	Resolución No. 217 del 2007	Construida	No Intersecta
Acceso Ecológico desde la Zona de Embarque Chiroisla hasta el ECB	24.80	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
Acceso Ecológico desde el ECB hasta el EPF	32.48	Resolución No. 217 del 2007 y actualizado con Resolución No. 1705 del 2011	Construida	No Intersecta
<b>BLOQUE 43</b>				
Tiputini A	5.00	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	Construido	No Intersecta
Piscinas de Disposición de Ripios Tiputini A	1.80	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construida	No Intersecta
Tiputini B	10.00	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construida	Intersecta con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO
Tiputini C	7.70	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construida	No intersecta
Tambococha A	10.00	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní

FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA / A SER LICENCIADA (Ha)	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO	ÁREA PROTEGIDA
Tambococha B	7.70	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No Construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Tambococha C	7.80	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	Construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
CPT	9.50	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido	No intersecta
CPT (Ampliación)	10.50	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construida parcialmente	No intersecta
Campamento Permanente	5.50	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	No intersecta
Cruce Subfluvial Tiputini Norte	1.40	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido	No intersecta
Cruce Subfluvial Tiputini Sur	0.90	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido	No intersecta
Zona de Embarque San Carlos	2.00	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	Intersecta con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO
Zona de Embarque Miranda	12.00	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido	No intersecta
Tiputini D	10.00	Resolución No. 277 del 15 de noviembre de 2016.	Construido	No intersecta
Tiputini E	10.00	Resolución No. 277 del 15 de noviembre de 2016.	Construido	No intersecta
Tambococha D	10.00	Resolución No. 277 del 15 de noviembre de 2016.	Construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Tambococha E	10.00	Resolución No. 277 del 15 de noviembre de 2016.	No Construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico Tiputini A - Tiputini E	2.40	Resolución No. 277 del 15 de	Construido	No intersecta

FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA / A SER LICENCIADA (Ha)	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO	ÁREA PROTEGIDA
		noviembre de 2016.		
Acceso Ecológico Tiputini A - Tiputini D	2.20	Resolución No. 277 del 15 de noviembre de 2016.	Construido	No interseca
Acceso Ecológico A Tambococha D Desde DDV CPT – Tambococha A	0.70	Resolución No. 277 del 15 de noviembre de 2016.	Construido	Interseca con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico desde Tambococha C Antigua hacia Tambococha C Reubicada	2.30	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	No construida	Interseca con el Parque Nacional Yasuní
Acceso Ecológico y cable de poder de fibra óptica hacia la Plataforma Tiputini A Reubicada	3.20	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	Construido	No Interseca
Línea De Flujo y Acceso ecológico Tambococha C - Tambococha B	7.10	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construido	Interseca con el Parque Nacional Yasuní
Línea De Flujo Tiputini A - CPT	3.20	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	No interseca
Línea De Flujo Tiputini A – CPT (desde la unión)	5.20	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	Construido	No interseca
Línea De Flujo Y Acceso ecológico Tiputini B - Tiputini A	8.70	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	Interseca con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO
Acceso ecológico desde Embarcadero San Carlos a la Y	2.30	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	Interseca con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO
Acceso ecológico Tiputini C	0.30	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	No interseca
Acceso ecológico CPT		Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido	No interseca
Línea de flujo CPT - ECB	48.40	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	Construido	Interseca con Patrimonio Forestal
Línea de Flujo y Acceso ecológico Tambococha B - CPT	4.90	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	En construcción	Interseca con el Parque Nacional Yasuní

FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA / A SER LICENCIADA (Ha)	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO	ÁREA PROTEGIDA
Línea de Flujo y Acceso ecológico Tambococha B - CPT	8.00	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	En construcción	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Línea de Flujo y Acceso ecológico Tambococha B - CPT	1.80	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	En construcción	No intersecta
Línea de Flujo Tiputini C - CPT	0.20	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	Construido	No intersecta
Acceso ecológico desde Zona de Embarque Miranda al CPT	3.90	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	Construido	No intersecta
Acceso ecológico al Campamento Permanente desde el CPT	0.40	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	No construido	No intersecta
Tiputini F	10.00	Resolución 195 del 30 de noviembre de 2018	No construido	No intersecta
Acceso ecológico Tiputini F – Acceso Ecológico Tiputini B Tiputini A	1.80	Resolución 195 del 30 de noviembre de 2018	No construido	No intersecta
Ishpingo A	10.00	Resolución 032 de 31 de noviembre de 2019	No construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Ishpingo B	10.00	Resolución 032 de 31 de noviembre de 2019	No construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
Derechos de vía, accesos ecológicos de Ishpingo A y B	4.76	Resolución 032 de 31 de noviembre de 2019	No construido	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní
<b>ÁREA TOTAL (Ha)</b>	<b>427.3</b>	Nota: Las actividades ejecutadas y a ejecutarse como parte de las licenciadas ambientales emitidas a través de las Resoluciones descritas en esta tabla, se mantienen a menos que se indique lo contrario en el presente estudio.		
<b>ÁREA DENTRO DEL PNY (Ha)</b>	<b>154.5</b>			
<b>ÁREA FUERA DEL PNY</b>	<b>272.8</b>			

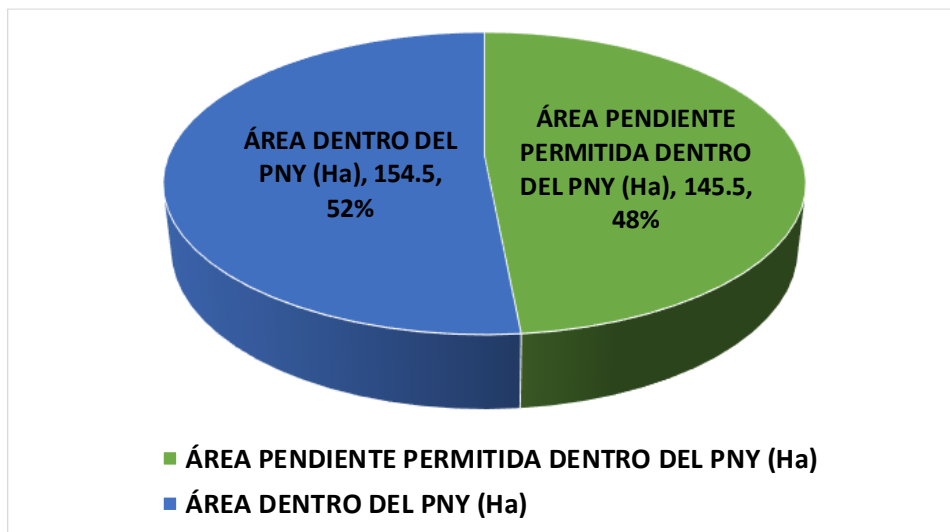
Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2020

Considerándose el Decreto Ejecutivo No. 751 de mayo del 2019 con el cual se dispone *“al Ministerio del Ambiente verificar las áreas intervenidas en los bloques 31 y 43 por Petroamazonas EP a partir de la Declaratoria de Interés Nacional. La autoridad Ambiental tomando en cuenta las áreas ya intervenidas en el Parque Nacional Yasuní,*

emitirá licencias en un área máxima de intervención de 300 hectáreas”, se puede concluir que se cumple dicha disposición legal, ya que el área licenciada para el desarrollo y producción de los Bloques 31 y 43 hasta el momento suman 154,5 Ha dentro del Parque Nacional Yasuní, es decir, el 51,51% del área permitida actualmente (300 hectáreas), como se aprecia en la siguiente figura.

**FIGURA N° 23.- ANÁLISIS DE ÁREAS DEL BLOQUE 31 Y 43 DENTRO DEL PNY**



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., mayo 2020

Por otra parte, se debe indicar que todo mantenimiento a ser realizado como parte del proyecto, cumplirá con los procedimientos internos que maneja la EP petroecuador, como operador de distintos Bloques, mismos que se adjuntan en el Anexo 10. Documento 5.

#### **4.5.3. FUENTES DE MATERIALES, PLAN DE EXPLOTACIÓN DE MATERIALES, Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS**

Para la conformación de las superficies del proyecto, será necesario utilizar material pétreo y arena. El material requerido se extraerá de las áreas de libre aprovechamiento que cuenten con el permiso ambiental correspondiente y será



transportado hacia la zona de embarque del Bloque 31 (Zona de Embarque Chiroisla), en los cuales serán almacenados temporalmente hasta que se agoten.

En caso de ser necesario utilizar material pétreo adicional que se encuentren dentro de las áreas de influencia del proyecto, se tramitará el correspondiente permiso de uso de material con las autoridades competentes.

Durante las diferentes etapas del proyecto, el manejo de desechos se realizará según lo establecido en los Artículos 28, 29, 30 y 31 del RAOHE, el Acuerdo Ministerial No. 026 del MAE (desechos peligrosos), y el Plan de Manejo Desechos que se encuentra como parte del presente Estudio, donde se identifican las mejores alternativas de tratamiento y disposición final en base a las características de cada desecho generado.

**TABLA N° 6.- TIPOS DE DESECHOS A GENERARSE**

CÓDIGO	TIPO DE DESECHO	REDUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
NE-19	Desechos metálicos o que contengan metales tales como antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio y/o talio	Incluye, entre otros, cenizas de incineradores, inertización/solidificación; disposición controlada (gestor ambiental y/o relleno sanitario impermeabilizado)
NE-12	Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Recuperación, tratamiento, reutilización adecuada
NE-36	Lodos de aceite	Tratamiento, Entrega a Gestor y/o Reinyección
NE-37	Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas	Tratamiento, Entrega a Gestor y/o Reinyección
B.06.02	Lodos, rípios y desechos de perforación	Disposición controlada (piscinas de disposición de rípios, pozos reinyectores).
B.06.04	Agua de fracturación hidráulica / Agua de formación	Reinyección.
B.06.06	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	Tratamiento y/o Reinyección
C.19.03	Lodos de fondos de tanques de hidrocarburos y de agua de formación	Disposición controlada de sólidos (piscinas de disposición de rípios, pozos reinyectores).
C.19.06	Vegetación contaminada con hidrocarburos	Prevención de derrames; Biorremediación, entrega a Gestor.
C.19.13	Suelos contaminados con hidrocarburos generados por derrames	Prevención de derrames; Biorremediación, entrega a Gestor.

CÓDIGO	TIPO DE DESECHO	REDUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
C.19.14	Materiales adsorbentes contaminados utilizados en los derrames de hidrocarburos o de sustancias químicas peligrosas	Entrega a Gestor.
C.19.17	Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	Entrega a Gestor.
C.30.06	Desechos de fibra de vidrio	Clasificación; reciclaje.
B0045	Desechos domésticos inorgánicos	Clasificación; disposición controlada (relleno sanitario, entrega a gestores calificados).
B0046	Desechos domésticos orgánicos	Clasificación; compostaje.
B3010	Desechos de plástico	Clasificación; reciclaje.
B3020	Desechos de papel, cartón y productos de papel	Clasificación; reciclaje.
B3030	Desechos textiles	Clasificación; reciclaje.
B3150	Otros desechos inorgánicos industriales no clasificados como peligrosos	Clasificación; disposición controlada (relleno sanitario, entrega a gestores calificados).

Fuente: (Energy and Environmental Consulting, 2016)

Los desechos serán almacenados y dispuestos temporalmente en la ZECH para luego ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente o por la entidad ambiental.

#### **4.5.4. TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE FLUJO Y TRONCALES**

Como ya se ha mencionado anteriormente las líneas de flujo para el transporte de la producción, serán construidas de manera paralela a los accesos ecológicos, por lo cual no se requerirá derechos de vía adicionales a los ya mencionados.

Para la construcción de la línea de flujo se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Realiza el replanteo topográfico del Derecho de Vía.
2. Mediante cama bajas y el uso de excavadoras y side booms se realiza el desfile de la tubería a un costado del acceso.

3. Una vez realizado el desfile se procede a realizar la curvatura de secciones que requieren acorde al diseño geométrico y se realiza la soldadura de las lingadas dejando las juntas especiales bien identificadas.
4. Durante la soldadura de las lingadas se realiza todos los ensayos no destructivos como Ultrasonido para liberar la soldadura y la inspección de los recubrimientos.
5. Se realiza la zanja de la longitud de la lingada a ser instalada, el material producto de la zanja se colocará al costado del DDV para realizar el tapado.
6. Con la lingada dentro de la zanja se procede a realizar el tapado de la misma. Este procedimiento de bajado se lo ejecuta de toda la línea de flujo dejando únicamente las juntas especiales (soldadura en zanja).
7. Se realizan todas las juntas especiales.
8. Se realiza la prueba hidrostática acorde al procedimiento presentado y aprobado por un representante de la ARCH.

