



GRUPORenSS®

INGENIERÍA AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

CAPÍTULO IV: “DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO”

RENSSNATURE & CONSULTING CÍA. LTDA.

Elaborado para:



ÍNDICE

CAPÍTULO IV	967
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	967
4.1. MARCO DE REFERENCIA LEGAL	968
4.1.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	969
4.1.2. TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES	978
4.1.2.1. DECLARACIÓN DE RÍO	978
4.1.2.2. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	979
4.1.2.3. PROTOCOLO DE KYOTO	979
4.1.2.4. CONVENIO DE ROTTERDAM	980
4.1.2.5. CONVENIO DE BASILEA	981
4.1.2.6. CONVENIO DE ESTOCOLMO	982
4.1.2.7. CONVENIO 169 DE LA OIT	982
4.1.2.8. CONVENIO UNESCO SOBRE PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL	983
4.1.2.9. CONVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA	984
4.1.2.10. CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA	985
4.1.2.11. CONVENCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)	986
4.1.2.12. CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS Y ANIMALES SILVESTRES (CMS) – CONVENCIÓN DE BONN	987
4.1.2.13. CONVENCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES, 2006	988
4.1.2.14. PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	991
4.1.3. LEYES ORGÁNICAS	991
4.1.3.1. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL	991
4.1.3.2. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA	994
4.1.3.3. LEY ORGÁNICA DE SALUD	995
4.1.3.4. LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA DE SALUD	996
4.1.3.5. LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	997
4.1.3.6. LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL	997
4.1.3.7. CÓDIGO DEL TRABAJO	998
4.1.3.8. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN	999
4.1.4. LEYES ORDINARIAS	1000
4.1.4.1. LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL	1000
4.1.4.2. LEY DE HIDROCARBUROS	1002
4.1.4.3. TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA)	1004
4.1.4.4. LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	1005
4.1.4.5. LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y SILVESTRES	1008
4.1.4.6. LEY DE PRESERVACIÓN DE ZONAS DE RESERVA Y PARQUES NACIONALES	1009
4.1.4.7. LEY QUE PROTEGE LA BIODIVERSIDAD EN EL ECUADOR	1009
4.1.4.8. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL	1010
4.1.4.9. LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	1011
4.1.5. REGLAMENTOS	1012

4.1.5.1.	REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR	1012
4.1.5.2.	REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	1013
4.1.5.3.	REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA	1013
4.1.5.4.	REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDOS EN LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL DECRETO EJECUTIVO 1040	1014
4.1.5.5.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.....	1016
4.1.5.6.	REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS .	1017
4.1.5.7.	REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE PATRIMONIO CULTURAL	1017
4.1.5.8.	REGLAMENTO PARA LA CONCESIÓN DE PERMISOS DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA TERRESTRE	1018
4.1.5.9.	REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS.....	1019
4.1.6.	ACUERDOS MINISTERIALES.....	1019
4.1.6.1.	ACUERDO MINISTERIAL 061	1019
4.1.6.2.	ACUERDO MINISTERIAL 097-A.....	1020
4.1.6.3.	ACUERDO INTERMINISTERIAL 001.....	1021
4.1.6.4.	ACUERDO MINISTERIAL 103	1022
4.1.6.5.	ACUERDO MINISTERIAL 026	1023
4.1.6.6.	ACUERDO MINISTERIAL 142	1023
4.1.6.7.	ACUERDO MINISTERIAL 139	1024
4.1.6.8.	ACUERDO MINISTERIAL 076	1024
4.1.6.9.	ACUERDO MINISTERIAL 134	1025
4.1.6.10.	ACUERDO MINISTERIAL 050	1026
4.1.6.11.	ACUERDO MINISTERIAL 091	1026
4.1.6.12.	RESOLUCIÓN DE DECLARATORIA DE INTERÉS NACIONAL DE LA EXPLOTACIÓN PETROLERA DE LOS BLOQUES 31 Y 43 DENTRO DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ.....	1027
4.1.7.	NORMAS TÉCNICAS.....	1027
4.1.8.	PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE PETROAMAZONAS EP	1028
4.2.	MARCO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL.....	1028
4.3.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO-ADMINISTRATIVA.....	1031
4.4.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	1034
4.5.	PROGRAMA DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN	1034
4.5.1.	LOCALIZACIÓN, DISEÑO CONCEPTUAL Y HABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN	1035
4.5.1.1.	LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE LAS INSTALACIONES NUEVAS DE PRODUCCIÓN	1035
4.5.1.2.	DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS PLATAFORMAS NUEVAS	1037
4.5.1.2.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1038
4.5.1.2.2.	ETAPA DE PERFORACIÓN	1042
4.5.1.2.3.	ETAPA DE OPERACIÓN	1044
4.5.1.2.4.	ETAPA DE ABANDONO.....	1045
4.5.1.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS FACILIDADES ACTUALES	1046
4.5.2.	DISEÑO CONCEPTUAL, TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS.....	1051

4.5.3.	FUENTES DE MATERIALES, PLAN DE EXPLOTACIÓN DE MATERIALES, Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS	1066
4.5.4.	TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE FLUJO Y TRONCALES	1069
4.5.5.	CAPTACIÓN Y VERTIMIENTOS DE AGUA	1069
4.5.5.1.	CAPTACIÓN DE AGUA	1069
4.5.5.2.	VERTIMIENTO DE AGUA	1073
4.5.5.2.1.	AGUAS PLUVIALES	1074
4.5.5.2.2.	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	1074
4.5.5.2.3.	AGUAS INDUSTRIALES	1075
4.5.6.	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS.....	1076
4.5.7.	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS	1078
4.5.8.	PRODUCCIÓN.....	1080
4.5.8.1.	CENTRAL DE PROCESOS TIPUTINI (CPT).....	1080
4.5.8.2.	ESTACIÓN DE BOMBEO CENTRAL (ECB).....	1083
4.5.9.	POZOS DE DESARROLLO	1086
4.5.9.1.	ESTADO MECÁNICO	1087
4.5.9.2.	PROGRAMA DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN POR INTERVALOS	1088
4.5.9.3.	PROGRAMA DE BROCAS	1088
4.5.9.4.	DISPOSICIÓN DE RIPIOS Y LODOS DE PERFORACIÓN.....	1089
4.5.10.	APROVISIONAMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS.....	1095
4.5.10.1.	ENERGÍA ELÉCTRICA.....	1095
4.5.10.2.	SERVICIOS	1096
4.5.10.2.1.	TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN	1096
4.5.10.2.2.	LOGÍSTICA	1097
4.5.10.2.3.	COMUNICACIÓN	1098
4.5.11.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	1098
4.5.11.1.	METODOLOGÍA	1099
4.5.11.2.	RESULTADOS PARA PLATAFORMAS.....	1101
4.5.11.2.1.	TIPUTINI D.....	1102
4.5.11.2.2.	TIPUTINI E	1105
4.5.11.2.3.	TAMBOCOCHA D.....	1108
4.5.11.2.4.	TAMBOCOCHA E	1109
4.5.11.3.	RESULTADOS PARA DDV DE ACCESOS ECOLÓGICOS Y LÍNEAS DE FLUJO	1112
4.5.11.3.1.	DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E	1114
4.5.11.3.2.	DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D	1117
4.5.11.3.3.	DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A.....	1119