Se realizará el monitoreo de potenciales de protección catódica para verificar el cumplimiento de la NACE SP0169 con el objetivo de verificar la integridad mecánica de la línea de flujo. Este procedimiento consiste en realizar mediciones periódicas de potenciales para asegurar la corriente impresa que permite la protección del ducto.

Toda actividad constructiva de las líneas de flujo (ductos), cumplirán con el artículo 73 del RAOHE, mismo que se detalla a continuación:

- ✓ Trazado:
  - Previo a la construcción y operación se considerará las características del terreno por donde va a atravesar, cruces de cuerpos de agua, uso de tierra, relieve del terreno; a fin de prevenir y/o minimizar el impacto en el ambiente, y asegurar la integridad de la tubería.
  - Se evitará áreas geológicamente inestables.
  - Se minimizará impactos a los cuerpos de agua en general, aplicando técnicas como las señaladas en el Anexo 10. Documento 1.
  - Se procurará un desbroce mínimo y se evitará afectar sitios puntuales de interés ecológico, biótico, arqueológico y étnico, de ser el caso.

- ✓ Desbroce:
  - El ancho del desbroce será el señalado en el presente documento, bajo las condiciones técnicas y ambientales señaladas.
  - Se tratará de minimizar la afectación en zonas del bosque. En caso de producirse afectación a las tierras comunitarias, se liquidarán y pagarán las indemnizaciones del caso, de conformidad con la Ley vigente.
  - Durante el desbroce se evitará áreas con vegetación poco común o de especies en peligro de extinción.
  - Se evitarán, en lo posible, zonas pobladas, áreas ambientales sensitivas, tales como saladeros, lagunas, zonas temporalmente inundadas, así como humedales, lugares de reproducción de fauna y sitios arqueológicos, por lo cual se ha solicitado tener una salvaguarda como son las microvariantes.
  - El tendido del ducto se realizará sin abrir carreteras, pues se usará el acceso ecológico.
  
- ✓ Ensayos hidrostáticos:
  - Durante los ensayos se asegurará que el caudal de llenado del ducto desde fuentes superficiales no interfiera con los usos aguas abajo.
  - El desagüe de las tuberías se realizará a una velocidad no mayor que la velocidad de toma de la fuente. De ser el caso, un dissipador de energía natural o antrópico será instalado para minimizar la erosión durante la descarga.
  - Las aguas provenientes de las pruebas hidrostáticas previa descarga deberán cumplir con los límites establecidos en el RAOHE.
  
- ✓ Restauración:
  - De ser el caso, se identificará y restaurará las áreas afectadas durante la construcción del ducto.

- En el caso de contingencias de cualquier índole se garantizará que dentro de un término de tiempo razonable, el derecho de vía será rehabilitado a fin de mitigar el impacto.
  - Se actualizará permanentemente el Plan de Contingencia, a fin de evitar que el escurrimiento de lodos y/o crudo y derivados, en caso de derrames, pueda alcanzar cuerpos de agua.
- ✓ **Construcción:**
- Se capacitará y entrenará al personal en procedimientos ambientales, tanto para la construcción, como en la operación y/o mantenimiento de las líneas, a fin de evitar y/o minimizar el impacto.
  - Durante las etapas de despeje y desbroce para el derecho de vía, se usarán técnicas adecuadas, a fin de minimizar el impacto visual y adoptar medidas de restauración que permitan obtener condiciones ambientales adecuadas.
  - Los desechos generados durante la construcción serán dispuestos de acuerdo a lo especificado en el Plan de Manejo de Desechos propuestos en el PMA.
  - Los tanques utilizados para el aprovisionamiento de combustibles cumplirán con las normas aceptadas por la industria petrolera.
  - La línea de flujo será enterrada.
  - En los cruces de cuerpos hídricos, se construirán alcantarillas y/o pasos deprimidos, considerándose las condiciones de área del proyecto.
  - Para el ejercicio del derecho de vía, se mantendrá el área libre de desechos y tendrá que ser revegetada con técnicas que permitan el fácil acceso para mantenimiento.
  - Se contará con una adecuada protección externa e interna, que permita prevenir derrames ocasionados por alta presión, alta temperatura, corrosión, obsolescencia u otros factores de riesgo, de acuerdo con normas aceptadas en la industria petrolera.



- Las vibraciones resultantes de las faenas de construcción y operación serán controladas de manera que no se afecte a la salud de los trabajadores, pobladores, ni al ecosistema circundante.
- Finalizada la construcción, todo equipo e instalación de superficie será desmantelado y removido, recuperándose el área de acuerdo al PMA.
- ✓ Transporte en auto tanques
  - Los vehículos transportadores de combustibles líquidos y gaseosos derivados del petróleo reunirán, al menos los siguientes requisitos:
    - Contar con el equipo para control contra incendios y/o cualquier emergencia.
    - Los tanques, las tuberías, las válvulas y las mangueras deberán mantenerse en adecuado estado.

Es importante mencionar que dentro del derecho de vía licenciado se podrá instalar líneas de flujo de retorno de agua desde el ECB a cada plataforma, con el objetivo de evitar áreas adicionales a intervenir y optimizar áreas ya desbrozadas y permisadas.

De requerirse realizar una separación de agua, la misma podrá ser transportada a través de líneas de flujo que serán instaladas dentro de los DDVs autorizados previamente, para ser dispuesta en los pozos reinyectores. Se debe recalcar que los pozos de reinyección de agua contarán previamente con el permiso emitido por la autoridad ambiental competente, en cumplimiento con el artículo 29 literal c del RAOHE.

#### **4.5.5. CAPTACIÓN Y VERTIMIENTOS DE AGUA**

##### **4.5.5.1. CAPTACIÓN DE AGUA**

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, las actividades de desarrollo y producción del Bloque 31, requieren el consumo de agua para distintos usos y en distintas etapas; se indica a continuación los principales usos del agua a ser captada:

- ✓ Uso doméstico, cuando se tenga la instalación y operación de campamentos permanentes o temporales, requiriéndose el agua para:
  - Aseo del personal (lavabos, duchas, servicios higiénicos).
  - Lavado de ropa.
  - Entre otros.
  
- ✓ Uso industrial, principalmente en las actividades de perforación de pozos.
  - Preparación de lodos.
  - Cementación.
  - Refrigeración de motores.
  - Frenos del equipo de perforación.
  - Pruebas hidrostáticas (de líneas instaladas al interior de cada plataforma).
  - Lavado de equipos y materiales.

El agua recibirá un tratamiento previo con sedimentación, filtración con carbón activado y cloración, de manera que se garantice su utilización. Un ejemplo del sistema a ser aplicado pudo ser constatado en la visita de campo como se aprecia en las siguientes imágenes.

**FIGURA N° 24.- EJEMPLO DE TRATAMIENTO DE AGUAS**



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

La mayor demanda de agua se tendrá en la etapa de perforación de pozos, ya que en la misma se requerirá agua para el campamento temporal del taladro y agua para la perforación del pozo.

En base a la experiencia de la EX - PETROAMAZONAS EP, el promedio de consumo de agua en la actividad de perforación es de 7,9 l/s, lo cual se encuentra desglosado en el Anexo 10. Documento 6, mismo que presenta un ejemplo real del consumo de agua en dichas actividades.

El caudal a utilizar en las pruebas hidrostáticas es de 1 l/s en forma temporal, recalándose que una vez concluidas las pruebas hidrostáticas se realizará los ensayos de calidad de agua correspondientes (Tabla 9 del RAOHE) y si los mismos cumplen los parámetros de fondo, establecidos en el capítulo de Línea Base, serán descargadas hacia un cuerpo de agua natural. Además, dicha agua captada, no deberá ser almacenada por más de 24 horas para evitar una alteración de su calidad.

A continuación, se presentan los sitios de captación de agua autorizados por la Autoridad Competente (SENAGUA) para el proyecto del Bloque 31. (Anexo 4. Documento 10)

**TABLA N° 7.- SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA APROBADOS POR SENAGUA**

TIPO	CUERPO HÍDRICO	CAUDAL (l/s)	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
Industrial	Río Rumiycu	1.55	404911	9915610
Industrial	Río Quillupacay	1.55	411328	9915368
Industrial	Río Pindoyacu	1.55	384347	9917062
Industrial	Estero Grande	1.55	386276	9913357
Industrial	Estero Sin Nombre	3.7	396872	9904219
Industrial	Río Pindoyacu	3.7	399255	9910365
Industrial	Río Napo	1.2	402734	9932600

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

Fuente: EX - PAM EP, 2020

Asimismo, debido a las nuevas actividades del proyecto del Bloque 31, a continuación, se presentan los sitios tentativos de captación de agua para las facilidades respectivas.

**TABLA N° 8.- SITIOS POTENCIALES DE CAPTACIÓN DE AGUA**

CÓDIGO	CUERPO HÍDRICO	FACILIDAD	COORDENADAS WGS 84 Z18S	
			ESTE	NORTE
PCA01	Estero S/N	APAIKA SUR 3DB	396774,1	9897975,8
PCA02	Estero S/N	APAIKA SUR 3DA	396283,0	9898940,4
PCA03	Estero S/N	APAIKA C	396285,1	9905292,5
PCA04	Estero S/N	NENKE	397650,0	9907983,1
PCA05	Pozo subterráneo	ECB	397226,5	9923174,1
PCA06	Estero S/N (Pinduyacu)	APAIKA A	396651,6	9903869,3
PCA07	Río Napo	ZECH	402545,4	9932213,7

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

Se debe recalcar que la gran mayoría de cuerpos hídricos del Bloque 31 pertenecen a esteros intermitentes, es decir, con caudales que podrían llegar a secarse, por lo cual, los puntos de captación propuestos deberán ser verificados por la EP PETROECUADOR para definir los sitios definitivos en base a las condiciones y requerimientos de operación, dichos sitios podrán variar, pero deberán contar con el permiso de captación de agua emitido por la autoridad competente (SENAGUA).

En los sitios de captación de agua se requerirá instalar pequeñas obras de artes para la colocación de una bomba hidráulica en la orilla del cuerpo hídrico, sobre una superficie impermeabilizada y protegida con malla, en un área que no sobrepase los 100 m<sup>2</sup>. El sitio podría tener una caseta, bomba de succión, mangueras para captar el agua y tubería roscada y/o pvc que conducirá el agua hasta los tanques de almacenamiento en la plataforma.

**FIGURA N° 25.- EJEMPLO DE OBRAS PARA CAPTACIÓN DE AGUA**



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2017

Finalmente, el sitio de captación de agua deberá ser diseñado de tal manera que cuando el agua ingrese por la boca de succión de la tubería, se garantice que los peces de tamaño pequeño, así como también alevines no sean afectados; más aún en ríos con alta biodiversidad.

#### **4.5.5.2. VERTIMIENTO DE AGUA**

Producto de las actividades a desarrollarse en el Bloque 31, se generarán distintos tipos de aguas residuales entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

##### **4.5.5.2.1. AGUAS DE ESCORRENTÍA**

Las aguas lluvias o de escorrentía serán recogidas por una red de drenajes internos de las plataformas (cunetas), las cuales conducirán el agua hacia separadores tipo API, los cuales actúan como una medida de contingencia en caso de eventos no deseados.

Los separadores funcionan mediante un sistema físico basado en la diferencia de densidades de estos dos fluidos, haciendo que los líquidos más densos (aceites, hidrocarburos y grasas) se mantengan en el sistema para luego ser almacenados y retirados. Se deberá realizar una inspección visual por seguridad, para determinar



la no presencia de aceites. Si estas aguas presentan indicios de grasas y aceites, se deberá proceder a evacuar con el camión vacuum y reintegrarlas al proceso.

**FIGURA N° 26.- SEPARADORES API - AGUAS PLUVIALES TIPO**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

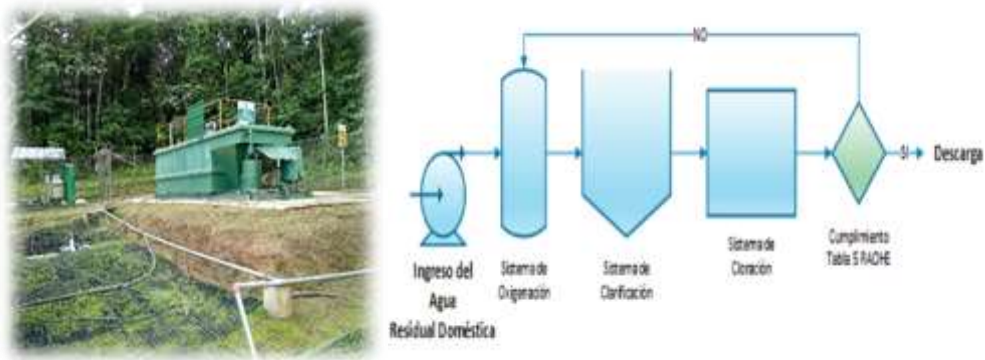
#### **4.5.5.2.2. AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS**

Son conocidas también como negras y grises, generalmente están asociadas a los campamentos a implementarse en las actividades de perforación y mantenimiento de los pozos.