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº 354.	MARCO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	1028
TABLA Nº 355.	COORDENADAS DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	1031
TABLA Nº 356.	UBICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS NUEVAS	1035
TABLA Nº 357.	ESTADO DE FACILIDADES LICENCIADAS EN ESTUDIOS ANTERIORES	1047

TABLA Nº 358.	TABLA RESUMEN DE FACILIDADES (PLATAFORMAS LICENCIADAS Y PLATAFORMAS NUEVAS)	1050
TABLA Nº 359.	UBICACIÓN DE ACCESO ECOLÓGICOS Y DDV DE LÍNEAS DE FLUJO NUEVOS.....	1051
TABLA Nº 360.	ESTADO DE ACCESOS ECOLÓGICOS Y DDV LICENCIADOS EN ESTUDIOS ANTERIORES	1057
TABLA Nº 361.	TIPOS DE DESECHOS A GENERARSE	1067
TABLA Nº 362.	SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE OTROS ESTUDIOS.....	1071
TABLA Nº 363.	SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA PROPUESTOS.....	1071
TABLA Nº 364.	ESCENARIOS DE BROCAS QUE SE PODRÍAN UTILIZAR	1088
TABLA Nº 365.	ANÁLISIS TÉCNICO, ECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN.....	1092
TABLA Nº 366.	CARACTERÍSTICAS DE GENERADORES DE PERFORACIÓN	1096
TABLA Nº 367.	CRITERIOS UTILIZADOS E IMPORTANCIA RELATIVA	1100
TABLA Nº 368.	RANGO DE CALIFICACIÓN – MÉTODO DE SCORING.....	1101
TABLA Nº 369.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TIPUTINI D	1104
TABLA Nº 370.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TIPUTINI E.....	1107
TABLA Nº 371.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TAMBOCOCHA D	1109
TABLA Nº 372.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TAMBOCOCHA E.....	1110
TABLA Nº 373.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS –TRAMO TIPUTINI A - TIPUTINI E	1115
TABLA Nº 374.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TRAMO TIPUTINI A - TIPUTINI D.....	1118
TABLA Nº 375.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TRAMO TIPUTINI A - TIPUTINI D.....	1120

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 319.	ORDEN JERÁRQUICO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS	969
GRÁFICO Nº 320.	ÁREA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN	1032
GRÁFICO Nº 321.	ZONAS DE ESTUDIO PARA EL ÁREA DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA	1033
GRÁFICO Nº 322.	IMAGEN SATELITAL PARA VISUALIZAR NUEVAS PLATAFORMAS Y SU CERCANÍA AL RÍO TIPUTINI	1034
GRÁFICO Nº 323.	ANCHO MÁXIMO PARA ACCESOS ECOLÓGICOS Y DDV – ZONA TAMBOCOCHA ..	1053
GRÁFICO Nº 324.	ANCHO MÁXIMO PARA ACCESOS ECOLÓGICOS Y DDV – ZONA TIPUTINI	1054
GRÁFICO Nº 325.	VIRADEROS Y CRUCES ECOLÓGICOS DE ACCESOS ECOLÓGICOS	1054
GRÁFICO Nº 326.	SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES	1067
GRÁFICO Nº 327.	TRATAMIENTO DE AGUAS	1070
GRÁFICO Nº 328.	EJEMPLO DE OBRAS PARA CAPTACIÓN DE AGUA.....	1073
GRÁFICO Nº 329.	SEPRADORES API - AGUAS PLUVIALES	1074
GRÁFICO Nº 330.	AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	1075
GRÁFICO Nº 331.	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS	1079
GRÁFICO Nº 332.	ESQUEMA GENERAL DE LA CENTRAL DE PROCESOS CPT	1083
GRÁFICO Nº 333.	ESQUEMA GENERAL DE LA CENTRAL DE PROCESOS CPAN	1085
GRÁFICO Nº 334.	DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN.....	1094
GRÁFICO Nº 335.	VARIACIÓN MÁXIMA RESPECTO AL SITIO DE PERFORACIÓN	1102
GRÁFICO Nº 336.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA DDV	1113

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N° 14.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1039
FOTOGRAFÍA N° 15.	MOVIMIENTO DE SUELOS	1040
FOTOGRAFÍA N° 16.	SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA	1041
FOTOGRAFÍA N° 17.	SISTEMA DE CUNETAS Y SEPARADOR API	1041
FOTOGRAFÍA N° 18.	UBICACIÓN RACIMO DE POZOS	1042
FOTOGRAFÍA N° 19.	CAMPAMENTOS TEMPORALES	1043
FOTOGRAFÍA N° 20.	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DEL TALADRO	1043
FOTOGRAFÍA N° 21.	PERFORACIÓN DE POZOS.....	1044
FOTOGRAFÍA N° 22.	WORKOVER DE POZOS.....	1045

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

PETROAMAZONAS EP ha iniciado la fase de desarrollo y producción en el Bloque 43, contándose hasta septiembre del 2016 con 12 pozos perforados en la plataforma Tiputini C, con el RIG 248 de la empresa SINOPEC. Además se está iniciando los trabajos de perforación de pozos en la plataforma Tiputini B con el RIG 219 también de SINOPEC.

Para iniciar con la producción del Bloque 43, fue necesario contar con varias facilidades petroleras como son: zonas de embarque San Carlos y Puerto Miranda, plataformas de producción Tiputini B y Tiputini C (Tiputini A en proceso de construcción), Central de Producción Tiputini (CPT)¹, accesos ecológicos, cruce subfluvial del río Tiputini y los derechos de vía para las líneas de flujo que conducen y conducirán el fluido multifásico desde las plataformas hacia la CPT y desde esta hacia la Estación Central de Bombeo (ECB), donde la producción del Bloque 43 se une con la producción del Bloque 31.

Es importante indicar que todas estas facilidades y otras aún no construidas, cuentan con la Licencia Ambiental respectiva.

Sin embargo, con el objetivo de incrementar la producción, se requiere incrementar el número de plataformas de producción en este Bloque, por lo que en cumplimiento con el artículo 34 del Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador - RAOHE (Decreto Ejecutivo 1215, Registro Oficial 265 de Febrero 2001), el cual señala que *“...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*

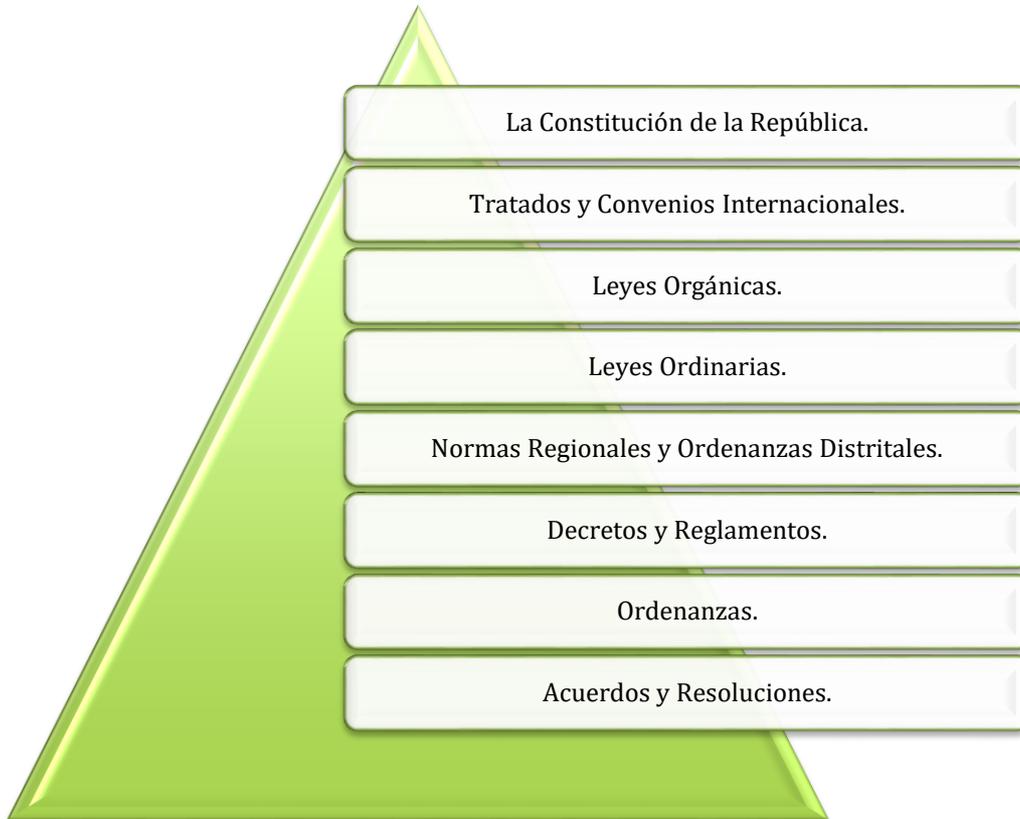
¹ En la CPT se han construido e instalado las facilidades tempranas, ya que esta facilidad incrementará sus facilidades a medida que se siga incrementando la producción del Bloque.

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”; PETROAMAZONAS EP ha decidido realizar la “Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Bloque 43”, cuya descripción del proyecto se ha desarrollado en base a lo solicitado en los artículos 41 y 56 del RAOHE, y se detalla a continuación.

4.1. MARCO DE REFERENCIA LEGAL

A continuación se presenta el marco legal que tiene relación con la ejecución del presente proyecto, jerarquizado en base a lo señalado por el artículo 425 de la Constitución de la República del Ecuador.

GRÁFICO N° 319. 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 No. 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 observaran 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 PETROAMAZONAS EP 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:*
 1. 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.
 2. 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:
 1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
 2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
 3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
 4. 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.
 5. 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.
 6. 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.

7. *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:
1. *“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.*
 2. *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.*
 3. *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.*
 4. *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:*
- 1. 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.*
 - 2. 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.*
 - 3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.*
 - 4. 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.*
 - 5. 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 marinos-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 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 Kyoto 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 Róterdam – 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 su características tóxicas / ecotóxicas, 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.

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 R. O. No. 746 el 20 de febrero del mismo año.

Es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, que tiene por finalidad establecer el marco legal para regular el comercio de las especies de animales y plantas silvestres sometidas a comercio internacional, de forma que dicha actividad no amenace su supervivencia. Es así que, 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 en la convención 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 para las Partes, no por ello suplanta a las legislaciones nacionales, al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar 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, 2006

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 forma sostenible y aprovechados 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 BIOLÓGICA²

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 INTEGRAL PENAL

Registro Oficial Suplemento 180, 10 de Febrero de 2014 (Última modificación 14 de Julio de 2014). Este Código tiene como finalidad normar el poder punitivo del

² Tomado de la “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha”, (Energy and Environmental Consulting, 2015)

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 o Pacha Mama, colocándose varios artículos importantes como los siguientes.

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.”*

4.1.3.2. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

Registro Oficial Suplemento 305 del 06 de agosto del 2014. Esta norma específica 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.”*

En el Capítulo III se establece los derechos de la naturaleza, señalándose dentro del Artículo 64 lo siguiente: “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 los 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.

4.1.3.3. 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, de género, 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.

4.1.3.4. 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.

4.1.3.5. 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 TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

Publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 398 del 7 de agosto de 2008 y modificada mediante Ley Reformatoria 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.

4.1.3.7. 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.

4.1.3.8. 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 Reformativa 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.

4.1.4. LEYES ORDINARIAS

4.1.4.1. LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL

La Codificación a la Ley de Gestión Ambiental fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004.

Esta Ley es la norma marco respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano y determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación, límites

permisibles, controles, y sanciones en la gestión ambiental en el país. La ley orienta hacia los principios universales del desarrollo sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, así como a las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano.

La ley establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables, y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

En el aspecto institucional se crean y determinan una serie de instancias y competencias y se establece que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del Ambiente que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

Respecto a la obligatoriedad de contar con Estudios Ambientales, la ley determina que toda obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión públicos o privados, que puedan causar impactos ambientales, deben ser calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, de conformidad al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), cuyo principio rector será el precautelatorio. Asimismo, los proyectos deben contar con una Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del ramo. La Ley de Gestión Ambiental establece la estructura básica y contenidos mínimos que deben tener los referidos estudios, teniendo el Estado la potestad de evaluar los mismos en cualquier momento. Con relación a la evaluación del cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental aprobados, esto se realiza a través de auditorías ambientales.