Las aguas grises se generan en las actividades de preparación de alimentos, lavado de ropa, utensilios, aseo personal, cocinas y lavabos; mientras que las aguas negras serán las provenientes de los desechos sanitarios.

Los campamentos mantendrán sus respectivas plantas de tratamiento de aguas servidas compactas, a continuación, se presenta un ejemplo de dichas plantas de tratamiento.

**FIGURA N° 27.- EJEMPLO DE PLANTA DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS**



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

El tratamiento inicia con el ingreso del agua residual, pasando por un filtro, un sistema de oxigenación, sistema de clarificación, y un sistema de cloración previa su descarga, lo cual garantiza la salida del agua completamente tratada bajo los parámetros y límites permisibles, establecidos en la Tabla 5 del RAHOE; de manera que sus descargas no afecten a los componentes ambientales del área de influencia del proyecto.

En los sitios donde se cuente con el permiso para la reinyección de fluidos por parte de la autoridad ambiental en base a la legislación vigente, se podrá reinyectarla.

#### **4.5.5.2.3. AGUAS INDUSTRIALES**

Dentro del Parque Nacional Yasuní, no se tienen descarga de aguas industriales, ya que el procesamiento del crudo se lo realiza fuera de dicha área protegida.

Por concepto normado las aguas industriales son básicamente las aguas de formación, que resultan del proceso de las pruebas de producción, estas serán receptadas en tanques de prueba temporales ubicados en las plataformas que lo requieran. Posteriormente el agua de formación será enviada al pozo acreditado para la reinyección de aguas de formación conforme lo establece el RAOHE en el artículo 29 literal c), referente a reinyección de aguas y desechos líquidos, la

operadora tramitará ante la autoridad competente, la autorización y aprobación para disponer los desechos líquidos por medio de reinyección. (Anexo 10. Documento 4)

Sin embargo, en caso de requerirse, también se ha considerado el poder descargar las aguas de formación al ambiente, en cumplimiento con el artículo 29, literal a del RAOHE, mismo que establece *“Toda estación de producción y demás instalaciones industriales dispondrán de un sistema de tratamiento de fluidos resultantes de los procesos. No se descargará el agua de formación a cuerpos de agua mientras no cumpla con los límites permisibles constantes en la Tabla No. 4 del Anexo 2 de este Reglamento”*. Por lo tanto, se podrá contar con un sistema de tratamiento de aguas para garantizar la descarga de aguas en cumplimiento con la normativa mencionada.

A continuación, se presentan los sitios de descarga propuestos para las aguas residuales (domésticas y de escorrentía), dentro del proyecto del Bloque 31.

**TABLA N° 9.- SITIO DE DESCARGA DE AGUA PROPUESTOS**

CÓDIGO	FACILIDAD	CUENCA DE DRENAJE	TIPO DESCARGA	COORDENADAS WGS 84 Z18S	
				ESTE (m)	NORTE (m)
DA01	APAIKA A	Estero S/N	Agua Lluvia y/o Escorrentía	396882,0	9903782,5
DA02		Estero S/N		396930,2	9903730,7
DA03		Estero S/N		397027,6	9903623,8
DA04		Estero S/N		397100,1	9903737,0
DA05		Estero S/N		396999,6	9903849,1
DA06		Estero S/N	Agua Doméstica	396920,2	9903940,4
DA07	APAIKA C	Estero S/N	Agua Lluvia y/o Escorrentía	396085,7	9905236,0
DA08		Estero S/N		396198,9	9905108,5
DA09		Estero S/N		396147,9	9905298,1
DA10		Estero S/N	Agua Doméstica	396287,8	9905217,1
DA11	APAIKA SUR 3DA	Estero S/N	Agua Lluvia y/o Escorrentía	396084,6	9899010,3
DA12		Estero S/N		396194,4	9898902,8
DA13		Estero S/N		396188,6	9898961,8
DA14		Estero S/N	Agua Doméstica	396107,4	9898914,0
DA15	APAIKA SUR 3DB	Estero S/N		396808,9	9898003,3

CÓDIGO	FACILIDAD	CUENCA DE DRENAJE	TIPO DESCARGA	COORDENADAS WGS 84 Z18S	
				ESTE (m)	NORTE (m)
DA16		Estero S/N	Agua Lluvia y/o	396799,2	9898152,5
DA17		Estero S/N	Escorrentía	397015,2	9898063,5
DA18		Estero S/N	Agua Doméstica	396995,5	9898003,3
DA19	ECB	Estero S/N	Agua Lluvia y/o	397217,7	9923188,7
DA20		Estero S/N	Escorrentía	397386,1	9923149,6
DA21		Estero S/N	Agua Doméstica	397335,0	9923026,1
DA22		Estero S/N	Agua Lluvia y/o Escorrentía	397367,9	9923232,0
DA23	NENKE 1	Estero S/N	Agua Lluvia y/o Escorrentía	397936,8	9908013,1
DA24		Estero S/N		397876,7	9907961,9
DA25		Estero S/N	397852,9	9907936,1	
DA26		Estero S/N	Agua Doméstica	397921,8	9907986,8
DA27	ZECH	Estero S/N	Agua Lluvia y/o Escorrentía	402551,7	9931989,5
DA28	ZECH	Estero S/N	Agua Doméstica	402553,7	9931999,6

Se debe indicar que la descarga no necesariamente será directamente en el cuerpo hídrico, ya que los ríos se encuentran cerca de las facilidades, pero las descargas se realizarán directamente sobre el recurso suelo, previo cumplimiento de la normativa ambiental.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

#### **4.5.6. INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS**

Durante la etapa de construcción de las plataformas, accesos ecológicos y líneas de flujo se habilitarán campamentos temporales para los trabajadores, mismos que estarán ubicados dentro de las áreas licenciadas para las distintas facilidades, es decir, no se podrá construir campamento alguno fuera de las áreas permitidas para el desarrollo del presente proyecto. Los campamentos contarán con las siguientes unidades:

- ✓ Oficinas administrativas.
- ✓ Comedor y cocina.
- ✓ Dormitorios.
- ✓ Dispensario médico.
- ✓ Instalaciones auxiliares de agua potable, tratamiento de aguas servidas, generación eléctrica, Sistema de manejo, almacenamiento y recolección temporal de basura.

Adicionalmente se requerirá instalar campamentos temporales para la perforación de pozos, mismos que al igual que para la etapa de construcción, estarán ubicados dentro de las áreas licenciadas para las facilidades, es decir, no se podrá construir campamento alguno fuera de las áreas permitidas para el desarrollo del proyecto. Dichos campamentos constarán de:

- ✓ Campers para oficinas de perforación, SSA y RSRC.
- ✓ Campers de contingencias SSA/laboratorio-operaciones.
- ✓ Campers para operaciones de la torre de perforación y empresas de servicios.
- ✓ Oficinas administrativas.
- ✓ Comedor y cocina.
- ✓ Dormitorios.
- ✓ Dispensario médico.
- ✓ Sistemas de plantas de agua potable.
- ✓ Sistema de manejo de aguas negras y grises.
- ✓ Sistema de manejo, almacenamiento y recolección temporal de basura.
- ✓ Áreas de bodegas y almacenamiento.

Es importante recalcar que, durante todos los trabajos a ejecutarse, se deberán acatar todas las disposiciones ambientales establecidas en la legislación vigente y en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio, por lo tanto, se deberán acatar todas las disposiciones establecidas para el manejo de desechos, la prevención de impactos, la seguridad y salud ocupacional, entre otros.

#### **4.5.7. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS**

Las Plataformas a construir en el Bloque 31, deberán cumplir con todo lo establecido en el marco legal vigente y utilizando técnicas de última generación como:

- ✓ Bombeo multifásico: Reduce el área en plataformas, se elimina la utilización de mecheros en las plataformas.
- ✓ Sistema de detección de fugas: Permite el monitoreo en tiempo real y la inmediata reacción en caso de incidentes en las líneas de flujo.



- ✓ Válvulas de corte en las líneas de flujo, que ayudan a cortar y seccionan las tuberías en caso de incidentes.
- ✓ Salvaguardas ambientales: Puentes de dosel y corredores para las especies eliminando el efecto de borde causado por los senderos ecológicos.

La infraestructura corresponde básicamente a los requerimientos de perforación para alojar maquinarias, equipos (taladro subestructura y torre, piscinas de tratamiento, rampa para tubería, acumuladores, tanque para combustible, generadores eléctricos, tanque para agua, bodega de herramientas, unidad dewatering, tanque para lodos, almacenamiento temporal de químicos) y alojamiento (campers), etc. A continuación, se presenta un diagrama con la instalación de los componentes de perforación.

**FIGURA N° 28.- CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS**



Fuente: (Nous Group, 2016)

El montaje, desmontaje y movilización del equipo de Perforación y las cabinas de las diferentes compañías de servicio, estarán bajo la responsabilidad directa de las

contratistas, con la supervisión de la EP PETROECUADOR para que se cumplan las normas de seguridad y control ambiental.

El equipo correspondiente a camiones, grúas, montacargas, etc., necesarios para estas tareas será contratado y estarán a órdenes del jefe de equipo.

La ubicación de cada componente será conforme al Layout del equipo a contratarse (contratista), instalando geomembranas bajo todo componente que puede potencialmente causar daño ambiental, como generadores, tanques de combustibles, generadores, área de bodega de químicos, etc., y se adecuarán cubetos con materiales desmontables como saquillos con arcilla que deberán ser revestidos por el mismo material impermeable.

Es importante mencionar que como parte de las facilidades de producción temprana y/o pruebas de pozos en cada plataforma, se instalarán facilidades temporales como tanques de almacenamiento, teas, separadores, generación eléctrica, mismos que serán retirados una vez se finalice dichos trabajos.

Cuando los pozos sean perforados, se deberá realizar las pruebas de producción utilizándose para esto tanques de almacenamiento temporal, dichas pruebas permitirán obtener datos reales que sustenten el diseño del plan real de producción y definir así la tecnología más apropiada y los equipos a utilizar.

El plan de producción deberá ser elaborado y aprobado por la EP PETROECUADOR en base a los resultados obtenidos de las pruebas de producción.

Para actividades vinculadas con la adecuación de áreas de las plataformas se tomará en cuenta lo establecido en el RAOHE en el capítulo VI artículo 56, 52 literales b) y d) correspondientes a las normas operativas aplicables a la perforación, al capítulo IX, Art.73 y capítulo XI, Art. 85, en lo que corresponda a construcción de ductos y normas operativas.

El área de las plataformas se justificará debido al número de pozos direccionales que se tiene planificado perforar y las instalaciones adyacentes que se construirán, como piscinas de lodos y el sistema de bombeo multifásico.

#### **4.5.8. PRODUCCIÓN**

Como ya se ha mencionado, toda la producción del Bloque 31 será enviada a la ECB, desde donde se bombea el crudo extraído del Bloque 31 y 43 a la estación de producción EPF, ubicada en el Bloque 12.

La ECB cuenta con un área permitada de 16 Ha, obtenida mediante Resolución No. 217 del 2007 y actualizada con Resolución No. 1705 del 12 de diciembre del 2011.

En la estación, el fluido multifásico proveniente de las plataformas de producción del Bloque 31 llega a través de líneas recolectoras a un colector general de las facilidades de la ECB, mediante el cual se distribuye a los trenes de procesamiento; en las facilidades de procesamiento el fluido pasa por un sistema de separación primaria, donde se retira agua y gas, luego pasa a un sistema secundario y de deshidratación, donde se lleva el crudo a especificación para exportación.

La cuantificación del flujo proveniente de los Bloques 31 y 43 se realizará por medio de medidores de flujo en línea a la salida del sistema de bombeo en el EPF, antes de mezclarse con la producción del Bloque 12.

#### **4.5.9. POZOS DE DESARROLLO**

Como ya se ha mencionado anteriormente, las facilidades a ser construidas y/o modificadas como parte del presente proyecto, contempla la perforación de:

- ✓ Plataforma Apaika C: 10 pozos productores y 1 pozo doble función (productor / reinyector).

- ✓ Plataforma Apaika Sur 3DA: 3 pozos productores nuevos y 1 cambio de exploratorio a productor.
- ✓ Plataforma Apaika Sur 3DB: 10 pozos productores y 1 pozo doble función (productor / reinyector)
- ✓ Estación Central de Bombeo: 15 pozos reinyectores.