La Ley de Gestión Ambiental establece como instrumentos de aplicación de las normas ambientales: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos peligrosos, certificaciones de calidad ambiental, y otros a ser regulados en el reglamento.

Para proteger los derechos ambientales, sean individuales o colectivos, la Ley concede acción pública para denunciar la violación de las normas al ambiente y establece que cualquier acción u omisión dañosa, que genere impactos negativos ambientales, es susceptible a demandas por daños y perjuicios, así como por el deterioro causado a la salud y al ambiente.

4.1.4.2. 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 PETROAMAZONAS EP 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.

4.1.4.3. 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. Establece principalmente la Misión, Visión y Objetivos del Ministerio del Ambiente.
- ✓ Libro II.- De la Gestión Ambiental. Establece la integración del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, así como del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.
- ✓ Libro III.- Del Régimen Forestal. Establece que se sujetarán al Régimen Forestal, todas las actividades relativas a la tenencia, conservación, aprovechamiento, protección y manejo de las tierras forestales, clasificadas así agrologicamente, de los bosques naturales o cultivados y de la vegetación protectora que haya en ellas, así como de los bosques naturales y cultivados

existentes en tierras de otras categorías agrologicas; de las áreas naturales y de la flora y la fauna silvestres

- ✓ Libro IV.- De la Biodiversidad. Regula los proyectos de investigación de flora o fauna silvestres dentro del territorio nacional. Asimismo, hace referencia a temas como: El comercio e introducción de especies y, el control de cacería y vedas de especies de fauna silvestre.
- ✓ 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 y por el Uso y Aprovechamiento de Bienes Nacionales que se encuentran bajo su cargo y protección.

Es importante recalcar que algunos libros han sido derogados y/o modificados mediante Acuerdos Ministeriales, los cuales se mencionaran más adelante. Además en éste 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.

4.1.4.4. LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

La Codificación a esta Ley fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004. En esta Ley se contemplan disposiciones que son puntos importantes a tomarse en cuenta para su aplicación:

Prevención y Control de la contaminación del Aire

Art. 1.- *Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia,*

puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 2.- *Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación del aire: a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y, b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.*

Art. 3.- *Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica. Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales, son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.*

Prevención y Control de la contaminación de las Aguas

Art. 6.- *Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.*

Art. 7.- *La Autoridad Ambiental del Agua, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.*

Art. 8.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, fijarán el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

Art. 12.- Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, limitarán, regularán o prohibirán el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

Art. 14.- Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia.

Art. 15.- El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

4.1.4.5. LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y SILVESTRES

La Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004. Establece las condiciones para que los proponentes particulares desarrollen y conserven el patrimonio forestal; y en caso de incumplimiento establece que estará sujeto a expropiación, reversión o extinción del derecho de dominio.

Establece además la conservación, protección y administración de la flora y fauna silvestres, a través de la prevención y control de: la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y plantas silvestres; la contaminación del suelo y de las aguas; la degradación del medio ambiente; la protección de especies en peligro de extinción; y el establecimiento de zocriaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres.

La imposición de las sanciones establecidas, será de competencia de los Jefes de las Unidades del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, de los Jefes de Distritos Forestales y del Director Nacional Forestal, de conformidad con el trámite previsto en dicha ley. El recurso de apelación se realizará ante el Jefe de Distrito Forestal de la jurisdicción, y en su falta, ante el Director Nacional Forestal.

Art. 1. Constituyen patrimonio forestal del Estado, las tierras forestales que de conformidad con la Ley son de su propiedad, los bosques naturales que existan en ellas, los cultivados por su cuenta y la flora y fauna silvestre. Formarán también dicho patrimonio, las tierras forestales y los bosques que en el futuro ingresen a su dominio, a cualquier título, incluyendo aquellas que legalmente reviertan al Estado. Los manglares, aún aquellos existentes en propiedades particulares, se consideran bienes del Estado y están fuera del comercio, no son susceptibles de posesión o cualquier otro medio de apropiación y solamente podrán ser explotados mediante concesión otorgada, de conformidad con esta Ley y su Reglamento.

Art. 69. La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente.

Art. 81. Dispone que la tala o destrucción de ecosistemas altamente lesionables, como bosques nativos o manglares, conlleve una multa equivalente al 100% de la restauración del ecosistema talado o destruido. Esta ley también contempla el desarrollo de aspectos procesales a seguirse, en el caso de incumplimiento de lo previsto en la parte normativa.

4.1.4.6. LEY DE PRESERVACIÓN DE ZONAS DE RESERVA Y PARQUES NACIONALES

Registro Oficial Suplemento 418, del 10 de septiembre de 2004 - Última modificación 09 de marzo de 2009. En este cuerpo legal se establece el derecho soberano que tiene el estado Ecuatoriano de explotar sus recursos en aplicación de su propia política ambiental.

Se determina que la explotación comercial se sujetará a las leyes vigentes y a la reglamentación especial, garantizando los derechos ancestrales de los pueblos indígenas, negros o afroecuatorianos, sobre los conocimientos, los componentes intangibles de biodiversidad y los recursos genéticos a disponer sobre ellos.

4.1.4.7. LEY QUE PROTEGE LA BIODIVERSIDAD EN EL ECUADOR

La codificación de esta ley fue publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 de 10 de septiembre de 2004. Mediante esta ley se considerarán bienes nacionales de uso público, las especies que integran la diversidad biológica del país, esto es, los organismos vivos de cualquier fuente, ecosistemas terrestres y marinos, ecosistemas acuáticos y complejos ecológicos de los que forman parte.

El Estado ecuatoriano tiene el derecho soberano de explotar sus recursos en aplicación de su propia política ambiental; su explotación comercial se sujetará a las leyes vigentes y a la reglamentación especial, que para este efecto dictará el Presidente Constitucional de la República, garantizando los derechos ancestrales de los pueblos indígenas, negros o afroecuatorianos, sobre los conocimientos, los componentes intangibles de biodiversidad y los recursos genéticos a disponer.

Este cuerpo constituye la aplicación práctica a nivel nacional del Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad, y el Convenio Sobre la Diversidad Biológica, los cuales buscan que se conserve la biodiversidad y el patrimonio natural que esta representa. La ejecución del proyecto debe realizarse contemplando esta premisa.

4.1.4.8. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL

Codificación 27 del Registro Oficial Suplemento 465 del 19 de noviembre de 2004. Esta Ley establece las funciones y atribuciones del Instituto de Patrimonio Cultural (INPC) para precautelar la propiedad del Estado sobre los bienes arqueológicos que se encuentran en el suelo, subsuelo, y en el fondo marino.

Se considera bienes pertenecientes al patrimonio cultural los bienes arqueológicos a objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material perteneciente a las épocas prehispánica y colonial, incluyéndose restos humanos o de la flora y de la fauna relacionados con las mismas épocas, no obstante el dominio que tuvieran las instituciones públicas o privadas, comprendiendo a las sociedades de toda naturaleza o particulares, sobre la superficie de la tierra donde estuvieren o hubieren sido encontrados deliberadamente o casualmente.

El Artículo 28 establece que ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. La Fuerza Pública

y las autoridades aduaneras harán respetar las disposiciones que se dicten en relación a estos trabajos.

El Artículo 30 determina que en toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

4.1.4.9. 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 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.

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.

Este Reglamento 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.

El Reglamento 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.

El Reglamento establece 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.

4.1.5.2. REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Publicado íntegramente en Registro Oficial No. 51 del 31 de Marzo de 2003, establece las normas generales, aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente, y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional.

El Artículo 42 de este reglamento señala los siguientes objetivos específicos: a) *Determinar, a nivel nacional, los límites permisibles para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado, emisiones al aire incluyendo ruido, vibraciones y otras formas de energía, vertidos, aplicación o disposición de líquidos, sólidos o combinación, en el suelo; y b) Establecer los criterios de calidad de un recurso y criterios u objetivos de remediación para un recurso afectado.*

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. 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.

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional introducirá en sus programas de formación a nivel de aprendizaje, formación de adultos y capacitación de trabajadores, materias de seguridad e higiene ocupacional. Efectuará asesoramiento a las empresas para formación de instructores y programación de formación interna.

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 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.

4.1.5.7. REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE PATRIMONIO CULTURAL

Publicado en el Registro Oficial No. 787 del 16 de julio de 1984. El Reglamento establece que cualquier persona debe informar al Instituto sobre la existencia de bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación, para que sean incluidos en el Inventario, donde deberá constar la descripción detallada escrita, gráfica o audiovisual de sus características esenciales.

Los municipios o entidades públicas o privadas deberán ordenar la suspensión o derrocamiento de obras que atenten al patrimonio cultural de la nación y en caso de que formen parte de un entorno ambiental éstas deberán ser restituidas.

El Reglamento establece que para realizar trabajos de prospección arqueológica se deberá solicitar al INPC una autorización en la que se deberá incluir hojas de vida de los investigadores, Plan de Trabajo y entidad responsable de su financiamiento. El permiso para la prospección tendrá una duración igual al período indicado en el respectivo proyecto, pudiendo ser renovado mediante informe favorable del Departamento Nacional respectivo del Instituto de Patrimonio Cultural.

El Artículo 64 prevé que no se podrán presentar solicitudes para obtener permisos de excavación sin antes haber justificado los trabajos de prospección arqueológica del área a excavar ante el INPC.

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural proporcionará a los investigadores formularios y reglamentos detallados para la excavación.

4.1.5.8. 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.

4.1.5.9. 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.

4.1.6. 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

Este Acuerdo Ministerial deroga expresamente al Acuerdo Ministerial No 028, publicado en la Edición Especial No 270 de 13 de febrero de 2015; en tanto no sean derogados expresamente sus anexos. El Acuerdo Ministerial 028 derogó a su vez varios Acuerdos Ministeriales, entre los cuales podemos citar los siguientes:

- ✓ Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente con los Anexos 1, 2, 3 y 5.
- ✓ Acuerdo Ministerial No. 161 publicado en el Registro Oficial No. 631 de 01 de febrero de 2012.
- ✓ Acuerdo Ministerial No. 068 publicado en el Registro Oficial No. 33 de 31 de julio de 2013.
- ✓ Acuerdo Ministerial No. 074 publicado en el Registro Oficial No. 37 de 16 de julio de 2013.
- ✓ Acuerdo Ministerial 006 publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 128 de 29 de abril de 2014.

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 la presente Reevaluación se utilizarán los criterios de calidad establecidos tanto en el presente Acuerdo Ministerial como en el RAOHE.

4.1.6.3. 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 socioambientales 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.*

4.1.6.4. 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 Socioambiental. El Estudio Ambiental se publicará en el Sistema Único de Información Ambiental (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.

4.1.6.5. 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.

4.1.6.6. 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 de la presente Reevaluación se basará tanto en lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026 como en el Acuerdo Ministerial 142.

4.1.6.7. 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.

4.1.6.8. 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”.*

4.1.6.9. 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.

4.1.6.10. 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.

4.1.6.11. 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.

4.1.6.12. 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.

4.1.7. NORMAS TÉCNICAS

A continuación se citan las principales normas técnicas a considerar en la presente Reevaluación del Bloque 43.

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

- ✓ National Fire Protection Association NFPA 704.

4.1.8. PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE PETROAMAZONAS EP

Petroamazonas EP cuenta con procedimientos internos, que deberán darse a conocer a la contratista para su aplicación durante el proyecto, entre ellos podemos citar los siguientes:

- ✓ *02-B15-CAM-SSA-01-PRC-001-01: Procedimiento para control de velocidad vehicular.*
- ✓ *02-B15-CAM-SSA-03-PLN-001-09: Plan de manejo de desechos 2012.*
- ✓ *02-B15-ECU-RCRS-01-PLT-001-00: Política de Relaciones Comunitarias.*
- ✓ *02-B15-ECU-RCRS-01-PRG-001-00: Programa de Relaciones Comunitarias.*
- ✓ *PMA-EP-ECU-SSA-00-GUI-001-00: Guías de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Control Ambiental, Seguridad Física y Relaciones Comunitarias para Contratistas.*

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 Nº 354. MARCO ADMINISTRATIVO 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 (EX MINISTERIO DE 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.
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 mediante la ejecución de procesos eficaces, eficientes, transparentes y democráticos enmarcados en modelos de gestión integral, para conseguir un sistema de trabajo digno, de calidad y solidario para tender 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.