La ubicación de todos los pozos del Bloque 31 se presentan en el Capítulo 1. Ficha Técnica del presente estudio ambiental.

Los pozos doble función son aquellos que tienen potencial de producción y que también puede ser utilizado para reinyección, cumpliendo los siguientes parámetros:

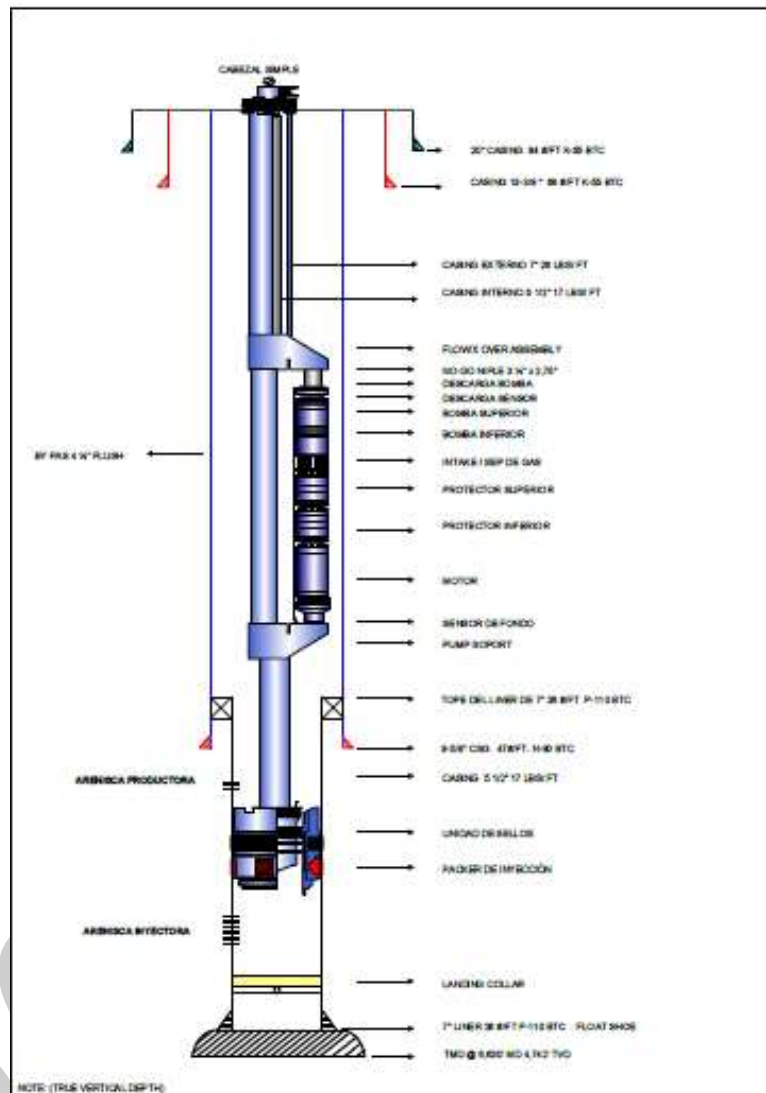
- ✓ Pozos que lleguen a la profundidad deseada, es decir, al tope del pre cretácico pasando por todos los yacimientos.
- ✓ Pozos que al menos tengan una zona de pago con hidrocarburo.
- ✓ Pozos que al menos tenga una zona con características petrofísicas aceptables para reinyectar.

Los pozos pueden ser operados mediante completaciones duales para producir y reinyectar al mismo tiempo, siempre que las necesidades operativas lo permitan, caso contrario se debería realizar las actividades por separado, es decir, un pozo doble función será inicialmente utilizado como productor y posteriormente será completado como reinyector o viceversa.

### **COMPLETACIÓN DUAL - POZO DOBLE FUNCIÓN**

Un pozo doble función se basa en la tecnología de las completaciones duales productoras, este es un tipo de tecnología que ha sido instalada y probada en varios Campos de la EX - PETROAMAZONAS EP con excelentes resultados, en el caso particular de un pozo doble propósito se elimina la bomba de la arenisca Inferior y se la reemplaza por un BHA de inyección a continuación se muestra un diagrama básico:

**FIGURA N° 29.- DIAGRAMA ESQUEMÁTICO POZO DOBLE FUNCIÓN  
(COMPLETACIÓN DUAL)**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018 Ingeniería de Operaciones – Activo IT

Como se puede ver en el diagrama, este tipo de completaciones son bastante versátiles y se ajustan a la necesidad de cada campo, para este caso particular se ha escogido tubería externa de 7" 26 lbs/ ft y tubería interna de 5 ½" de 17 lbs/ ft con el objeto de maximizar la producción de petróleo y al mismo tiempo maximizar la Inyección de agua, se propone colocar un packer de Inyección que es capaz de soportar un diferencial de presión 10,000 (diez mil) libras de presión, adicional se colocará una unidad de sellos más larga (+/- 6 ft) para asegurarse que cada vez que



se apague el equipo BES la tubería se contraiga y la unidad de sellos no se salga del receptáculo.

La vida útil de este tipo de completaciones es igual al tiempo que la arenisca productora sea económicamente rentable, sin embargo, se debe considerar que el pozo como tal deberá ser intervenido en caso de un cambio de equipo electrosumergible que en promedio dura alrededor de los tres (3) años, sin embargo, si la producción del arenisca productora no es representativa el pozo puede continuar inyectando hasta por 10 años seguidos o hasta que se vea presencia de taponamiento (baja inyectividad y presiones de cabeza elevadas). Si la arenisca productora tiene una alta producción y si la geometría del pozo lo permite se puede colocar equipos sumergibles en serie lo que asegura retrasar la intervención del pozo para cambio de equipo BES, esto implicará tener dos cajas de venteo y tendido de cable hasta el sector de variadores para un encendido inmediato. Otra alternativa es realizar la conexión a la altura de la caja de venteo y utilizar el cableado de la primera bomba.

El costo aproximado de este tipo de completaciones es de \$1, 012, 521 dólares (UN MILLÓN DOCE MIL QUINIENTOS VEINTIUNO DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), este valor se lo obtiene considerando que el pozo será completado con taladro de reacondicionamiento, que se utilizará tubería clase A, que se utilizará un cabezal dual modificado para los requerimientos de la EP PETROECUADOR.

El propósito de una completación doble propósito es el de continuar produciendo el pozo mientras que al mismo tiempo se reinyecta a la arenisca inferior, este tipo de configuración tiene las siguientes limitantes:

- ✓ Por las condiciones de trabajo subirá el costo respecto de las completaciones simples.
- ✓ Se corre el riesgo de parar producción/reinyección en caso de reacondicionamiento.
- ✓ Se tendría una luz de 1.5" entre csg de 7" y csg de 5.5" para inyección se tendría un limitante de inyección de +/- 3000 bapd luego de lo cual no se debería

trabajar para evitar velocidad de erosión, con lo cual en el transcurso del tiempo fallaría mecánicamente.

- ✓ Por los cambios de temperatura se podría tener incrustaciones lo que tapanía en el tiempo la tubería.

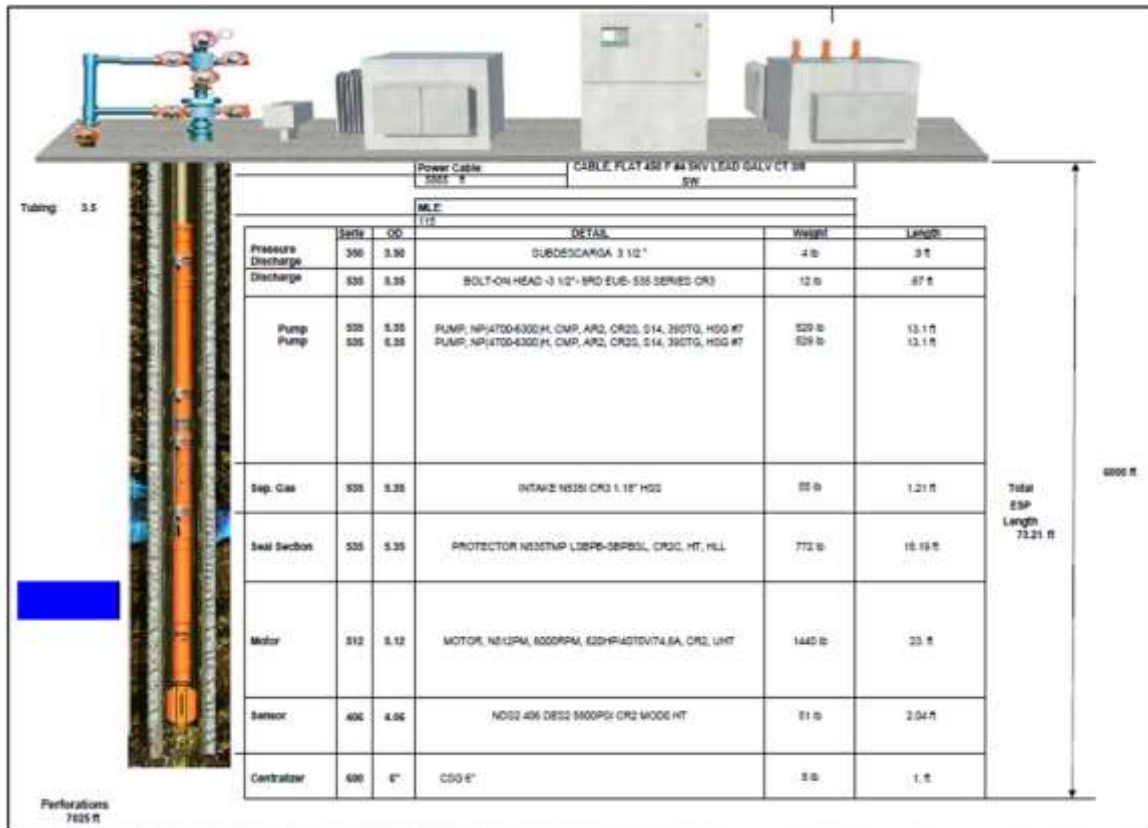
***POZO DOBLE FUNCIÓN COMPLETACIÓN SIMPLE:***

Considerando lo expuesto en relación al uso de completaciones duales y en base a las necesidades operativas, el uso de los pozos doble función se adapta de mejor manera realizando las completaciones sencillas y tener la facilidad de cambiar un pozo de productor a reinyector y viceversa dependiendo de la dinámica de producción del campo.

El sistema de completación para un pozo productor es una completación sencilla con un equipo BES. Un ejemplo como se detalla a continuación:

- ✓ Tubería 3-1/2" EUE 9.3 Lb/ft, L-80, para dejar el intake del equipo a +/- XXXX ft MD. Se probara presión cada 1,000'.
- ✓ Camisa de circulación 3 1/2" x 2.81" EUE Tipo L
- ✓ 1 tbg de 3 1/2" EUE, 9.3 Lb/ft, L-80.
- ✓ Niple NOGO de 3-1/2" 9.3 Lb/ft EUE Box x Pin con perfil 2.75" R (Recuperar STV después de la corrida de equipo BES).
- ✓ 1 tbg de 3-1/2" 9.3 Lb/ft, L-80.
- ✓ Equipo BES

**FIGURA N° 30.- DIAGRAMA ESQUEMÁTICO POZO DOBLE FUNCIÓN  
(COMPLETACIÓN SIMPLE PRODUCTOR)**

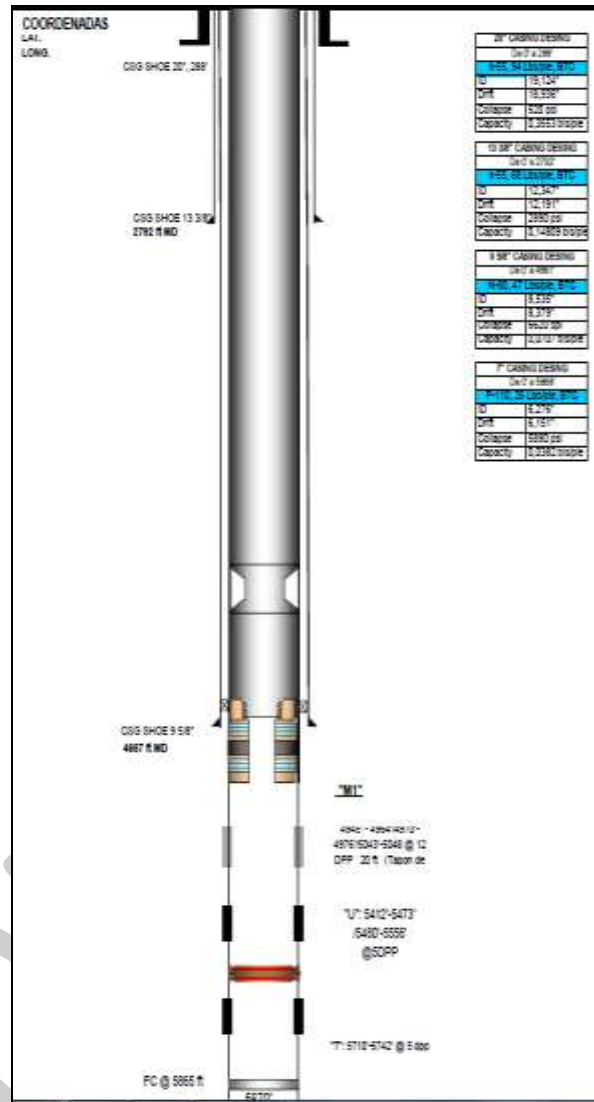


Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018 Ingeniería de Operaciones – Activo IT

El sistema de completación para un pozo reinyector es una completación sencilla como se detalla a continuación:

- ✓ Tubería 7" BTC 26 Lb/ft, P-110, hasta superficie. Se probará presión cada 1,000'.
- ✓ X-over de 7 BTC Box X 4-1/2" EUE Pin
- ✓ Niple NOGO de 4-1/2" EUE 12 Lb/ft Box x Pin con perfil 3.75" R (Recuperar STV después de pruebas de presión).
- ✓ X-over de 5" Pin X 4-1/2" EUE Box
- ✓ Unidad de sellos de 5".

**FIGURA N° 31.- DIAGRAMA ESQUEMÁTICO POZO DOBLE FUNCIÓN  
(COMPLETACIÓN SIMPLE PRODUCTOR)**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018 Ingeniería de Operaciones – Activo IT

Para estas completaciones cabe señalar que, para garantizar la NO contaminación de las zonas superiores y la integridad de los acuíferos, las barreras mecánicas son: el casing que debe soportar presiones de estallido como de colapso y estar con todas las certificaciones del caso, y la cementación que es la barrera detrás del revestidor la cual impide el paso de fluido entre el casing y la formación. Adicional está la columna estratigráfica de la cuenca oriente donde existen capas impermeables las cuales actúan como sellos naturales.

**FIGURA N° 32.- AISLAMIENTO ENTRE FORMACIONES**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018 Ingeniería de Operaciones – Activo IT

Para el caso específico de los pozos reinyectores, estos deberán contar con la autorización respectiva previa, conforme lo establecido en el artículo 29 literal c.) del RAOHE, para lo cual la EP PETROECUADOR deberá remitir un estudio técnico que justifique que la formación receptora es apta para este tipo de reinyección y la metodología que se adoptará para su disposición final.

Las especificaciones del crudo extraído, podrán ser establecidas únicamente posterior a las pruebas de producción; sin embargo, de acuerdo a registros hasta el momento el crudo producido es de 16° API aproximadamente.

Los demás parámetros del crudo producido se conocerán exclusivamente cuando se hagan las pruebas de producción. Para la perforación de pozos por los niveles de presión y peso de los equipos se requiere contar con una superficie plana y estructuralmente segura donde se armará la torre y todo el equipo de perforación. Se instalarán también generadores, bombas y otros elementos asociados. Se debe recalcar nuevamente que el tipo de levantamiento de los pozos será un sistema BES.

#### **4.5.9.1. ESTADO MECÁNICO**

Por las características del pozo a perforar, su profundidad y razones de seguridad se contratará un equipo de gran potencia y magnitud, particular que favorece a la



operación y a la protección ambiental puesto que reduce los riesgos y garantiza una operación eficiente.

La EX - PETROAMAZONAS EP, ha contratando los servicios de empresas reconocidas en este campo de acción para el desarrollo de estas actividades, por tanto, los servicios integrados y la torre de perforación estarán bajo la responsabilidad de la empresa contratada, todas ellas con la coordinación y control de personal del departamento de perforación de la EP PETROECUADOR.

#### **4.5.9.2. PROGRAMA DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN POR INTERVALOS**

##### **SISTEMA SUPERFICIAL**

Se podrá utilizar un diámetro del Agujero de 16", con un sistema de fluido "Nativo", los principales problemas asociados podrían ser:

Presencia de intervalos de grava, para lo cual se requiere incrementar la reología y obtener una buena limpieza del hueco.

Adicionalmente se podría generar un Taponamiento de la Línea de Flujo, para lo cual se dará un uso del fluido hasta que pierda las características técnicas requeridas y se encenderán los jets con regularidad.

Finalmente se podría generar un Embolamiento de broca, lo cual necesitará ser controlado con una adecuada HSI (3+ es óptima) y mantener el fluido limpio.

##### **SISTEMA DE PRODUCCIÓN**

Se podrá utilizar un diámetro del Agujero de 8 1/2", con un sistema de fluido "DRILN". Se puede presentar problemas de pega diferencial, para lo cual el Geólogo determinará las zonas porosas, se mantendrá los sólidos perforados al mínimo posible, cumpliéndose con los procedimientos establecidos.

**4.5.9.3. PROGRAMA DE BROCAS**

Las brocas a utilizar dependerán de las litologías existentes en cada pozo a perforar, a continuación, se presenta un análisis realizado en base a varios tipos de litología.

**TABLA N° 10.- ESCENARIOS DE BROCAS QUE SE PODRÍAN UTILIZAR**

DIÁMETRO	LITOLOGÍA	INTERVALO	BROCA RECOMENDADA
16"	Formación Terciario Indiferenciado	0 a 172 pies	Tricónica de Dientes
	Formación Terciario Indiferenciado	172 a 2350 pies	Tricónica
	Formación Terciario Indiferenciado – Chalcana	2350 a 2402 pies	PDC Tipo FS2563
8 1/2"	Formaciones Orteguzaza, Tiyuyacu	2402 a 3037 pies	PDC
	Formación Tiyuyacu - Conglomerado Inferior	3037 a 4142 pies	Tricónica de insertos
	Formación Tena y Napo	4142 a 5466 pies	PDC de alta densidad de cortadores
	Formación Napo	5466 a 6184 pies	PDC de gran densidad en diamante policristalino
Para seguridad de la perforación se mantendrá en el pozo una broca adicional del mismo tipo de cada una de aquí programadas para usar en caso de contingencia			

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2016

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

**4.5.9.4. DISPOSICIÓN DE RIPIOS Y LODOS DE PERFORACIÓN**

El tratamiento de los rípios y lodos de perforación es responsabilidad de cada empresa contratista que preste los servicios del taladro; sin embargo, el verificar que éstos sean tratados hasta cumplir con lo establecido en la legislación ambiental aplicable y específicamente en el RAOHE; será responsabilidad de la EP PETROECUADOR.

Para la disposición de lodos y rípios de perforación se consideran las siguientes opciones, en orden de prioridad, bajo consideraciones técnicas y económicas:

**Opción 1:** Uso de piscinas o celdas con impermeabilización, localizadas en las áreas solicitadas para las plataformas. Previo a la disposición final, se deberá llevar a cabo el tratamiento de lodos y ripios de perforación con el objetivo de cumplir con límites máximos permisibles de los parámetros ambientales señalados en la Tabla 7 del Anexo 2, del RAOHE, así como cumplir con las disposiciones señaladas en el artículo 52 literal d.2) del mismo cuerpo legal.

La estabilización de los sólidos se realizará mediante un producto mineral inerte que no genera lixiviados ni cambios de pH (como el caso de filo silicatos o silicatos de aluminio modificados).

Finalmente, se sellará la piscina con arcilla o con otro material de baja conductividad hidráulica y se añadirá una capa de suelo orgánico para incentivar una revegetación.

Las piscinas serán construidas a una profundidad de 2,0 a 3,0 m aproximadamente (variable en base al nivel freático de cada sitio), y con dimensiones variables de acuerdo a las perforaciones de los pozos a realizar dentro del Bloque 31, no obstante, todas tendrán bordes perimetrales de arcilla compactada, un recubrimiento impermeable de geosintético de PVC de 30 mm en toda su área y rampas con pendientes del 4% para la descarga de volquetas, construidas con lastre tipo Sub base clase III, que se complementan con un tope de tubería de rechazo de acero para evitar accidentes de las volquetas que realizan el desalojo de los lodos y ripios de perforación.

El transporte de lodos y ripios de perforación será realizado por personas naturales o empresas calificadas, con su respectiva licencia ambiental, de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061 del 4 de mayo de 2015, a través de volquetas que cuenten con lonas que eviten el derrame en su transporte.

El área de piscinas tendrá un cerramiento perimetral y contará con entradas vehiculares de 6 m de ancho y puertas de acceso peatonales ubicadas

estratégicamente en sus lados. Para el control de aguas lluvias y de escorrentía se dotará de cunetas de drenaje perimetral.

Se recalca que todas estas instalaciones estarán dentro del área solicitada para las plataformas.

**Opción 2:** Reinyección de lodos y rípios de perforación en pozos regularizados para dicha actividad. Conforme a un estudio técnico, económico y ambiental, se podrá aplicar esta alternativa, la cual requerirá un tratamiento previo de los lodos y rípios de perforación, así como una adecuación de los pozos reinyectores, los mismos que deberán contar con la autorización respectiva, conforme lo establecido en el artículo 29 literal c.) del RAOHE, para lo cual la EP PETROECUADOR deberá remitir un estudio técnico que justifique que la formación receptora es apta para este tipo de reinyección y la metodología que se adoptará para su disposición final.

Es importante recalcar que actualmente se cuenta con dicho análisis geológico y con las múltiples obras y equipos necesarios para realizar dicha actividad, además se cuenta con el permiso de reinyección de lodos para el pozo APAIKA 1X (Anexo 10. Documento 4).

A continuación, se presenta un resumen del análisis técnico, económico y ambiental, realizado para cada opción.

**TABLA N° 11.- ANÁLISIS TÉCNICO, ECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA DISPOSICIÓN DE Lodos y RIPIOS DE PERFORACIÓN**

ANÁLISIS	OPCIÓN 1 - PISCINAS	OPCIÓN 2 - REINYECCIÓN
Técnico	Actualmente se están elaborando los diseños de construcción, y su implementación no tendría mayores complicaciones. (VIABLE)	Se cuenta con un pozo permitido para dicha actividad y con las obras y equipos necesarios. (VIABLE)
Económico	Es la alternativa menos costosa en comparación con las otras dos.	Es una alternativa costosa.

ANÁLISIS	OPCIÓN 1 - PISCINAS	OPCIÓN 2 - REINYECCIÓN
	(VIABLE)	(VIABLE)
Ambiental	Se realizará un tratamiento previo que garantice su disposición final adecuada, en cumplimiento con la legislación ambiental vigente. Se conoce las áreas de disposición final.	Se realizará un tratamiento previo que garantice su disposición final adecuada, en cumplimiento con el permiso de reinyección. También se conocería el sitio de disposición final.
	(VIABLE)	(VIABLE)

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2018

Nótese que, en base a la tabla expuesta anteriormente, las dos opciones resultan ser viables y necesarias para la ejecución del proyecto, por lo cual la EP PETROECUADOR considera las dos, toda vez que para el primer pozo perforado se requerirá la construcción de piscinas.

Para los lodos y ripios de perforación que se produzcan de cada pozo perforado, luego del tratamiento básico de separación de sólidos con las zarandas del equipo, serán sometidos a un tratamiento de secado químico y evacuados hacia una celda diferenciada por cada pozo. Cabe señalar que el sistema a utilizar será el de celdas construidas en serie cada vez que la anterior cumpla con su capacidad, para evitar acumulación de agua lluvia. En el caso de que esto suceda, este fluido será bombeado hacia el agua de dewatering con la finalidad de que reciba el tratamiento respectivo previo a la reinyección.

El sistema de lodo en circulación, es succionado y procesado por una centrífuga de alta velocidad para separar los sólidos de baja gravedad a fin de mantener las propiedades planificadas.

La fase líquida de los efluentes es tratada en tanques hasta cumplir los parámetros establecidos por las regulaciones ambientales. La reinyección se realizará en una formación porosa no productora de petróleo, gas u otro recurso.