INSTITUCIÓN	LOGO	FUNCIÓN
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		<p>Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Entre los GADs del área de estudio podemos citar los siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ GAD Provincial Orellana. ✓ GAD Municipal del Cantón Aguarico. ✓ GAD de la Junta Parroquial Capitán Augusto Rivadeneira. ✓ GAD de la Junta Parroquial Santa María de Huiririma. ✓ GAD de la Junta Parroquial Tiputini. ✓ GAD de la Junta Parroquial Nuevo Rocafuerte

Fuente: Sitios Oficiales

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

4.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

El área del Bloque 43, dentro del cual se encuentran tanto el Campo Tiputini como Campo Tambococha, se localiza en la región amazónica, provincia de Orellana, cantón Aguarico, parroquias Capitán Augusto Rivadeneyra, Santa María de Huiririma, Tiputini y Nuevo Rocafuerte. A continuación se presentan las coordenadas del certificado de intersección obtenido para el presente estudio.

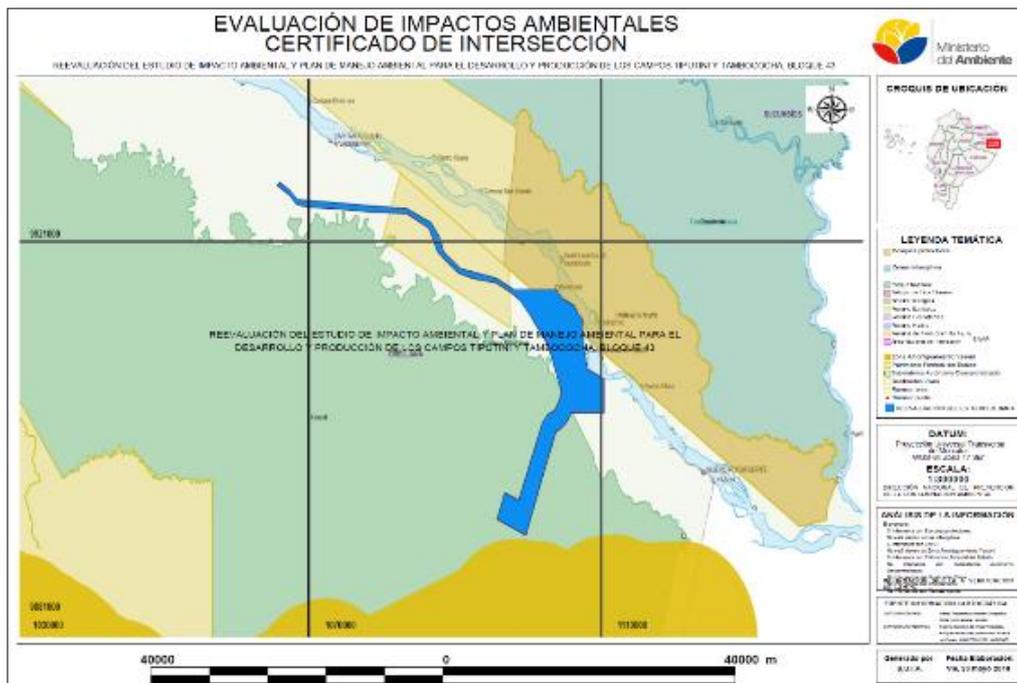
TABLA N° 355. COORDENADAS DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

VÉRTICES	COORDENADAS UTM				UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA
	WGS 84 17S		WGS 84 18S		
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	1108264,5	9908053,8	439756,4	9908469,4	<p>Provincia: Orellana</p> <p>Cantón: Aguarico</p> <p>Parroquias: Capitán Augusto Rivadeneyra, Santa María de Huiririma, Tiputini y Nuevo Rocafuerte.</p>
2	1110490,3	9907015,8	441973,7	9907439,5	
3	1110485,1	9903688,4	441973,7	9904127,3	
4	1106032,6	9903704,8	437541,3	9904136,5	
5	1105444,4	9902814,9	436957,2	9903249,7	
6	1104418,6	9901965,2	435937,2	9902402,1	
7	1103933,5	9901829,7	435454,6	9902266,4	
8	1101988,7	9897028,6	433526,3	9897483,4	
9	1099777,8	9891371,3	431335,0	9891847,1	
10	1095846,9	9892993,3	427418,3	9893455,1	
11	1096900,2	9895659,4	428462,5	9896111,5	
12	1098802,2	9894907,4	430357,5	9895366,1	
13	1100855,9	9899783,9	432393,9	9900224,7	
14	1102111,8	9902762,9	433639,4	9903192,6	
15	1102769,1	9903482,4	434292,7	9903909,9	
16	1103787,0	9903977,8	435305,3	9904404,7	
17	1104384,1	9904950,7	435898,2	9905374,3	
18	1104690,9	9905874,4	436202,2	9906294,4	
19	1104189,8	9907057,5	435701,6	9907471,3	
20	1102878,7	9910381,2	434391,2	9910778,3	
21	1100552,9	9913254,5	432071,6	9913635,5	
22	1098990,3	9914978,1	430513,4	9915349,4	
23	1097492,2	9915896,3	429020,5	9916261,6	
24	1095695,2	9916729,4	427230,2	9917088,5	
25	1092654,8	9917147,2	424202,2	9917500,4	
26	1090618,9	9917698,4	422174,2	9918046,5	
27	1089028,2	9918828,3	420588,7	9919169,5	
28	1087734,4	9919842,9	419299,0	9920178,2	
29	1086529,4	9922232,4	418096,0	9922556,1	
30	1083506,8	9923690,4	415084,0	9924004,2	
31	1078463,5	9923864,0	410061,0	9924170,9	
32	1074814,7	9924115,4	406426,4	9924416,6	
33	1069788,2	9924376,0	401419,4	9924670,0	
34	1068354,8	9924645,9	399991,2	9924937,1	
35	1067284,3	9925632,6	398923,7	9925918,6	
36	1065772,8	9926510,0	397416,9	9926790,8	

VÉRTICES	COORDENADAS UTM				UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA
	WGS 84 17S		WGS 84 18S		
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
37	1066083,7	9926872,7	397726,2	9927152,5	
38	1067573,4	9925991,8	399211,2	9926276,8	
39	1068545,0	9925098,0	400180,1	9925387,6	
40	1083532,9	9924191,2	415109,3	9924503,0	
41	1086771,4	9922792,2	418336,2	9923113,9	
42	1087909,9	9921458,7	419471,7	9921787,4	
43	1088588,9	9919796,0	420149,9	9920132,6	
44	1090861,2	9918161,1	422414,8	9918507,6	
45	1095752,1	9917205,1	427286,2	9917562,3	
46	1098135,3	9916068,9	429660,5	9916434,3	
47	1102874,1	9916065,2	434378,5	9916437,1	
48	1103939,4	9916063,7	435439,1	9916437,1	
49	1104775,3	9915136,9	436272,6	9915515,6	
50	1106381,5	9914441,6	437872,5	9914825,7	
51	1106902,7	9913707,6	438392,5	9914095,7	
52	1107574,8	9913053,7	439062,5	9913445,7	
53	1107545,5	9911884,8	439035,0	9912282,1	
54	1107752,4	9910813,3	439242,5	9911215,7	
55	1107781,3	9910019,7	439272,5	9910425,7	
56	1108056,0	9909139,8	439547,2	9909550,2	
57	1108020,4	9908882,0	439512,2	9909293,5	
58	1108264,5	9908053,8	439756,4	9908469,4	