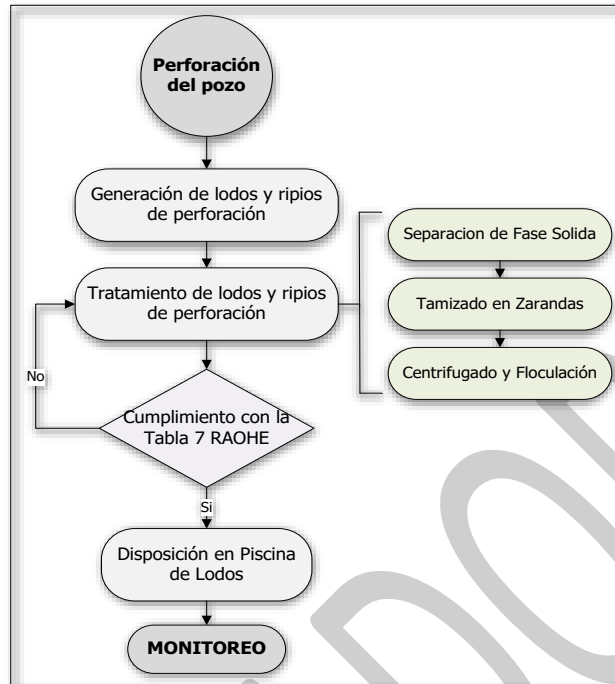


El sistema implementado consiste en medidas preventivas tales como:

- ✓ Tener una metodología a seguir en la plataforma, para asegurar un manejo adecuado de la zona de disposición final de cortes.
- ✓ Prevenir cualquier tipo de contaminación sobre el suelo, aguas superficiales o aguas subterráneas por mala fijación en los cortes tratados.
- ✓ Dejar la zona al final estabilizada geo-técnicamente para su posterior revegetación por parte de la operadora.
- ✓ El área de disposición posee zanjas o trincheras de disposición, de profundidad variable y en ningún caso por debajo de los niveles que registre el nivel freático en época de invierno. En caso de no tener área suficiente se deberá aprobar la elaboración de terrazas en el área para disponer el material mezclado.
- ✓ Todo el crudo (petróleo, agua y gas) será transportado por la línea de flujo a construirse para que el proceso de separación se realice en las facilidades respectivas. Esto significa que en la plataforma no existirán mecheros permanentes ni emisiones a la atmósfera por quema del gas y el agua no será descargada ya que se unirá al sistema de reinyección.

El tratamiento de los desechos sólidos (lodos y ripios) provenientes de la perforación no podrán disponerse mientras no se cumpla con los parámetros y límites permisibles estipulados en la Tabla No. 7 del Anexo 2 del Reglamento Ambiental vigente. El sistema de tratamiento a implementarse para cumplir con la norma, previa a su disposición final se resume en el siguiente proceso y diagrama.

**FIGURA N° 33.- DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2014

Finalmente se debe recalcar y aclarar que la EP PETROECUADOR considera las dos opciones para el tratamiento y disposición de lodos y ripsos para perforación y completación de pozos, poniendo como prioridad número uno la reinyección de ripsos y fluidos en un pozo Reinyector; sin embargo, en caso de que el pozo Reinyector, no tenga el permiso respectivo por la autoridad competente o no tenga capacidad de recepción por diferentes motivos como: taponamiento de la zona receptora, fallas mecánicas (difíciles de predecir) en la sarta o el pozo reinyector en su zona receptora haya alcanzado su máxima capacidad, se debe considerar y es necesario contar y tener como contingencias el uso de piscinas. Además, para la perforación del primer pozo Reinyector y los primeros pozos productores en la plataforma se hace indispensable el contar con piscinas de almacenamiento temporal de los recortes producidos de estos pozos, para luego ser reinyectados al mismo pozo Reinyector una vez que el mismo tenga la autorización respectiva como pozo reinyector de cortes y fluidos, en base al artículo 29 literal c del RAOHE.

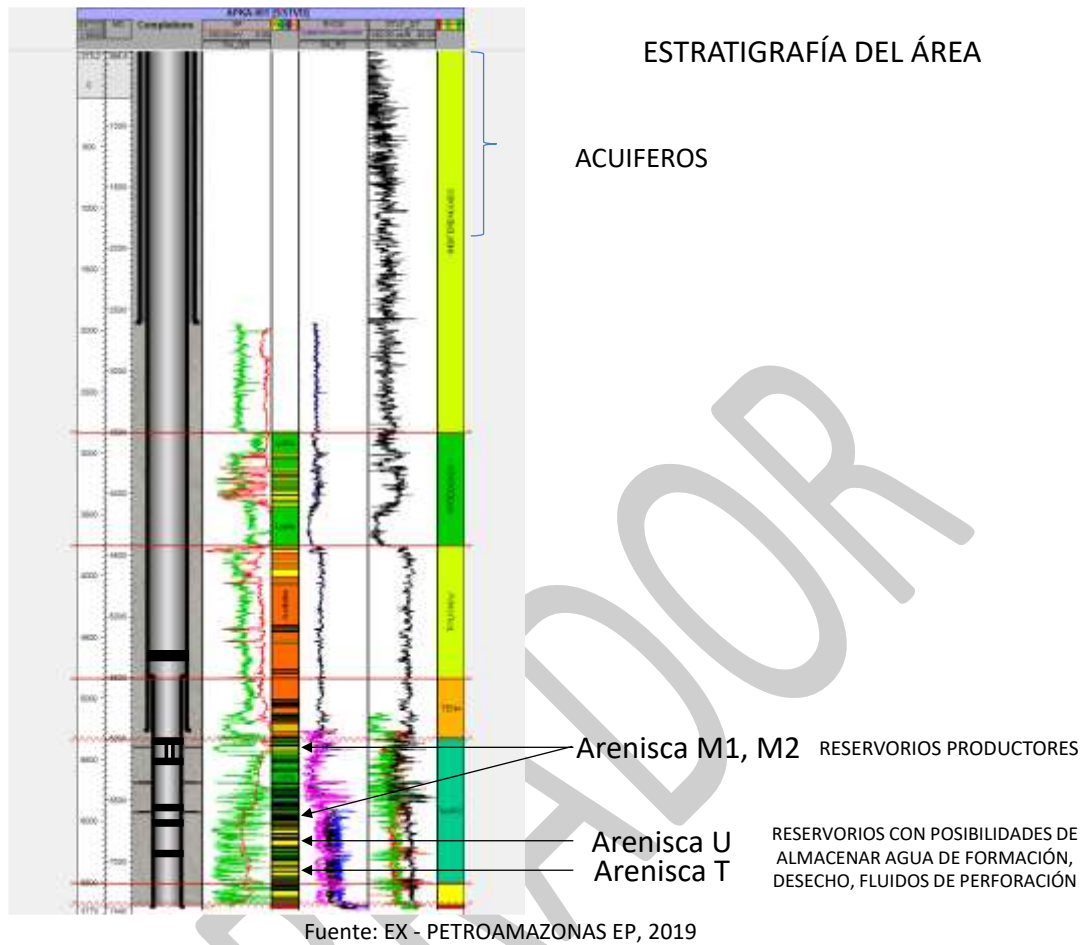
Se debe recalcar que, de utilizarse piscinas permanentes, se dispondrán los lodos en celdas diferenciadas, señalizadas y en cumplimiento con los límites máximos permisibles señalados en la Tabla 7 del RAOHE, con la frecuencia de monitoreo señalada en dicha normativa. Una vez que los lodos se hayan solidificado y se verifique el cumplimiento de los LMP mencionados anteriormente, se considerará la utilización de estos con el fin de permitir la reutilización de las piscinas, optimizando el área planteada para la zona de cortes, todo esto en base al cumplimiento de lo solicitado en el artículo 1.3 de la Declaratoria de Interés Nacional.

#### **4.5.10. POZOS REINYECTORES**

Como parte del presente proyecto se ha solicitado la perforación de varios pozos reinyectores, mismos que deberán contar con la autorización respectiva, en base a lo establecido en el artículo 29, literal c del RAOHE. No obstante, a continuación, se realiza un análisis de los acuíferos del área de estudio, con el objetivo de sustentar la no afectación de dichos reservorios de agua natural.

Los acuíferos de agua dulce de la Cuenca Oriente, empleados para el consumo y actividad del ser humano se encuentran localizados en formaciones superficiales hasta aproximadamente 1,900' TVD (579m) de profundidad, mientras que en el Área Apaika las areniscas Napo U y Napo T (objetivos para reinyección de fluidos) se encuentran a más de 6550 pies TVD, las mismas que están aisladas de los estratos superficiales por estratos impermeables de las formaciones Napo y Tena, Tiyuyacu, Orteguaza y pareda del Tericiario Indiferenciado, siendo los mismos sellos naturales que impiden la migración de fluidos hacia las formaciones superficiales que contienen agua dulce, adicionalmente los estratos superficiales se aíslan de los objetivos para reinyección mediante la utilización de tuberías de revestimiento y cemento conforme indican los estándares de la industria petrolera internacional para la correcta separación y protección de los mismos.

**FIGURA N° 34.- ESTRATIGRAFÍA DEL ÁREA**



#### **4.5.11. APROVISIONAMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS**

##### **4.5.11.1. ENERGÍA ELÉCTRICA**


Durante las actividades de construcción de las facilidades se podrá utilizar generadores móviles, pertenecientes a la empresa operadora y/o contratista que realizará los trabajos de construcción, los mismos operaran a diésel, crudo y/o gas.

Para los trabajos de perforación de pozos, la energía eléctrica será provista por un grupo de generadores eléctricos, los mismos podrán operar a diésel, crudo y/o gas.

Sin embargo, para poder establecer las áreas de influencia, se ha considerado la condición más crítica en la utilización de generadores temporales, siendo esta la etapa de perforación.

En ese sentido, a continuación, se presentan los generadores que generalmente se utilizan en perforación, no obstante, estas características podrían variar en función del tipo de generador que se utilice para dichos trabajos.

**TABLA N° 12.- CARACTERÍSTICAS DE GENERADORES DE PERFORACIÓN**

DATOS TÉCNICOS	DIMENSIONES	CANTIDAD DE GENERADORES	FOTO
2 MW 1 KV 2 kA Combustible: diésel	2,0 m × 1,5 m × 5,0 m	4 (3 Operativos y 1 Auxiliar)	

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2016

Es importante recalcar que todos los generadores tendrán un funcionamiento temporal, es decir, mientras duren las actividades respectivas. Incluso se requerirá la instalación de los mismos para generación eléctrica temporal durante las pruebas de pozos o facilidades tempranas.

Finalmente, para la etapa operativa se utilizarán cables de poder enterrados, cuya generación eléctrica estará centralizada en la ECB y en el EPF del Bloque 12.

Se debe recalcar que todos los datos técnicos de los generadores utilizados serán presentados en los informes de monitoreo de emisiones del Bloque 31, a ser realizado por un laboratorio acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

### **USO DE COMBUSTIBLE**

En función de proyectos similares ejecutados en el Bloque 43, se estima que para la generación de energía durante la fase de construcción se prevé utilizar aproximadamente 500 gal/día de combustible. Mientras tanto para la fase de



perforación el requerimiento estimado es de 3500 gln/día de diesel, 400 gln/día de gasolina y 50 gln/día de aceite ligar.

#### **4.5.11.2. SERVICIOS**

##### **4.5.11.2.1. TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN**

La movilización de personal, equipos, maquinaria, materiales y demás implementos, hacia el Bloque 31, se efectuará utilizando transporte fluvial, hasta llegar a la Zona de Embarque Chiruisla. Se debe recalcar que dicho transporte fluvial se realiza por el río Napo, el mismo que ha sido utilizado desde siempre para transporte de embarcaciones turísticas, comunitarias, de logística y de abastecimiento de insumos, materiales, equipos y demás a las diferentes comunidades y centros poblados asentados a lo largo de dicho cuerpo hídrico.

El transporte deberá contar con todos los permisos respectivos para la circulación, además se deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- ✓ No sobrepasar los pesos autorizados en cada uno de los medios de transporte.
- ✓ No sobrepasar velocidades establecidas en cada sector, el transporte debe hacerse preferiblemente en horas diurnas.
- ✓ Se deberá contar con seguro de carga y de pasajeros por posibles accidentes que se puedan originar.

Se debe recalcar que todo material, sustancia o desecho peligroso deberá ser transportado vía terrestre por empresas que cuenten con los permisos ambientales respectivos otorgados por la Autoridad Ambiental Competente (Ministerio del Ambiente), es decir la Licencia como Transportista de Materiales, Sustancias y/o Desechos peligrosos; estos vehículos se transportaran vía fluvial en gabarras que cuenten con los permisos, estándares y requisitos exigidos por la Autoridad Competente (Armada del Ecuador, en ausencia de empresas que

cuenten con Licencia Fluvial para el Transporte de Materiales, Sustancias y/o Desechos peligrosos otorgada por el Ministerio del Ambiente).

Desde la zona de embarque se podrá utilizar los accesos ecológicos a las distintas facilidades, respetando las normas de seguridad internas, establecidas por la EP PETROECUADOR.

#### **4.5.11.2.2. LOGÍSTICA**

En cuanto a los servicios de salud, alimentación, alojamiento y recreación, estos deberán ser proporcionados por las contratistas en cada campamento.

Se deberá analizar si se utilizará o no los servicios de la zona de influencia, con el objetivo de garantizar una menor interacción de los trabajadores con las comunidades, reduciéndose así posibles conflictos con las mismas, ya que esto puede producir tanto beneficios como desventajas para el proyecto.

Finalmente, para el transporte fluvial se podrá apoyar al desarrollo comunitario con el alquiler botes de las comunidades.

#### **4.5.11.2.3. COMUNICACIÓN**

La comunicación interna se llevará a cabo utilizando los diferentes niveles de comunicación y a través de los siguientes medios con los que cuenta la EP PETROECUADOR:

- ✓ Intranet.
- ✓ Carteleras de anuncios.
- ✓ Correo electrónico.
- ✓ Publicación de artículos en la web.
- ✓ Reuniones de Trabajo y Sistemas de Gestión.
- ✓ Memorándums, notas y cartas.
- ✓ Charlas informales.

Dentro del Bloque 31 se cuenta con las siguientes antenas de comunicación:

**TABLA N° 13.- ANTENAS DE COMUNICACIÓN DEL BLOQUE 31**

LOCACIÓN	TIPO DE TORRE	CANTIDAD	ALTURA	INSTALADA
ZECH	TENSADA	6	90	SI
APAIKA A	AUTO SOPORTADA	6	100	SI
ECB	AUTO SOPORTADA	6	100	SI

Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2019

#### **4.5.11.2.4. MANO DE OBRA LOCAL**

A continuación, se presenta una cantidad tentativa de la mano de obra local que se podría requerirse por plataforma, como parte del presente proyecto.

**TABLA N° 14.- MANO DE OBRA TENTATIVA PARA EL PROYECTO**

ETAPA	CALIFICADA (# PERSONAS)	NO CALIFICADA (# PERSONAS)
Construcción Civil	90	10
Construcción Electromecánica	120	12
Construcción Acceso	80	30
Construcción Ducto	120	25
Operación	2	0

Variará en función de las condiciones operativas del proyecto.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

#### **4.5.11.3. USO DE COMPUESTOS QUÍMICOS**

En esta sección se detalla un listado de los productos químicos que se requieren para la ejecución del proyecto junto con las medidas respectivas de transporte, almacenamiento y manipulación, de acuerdo a los lineamientos establecidos dentro del Acuerdo Ministerial No. 142 publicado en Registro Oficial RO 856 del 21 de diciembre de 2012, así como los del Acuerdo Ministerial No. 026 publicado en el Registro Oficial 334 del 12 de mayo del 2008. Las Hojas de Seguridad de estos productos se adjuntan en el Anexo 10. Documento 7, donde se incluye las características técnicas de dichas sustancias, afectación a las personas y al ambiente, métodos de manejo y contingencia.

### **TRATAMIENTO DE QUÍMICOS DE AGUA DE FORMACIÓN**

- ✓ Inhibidor de Incrustaciones base fosfonatos
- ✓ Inhibidor de Corrosión base amina Imidazolinás
- ✓ Biocida Base THPS
- ✓ Biocida Base Glutaldehido.
- ✓ Surfactante no Iónico
- ✓ Clarificante tipo Látex
- ✓ Coagulante tipo polímero aniónico
- ✓ Coagulante tipo Tanino
- ✓ Secuestrante de Oxígeno (hidrazina) Calderas
- ✓ Secuestrante de Oxígeno tipo Bisulfito de Sodio (Aguas de formación)

### **TRATAMIENTO DE QUÍMICOS DE CRUDO**

- ✓ Demulsificante
- ✓ Antiasfáltico.
- ✓ Antiespumante

Todos los químicos de tratamiento de crudo son solubles en petróleo.

### **ALMACENAMIENTO**

- ✓ No se requieren condiciones especiales de almacenamiento, debe evitarse almacenar junto a fuentes de ignición, ácidos fuertes, Bases fuertes y agentes oxidantes fuertes, se debe almacenar en su contenedor original.
- ✓ Se debe conservar en envases cerrados en un lugar seco y con buena ventilación, correctamente etiquetado.
- ✓ Se debe mantener alejado de alimentos y bebidas, no se debe comer, beber ni fumar durante su manipulación

### **MANIPULACIÓN**

- ✓ Evitar la inhalación, ingestión y el contacto con la piel y los ojos
- ✓ Se deben utilizar solamente con la ventilación adecuada







- ✓ Obtener el Score y seleccionar la mejor, en base a la siguiente ecuación.

$$S_j = \sum_i w_i r_{ij}$$

Dónde:  $r_{ij}$  es el rating de la alternativa  
 $w_i$  es la importancia relativa para cada criterio  
 $S_j$  es el Score de cada alternativa

El objetivo de análisis es determinar la ubicación más adecuada para la construcción de las nuevas plataformas y accesos ecológicos.

Los criterios de selección fueron establecidos por la experiencia del equipo consultor multidisciplinario, mismos que se presentan a continuación.

**TABLA N° 16.- CRITERIOS UTILIZADOS EN ANALISIS DE ALTERNATIVAS**

CRITERIO	DETALLE
Componente Físico	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse al componente físico, es decir, a la calidad de agua, calidad de suelo, nivel de presión sonora, calidad de aire, paisaje.
Componente Biótico	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse al componente biótico, es decir, al tipo de vegetación y especies de flora, fauna terrestre y fauna acuática presentes.
Componente Sociocultural	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse a la condición actual del componente sociocultural, es decir, a la calidad vida de las personas que habitan en el área y a las formas de vida que tienen estas.
Componente Arqueológico	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse al patrimonio cultural, es decir a los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural.
Aspectos Técnico-económicos	Se relaciona con el nivel de complicación que puede presentarse para construir las facilidades, en este criterio influye mucho las condiciones topográficas, tipo de suelos, presencia de cuerpos hídricos lenticos, ya que de ellos depende el costo de construcción. Sin embargo, también se debe considerar los requerimientos de ubicación del proponente para realizar la perforación de pozos, lo cual se basa en el análisis de los perfiles de producción del Bloque 31.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

La importancia relativa estuvo en función de las condiciones del área y la sensibilidad que tiene cada criterio seleccionado, utilizándose el método de “Establecimiento de Prioridades”, a través de una Matriz de Comparaciones a Pares

(Matriz de Correlación), que permite reducir subjetividades en la asignación de la importancia relativa de cada criterio seleccionado.

Los criterios definitivos para la determinación de los valores de importancia relativa obedecen a criterios profesionales, éstos se obtuvieron a partir de las siguientes bases (Principio 2. Método Analytic Hierarchy Process (AHP), escala Saaty).

**TABLA N° 17.- CRITERIOS PARA ESTABLECER LA CORRELACIÓN DE IMPORTANCIA RELATIVA**

Intensidad	Definición	Explicación
0,25	Baja Importancia	La evidencia y el juicio no favorecen fuertemente una actividad sobre otra.
0,50	Menor Importancia	La evidencia y el juicio no favorecen una actividad sobre otra.
1,00	De igual Importancia	2 actividades contribuyen de igual forma al objeto.
2,00	Importancia Moderada	La evidencia y el juicio favorecen una actividad sobre otra.
4,00	Importancia Fuerte	La evidencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre otra.
8,00	Importancia Extrema	La evidencia que favorece una actividad sobre otra, es absoluta y totalmente clara.

Fuente: Método Analytic Hierarchy Process

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

**TABLA N° 18.- MATRIZ DE CORRELACIÓN PARA LOS CRITERIOS UTILIZADOS**

	Componente Físico	Componente Biótico	Componente Sociocultural	Componente Arqueológico	Aspectos Técnico-económicos	SUMA	IMPORTANCIA RELATIVA
Componente Físico	1	0,5	0,25	2	2	2	0,16
Componente Biótico	2	1	0,5	2	4	3	0,24
Componente Sociocultural	4	2	1	4	8	4	0,32
Componente Arqueológico	0,5	0,5	0,25	1	2	1	0,09
Aspectos Técnico-económicos	0,5	0,25	0,125	0,5	1	2,375	0,19

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

Se recalca que los componentes ambientales (físico, biótico y social), juegan un rol prioritario en el análisis de alternativas, pues tienen mayor importancia relativa con respecto al aspecto técnico-económico.

El análisis de las alternativas ha considerado todos los componentes ambientales (físico, biótico, social, arqueológico) y constructivo (aspectos técnico-económicos) para las nuevas facilidades, ya que dicho análisis debe ser integral, considerándose las particularidades de cada componente analizado.

De acuerdo a la metodología detallada en el presente documento, se debe establecer un nivel de calificación de cada alternativa (Rating) a cada componente, mismo que es definido en función a los resultados de línea base presentados en el Capítulo 3, en función de las principales condiciones existentes en cada alternativa, asignándose un valor entre 0,00 a 1,00 de acuerdo con el grado de satisfacción, considerando que 0,00 es lo menos viable y 1,00 lo más viable.

Una vez multiplicados los valores de rating (R) por la importancia relativa (IR) se suman los resultados, lo cual permitirá obtener el Score correspondiente, el mismo

que mientras más alto sea, mayor será su elegibilidad. A continuación, se presenta el rango de calificación considerado para el análisis de alternativas.

**TABLA N° 19.- RANGO DE CALIFICACIÓN – MÉTODO DE SCORING**

RANGO		SIGNIFICADO
0,00	0,20	No Viable
0,21	0,40	Poco Viable
0,41	0,60	Medianamente Viable
0,61	0,80	Viable
0,81	1,00	Altamente Viable

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

#### **4.5.13.2. RESULTADOS**

A continuación, se presentan las 2 alternativas para la construcción de las dos plataformas (Apaika Sur 3B D y Apaika C) y 3 derechos de vía (para accesos ecológicos y líneas de flujo), que forman parte del alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental Expost del Bloque 31.

Se debe mencionar que se cuenta con un área que presenta condiciones socio ambientales similares en cuanto a los criterios utilizados para el análisis de alternativas, en general cada sitio de perforación establecido por el proponente presenta el mismo tipo de geología y suelos, similares características de cuerpos hídricos, similar calidad de aire, similar paisaje, similar tipo de cobertura vegetal con las especies bióticas asociadas a esta (flora, fauna terrestre y fauna acuática) y la misma comunidad y actores sociales involucrados. Por lo tanto, al elegir una u otra alternativa se tendrán impactos ambientales similares, asociados a la construcción y operación del proyecto.

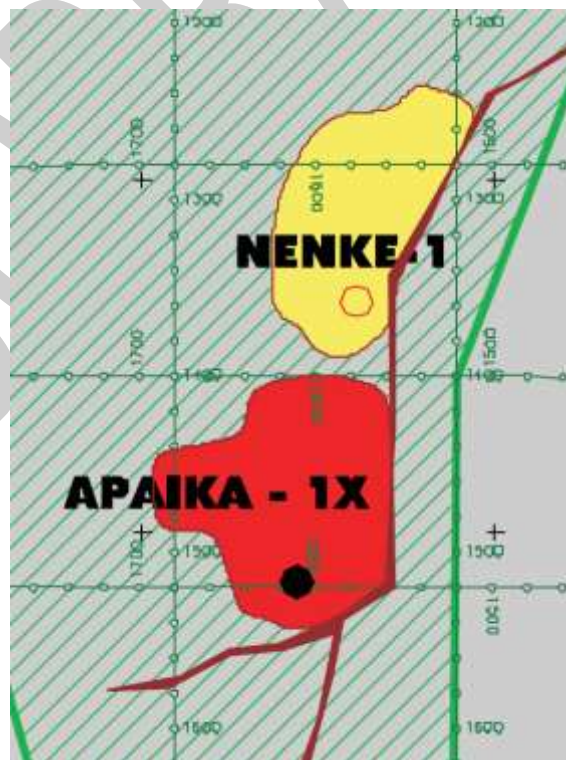
Según los datos estructurales de operación, las ubicaciones de las nuevas plataformas se encuentran en los mejores lugares para realizar la extracción del



hidrocarburo, a continuación, se presenta un resumen del análisis realizado para poder establecer la ubicación de las nuevas plataformas y sus accesos ecológicos. Con la perforación de los pozos Exploratorio Apaika-1X y Nenke-1X, se descubre la existencia de petróleo en cantidades comerciales en las areniscas “M-1” y “M-2” y aún no comerciales en la arenisca “T superior”; a la fecha se calcula un POES de 210 millones de barriles de petróleo y se estima recuperar un total de 45 millones de barriles de petróleo, en este proceso, de acuerdo a la información actualizada de los reservorios, en consecuencia es indispensable la perforación de nuevos pozos, mediante la ubicación de estas nuevas plataformas.

Identificado los reservorios productores, con todas las características de roca y fluidos se obtuvo un área en la cual se encuentran los hidrocarburos atrapados, los resultados dependieron de la información obtenida hasta ese momento, permitiendo generar el siguiente mapa de reservas iniciales.

**FIGURA N° 35.- RESERVAS INICIALES DEL BLOQUE 31 – APAIKA Y NENKE**

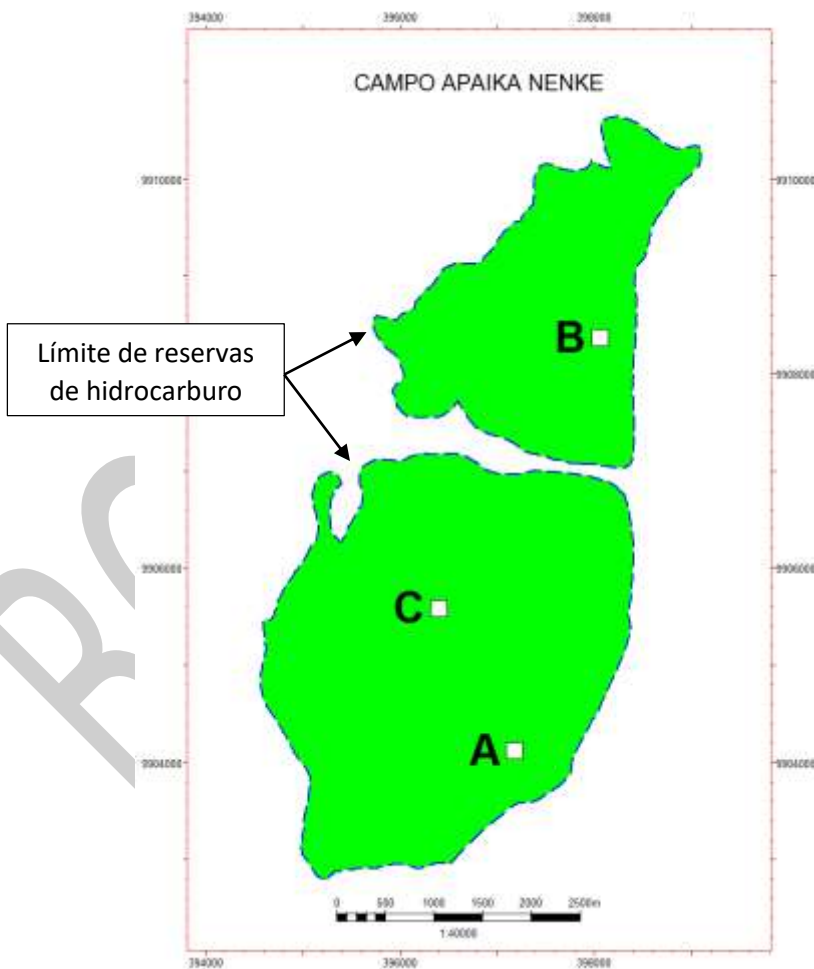


Fuente: PECOM, SF

De acuerdo al mapa inicial fueron ubicadas las Plataformas de Producción Nenke y Apaika, las cuales inicialmente abastecerían las necesidades operacionales de la explotación.

Posteriormente con nueva información adquirida e interpretada, es necesario añadir una nueva plataforma denominada Apaika C, la misma que permitirá optimizar las necesidades operacionales encaminadas a extraer las reservas remanentes estimadas hasta el momento en 27.8 millones de barriles de petróleo.

**FIGURA N° 36.- RESERVAS ACTUALIZADAS DEL BLOQUE 31 – APAIKA Y NENKE**



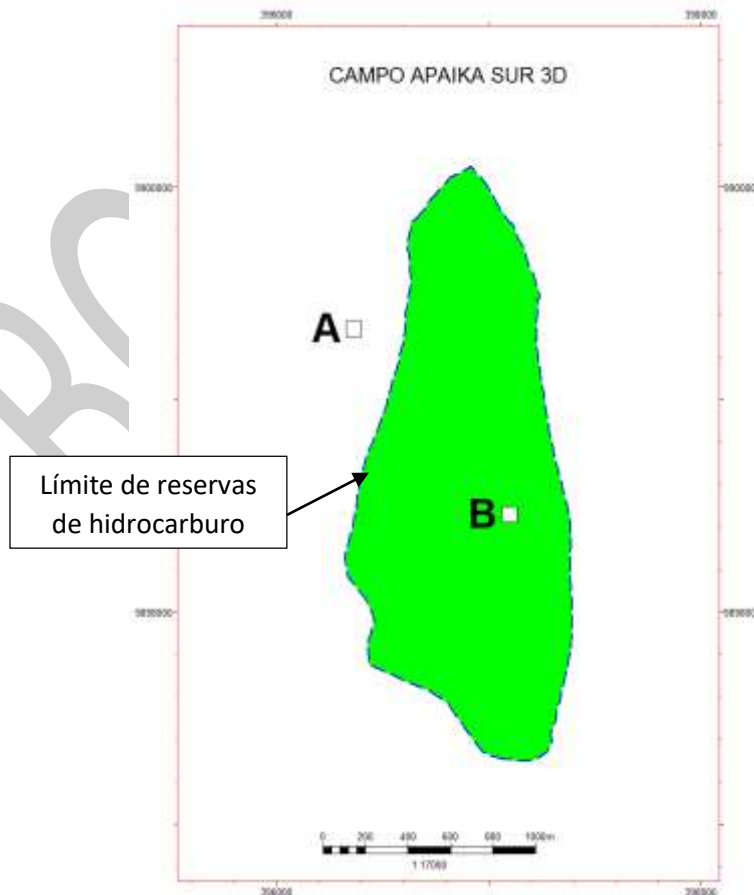
Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2019

El principal parámetro que se utilizó para la ubicación de la plataforma Apaika C es la ubicación de las reservas que se quiere extraer; esta plataforma se encuentra

dentro del área de las reservas remanentes de petróleo a extraerse, la misma que permitirá ubicar al taladro de perforación con un radio de alcance en los 360 grados; que no fue posible en las plataformas existentes. Operacionalmente, los diseños de pozos hacia los objetivos desde esta plataforma permitirán bajar el riesgo operativo por su radio de giro de 360 grados y con un análisis de colisión bastante manejable; consecuentemente baja los costos en la perforación e intervención de los pozos.

Por otra parte, con la perforación del pozo exploratorio APAIKA SUR 3D-001, se descubre la existencia de hidrocarburo en los reservorios M1 y M2 en la estructura Apaika Sur 3D, hasta el momento se calcula un POES de 24 millones de barriles de petróleo y se estima recuperar 6 millones de barriles de petróleo, a través del pozo existente y los pozos propuestos en las Plataformas Apaika Sur 3D A y Apaika Sur 3D B, esta última plataforma ubicada dentro del área de reservas de petróleo.

**FIGURA N° 37.- RESERVAS ACTUALIZADAS DEL BLOQUE 31 – APAIKA SUR 3D**



Fuente: EX - PETROAMAZONAS EP, 2019

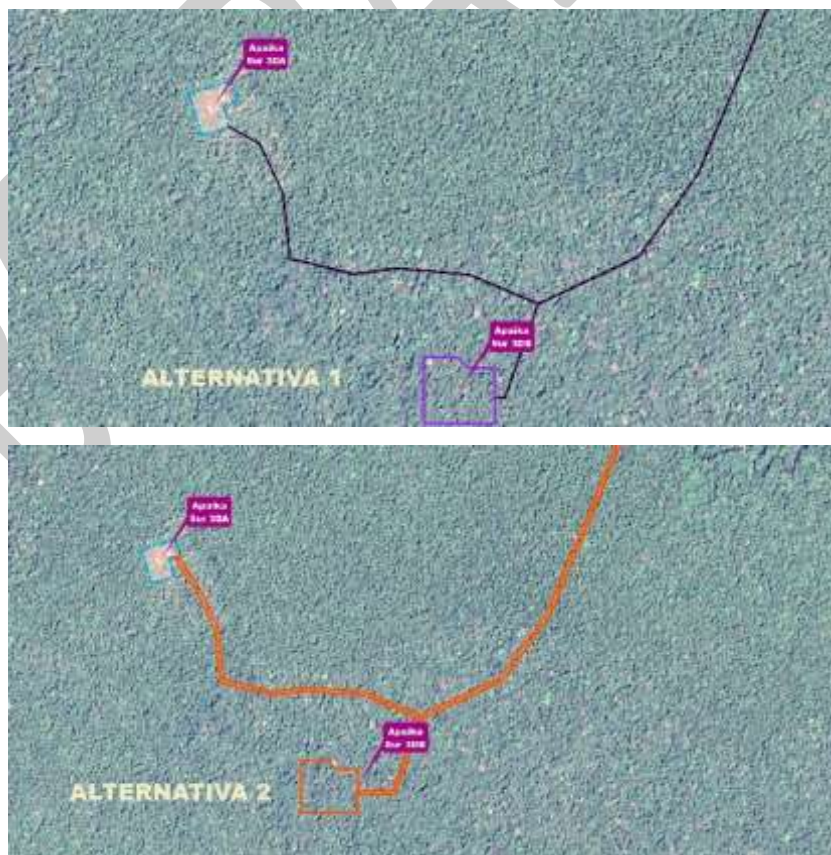
Para la ubicación de la Plataforma Apaika Sur 3D B se consideró principalmente la ubicación del área de las reservas contenidas en su estructura geológica; desde la ubicación de esta plataforma se podrá llegar a los objetivos geológicos, mediante trayectorias de pozos con bajo riesgo operacional al tener los 360 grados de giro para llegar a su objetivo.

En consecuencia, el análisis de alternativas plantea las siguientes opciones.

**PLATAFORMAS APAIKA SUR 3DA, APAIKA SUR 3DB Y SUS DDV**

Considerándose que en general el sitio de perforación establecido por el proponente para estas plataformas, tienen condiciones similares con la presencia de un Bosque Natural, el análisis de alternativas plantea las siguientes opciones.

**FIGURA N° 38.- ALTERNATIVAS PARA APAIKA SUR 3DA, APAIKA SUR 3DB Y DDVs**



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019



A continuación, se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

**TABLA N° 20.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – PLATAFORMAS APAIKA SUR 3DA,  
APAIKA SUR 3DB Y SUS DDV**

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	0,16	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas.	0,50	0,08	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas.	0,5	0,08
Componente Biótico	0,24	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	0,60	0,14	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	0,6	0,14
Componente Sociocultural	0,32	No existen receptores sensibles (viviendas) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	0,80	0,26	No existen receptores sensibles (viviendas) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	0,8	0,26
Componente Arqueológico	0,09	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	0,90	0,08	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	0,9	0,08
Aspectos Técnico-económicos	0,19	Se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, y la vía es menor.	0,90	0,17	No se ajusta al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, y la vía es mayor.	0,1	0,02
<b>Total</b>			<b>0,73 (Viable)</b>			<b>0,58 (Medianamente Viable)</b>	

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019



En consecuencia, la alternativa 1 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción de las plataformas con sus Derechos de Vía. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación establecidos por el proponente, considerándose que el área para ambas alternativas presenta condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados. Se debe considerar que el largo de la vía es menor por lo tanto se tendrá menor intervención con la alternativa seleccionada.

### **PLATAFORMA APAIKA C Y SU DDV**

Considerándose que en general el sitio de perforación establecido por el proponente para esta plataforma, tiene condiciones similares con la presencia de un Bosque Natural, el análisis de alternativas plantea las siguientes opciones.

**FIGURA N° 39.- ALTERNATIVAS PARA APAIKA C Y DDV**





Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2019

A continuación, se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

**TABLA N° 21.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – APAIKA C Y SU DDV**

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	0,16	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas.	0,5	0,08	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas.	0,5	0,08
Componente Biótico	0,24	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	0,6	0,14	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	0,6	0,14
Componente Sociocultural	0,32	No existen receptores sensibles (viviendas) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	0,8	0,26	No existen receptores sensibles (viviendas) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	0,8	0,26
Componente Arqueológico	0,09	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	0,9	0,08	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	0,9	0,08

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Aspectos Técnico-económicos	0,19	Se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, y la vía es menor.	0,8	0,15	No se ajusta al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, y la vía es mayor.	0,1	0,02
<b>Total</b>		<b>0,71 (Viable)</b>			<b>0,58 (Medianamente Viable)</b>		

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

En consecuencia, la alternativa 1 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción de las plataformas con sus Derechos de Vía. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación establecidos por el proponente, considerándose que las áreas para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis, se debe considerar que el largo de la vía es menor por lo tanto se tendrá menor intervención con la alternativa seleccionada.