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

GRÁFICO Nº 320. ÁREA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

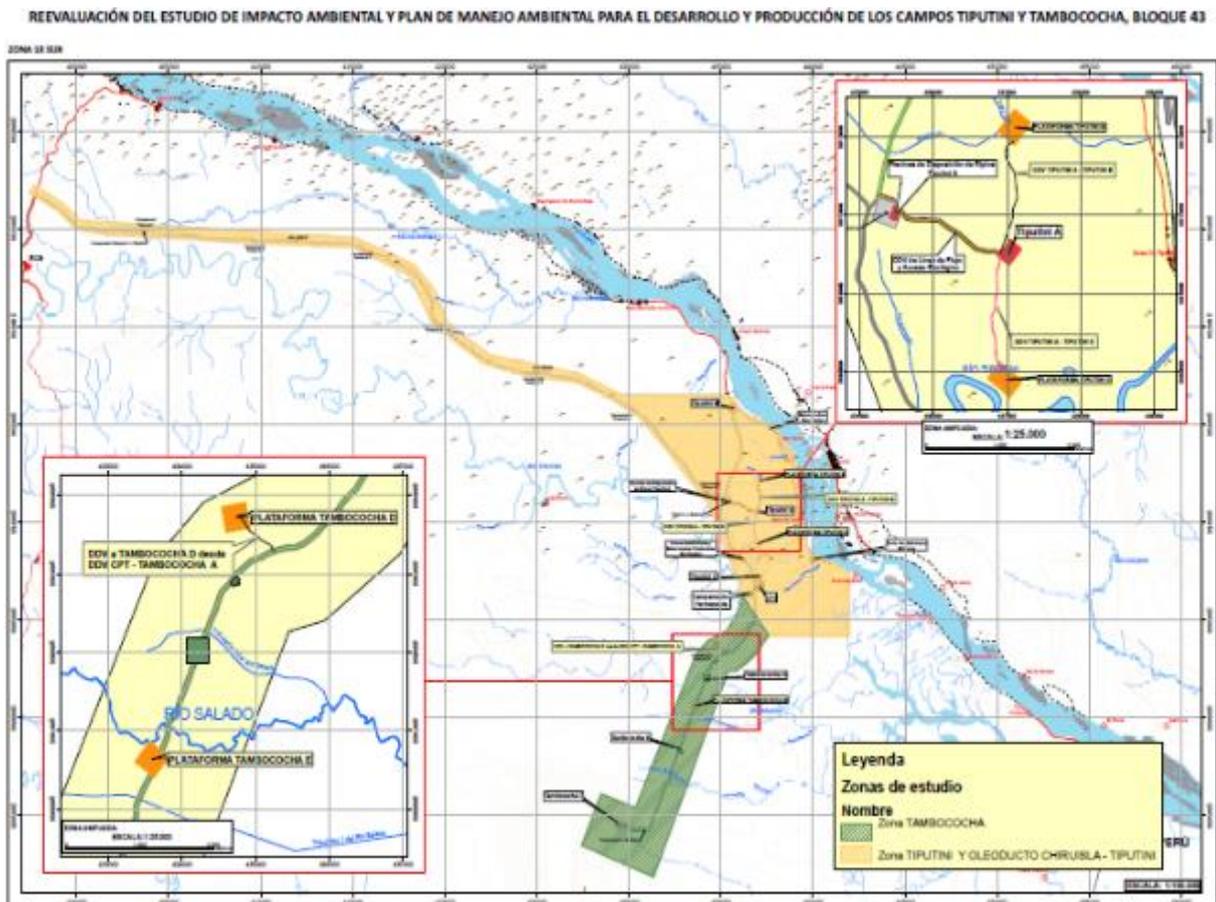


Elaborado por: Ministerio del Ambiente, mayo 2016
Fuente: Petroamazonas EP, 2016

Nótese que el área de la “Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambocochoa, Bloque 43”, interseca con el Bosque Protector Unidad 6 Napo, Parque Nacional Yasuní y el Patrimonio Forestal del Estado Unidad 8 Napo y Unidad 6 Napo, según el Certificado de Intersección del Proyecto.

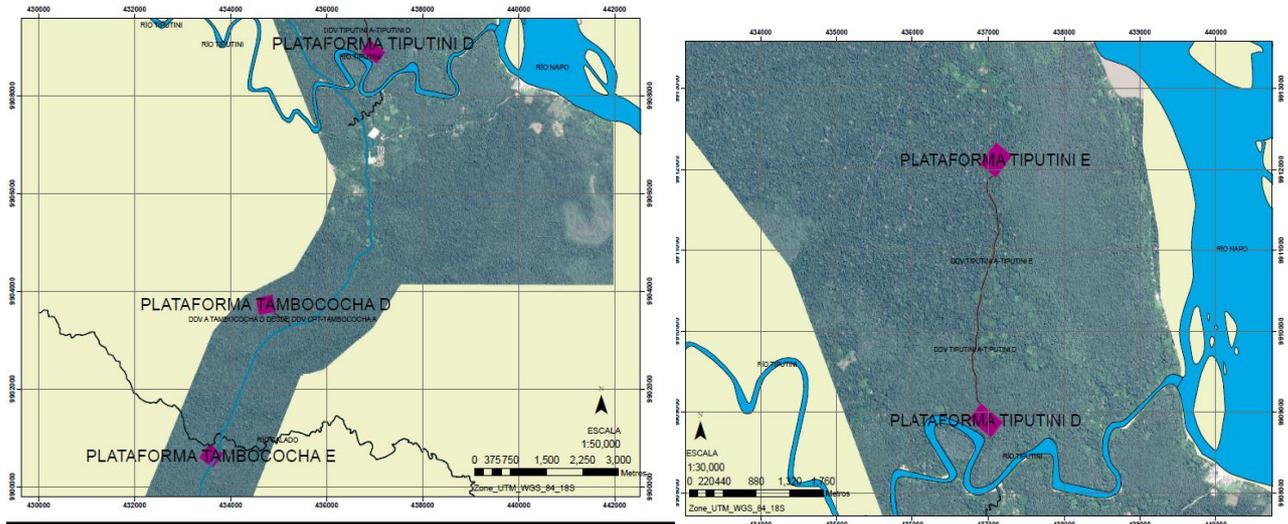
Es importante mencionar además que para el levantamiento de información de línea base se ha dividido al área de la Reevaluación de los campos Tiputini y Tambocochoa en dos zonas de estudio: ZONA TAMBOCOCHA y ZONA TIPUTINI (incluye línea de flujo CPT – ECB), las cuales se detallan a continuación:

GRÁFICO N° 321. ZONAS DE ESTUDIO PARA EL ÁREA DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

GRÁFICO Nº 322. IMAGEN SATELITAL PARA VISUALIZAR NUEVAS PLATAFORMAS Y SU CERCANÍA AL RÍO TIPUTINI



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

4.4. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La definición de las áreas de influencia directa e indirecta, se presentan en el Capítulo V, en base a las metodologías validadas internacionalmente.

4.5. PROGRAMA DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN

En la presente Reevaluación del proyecto de desarrollo y producción de los campos Tiputini y Tambococha se mantienen todas las descripciones de los proyectos previamente licenciados y los estándares ambientales descritos en los documentos:

- “Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha”(Energy & Consulting), licenciado con resolución No 315 del 23 de mayo de 2014,
- “Alcance al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha” (Envirotec Cía Ltda),

licenciado con Resolución No 166 del 16 de marzo de 2015 como parte integrante de la Resolución No 315,

- “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha” (Envirotec Cía Ltda), aprobada con oficio No MAE-SCA-2014-1946 del 12 de agosto de 2014, y
- “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha” (Energy & Consulting), aprobada con oficio No MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016.

A continuación se describen las características de las nuevas actividades contempladas para el programa de desarrollo y producción de los campos Tiputini y Tambococha según la presente Reevaluación.

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 cuatro (4) plataformas nuevas, mismas que se describen a continuación:

TABLA Nº 356. UBICACIÓN DE LAS PLATAFORMAS NUEVAS

PLATAFORMA	ÁREA (HA)*	ÁREA PROTEGIDA	ID	COORDENADAS UTM - WGS 84				UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA
				ZONA 17S		ZONA 18S		
				ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
TIPUTINI E	10	No Intersecta	TPTE-1	1105380,45	9911677,58	436879,96	9912072,61	Provincia: Orellana Cantón: Aguarico Parroquia: Tiputini
			TPTE-2	1105602,18	9911495,44	437100,96	9911891,61	
			TPTE-3	1105823,03	9911776,42	437320,42	9912171,64	
			TPTE-4	1105603,49	9911952,04	437101,61	9912346,17	
TIPUTINI D	10		TPTD-1	1105235,11	9908507,16	436739,96	9908916,15	

PLATAFORMA	ÁREA (HA)*	ÁREA PROTEGIDA	ID	COORDENADAS UTM - WGS 84				UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA
				ZONA 17S		ZONA 18S		
				ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
		No Intersecta	TPTD-2	1105399,15	9908710,83	436902,96	9909119,15	Comunidad: Boca del Tiputini (Sector Boca del Tiputini)
			TPTD-3	1105700,03	9908470,38	437202,86	9908880,24	
			TPTD-4	1105533,50	9908265,91	437037,38	9908676,43	
TAMBOCOCHA D	10	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	TMBD1	1103400,06	9903161,08	434921,36	9903591,06	Provincia: Orellana Cantón: Aguarico Parroquia: Nuevo Rocafuerte Comunidad: Boca del Tiputini (Sector Yanayacu)
			TMBD2	1103079,54	9903102,34	434602,36	9903532,06	
			TMBD3	1103022,84	9903406,46	434545,43	9903834,75	
			TMBD4	1103344,54	9903464,96	434865,61	9903893,50	
TAMBOCOCHA E	10	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	TMBE1	1102031,26	9900421,52	433563,04	9900861,42	
			TMBE3	1102290,07	9900221,21	433821,04	9900662,42	
			TMBE2	1101843,27	9900177,42	433376,29	9900618,09	
			TMBE4	1102100,09	9899976,70	433632,30	9900418,68	
TOTAL ÁREA DENTRO DEL PNY	20,0 Ha	(*) En base a lo establecido en el artículo 56, literal a y b del RAOHE, que señalan “Se aplicarán las mismas normas establecidas para la perforación exploratoria y de avanzada en todo cuanto sean pertinentes” y “En caso de perforación múltiple (racimo), se permitirá el desbroce para un área útil de hasta 0,2 hectáreas por cada pozo adicional, procurando optimizar el uso del área previamente desbrozada”. Se podría realizar la construcción de plataformas de 1,5 Ha por el primer pozo más 0,2, Ha por pozo adicional en consecuencia, las plataformas que forman parte del presente estudio alcanzarían 7,5 Ha permitidas por los 31 pozos a perforar. Sin embargo, se debe señalar que adicionalmente se requiere realizar la construcción de áreas de piscinas de lodos y ripios de perforación e infraestructura y equipos de producción adicionales como un sistema de bombeo multifásico superficial, para evitar almacenar el crudo extraído en el Bloque 43 y así reducir riesgos de derrames. En consecuencia se solicita 2,5 Ha adicionales en base al artículo 57 literal a del RAOHE, que señala “... se contemplará en el Plan de Manejo Ambiental un área útil adicional a la estipulada en el artículo 56, para instalar equipos de producción tales como: generadores múltiples, separadores, y otros”. Por lo tanto queda justificada técnica y legalmente la solicitud de las 10 Ha por cada plataforma (7,5 Ha para el número de pozos a perforar y 2,5 Ha para el área de piscinas de lodos y el sistema de bombeo multifásico a instalar en cada plataforma).						
TOTAL ÁREA FUERA DEL PNY	20,0 Ha							

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Fuente: Petroamazonas EP, 2016

Es importante indicar que el área solicitada para cada plataforma incluye varias facilidades como son: área de químicos, área de variadores, contrapozos, cunetas perimetrales, piscinas de lodos y ripios, entre otras; mismas que se encuentran detalladas en el diseño tipo de plataformas a construir como parte del presente proyecto. (Anexo 16. Plataforma Tipo B43)

El área solicitada para cada plataforma será la máxima a intervenir como parte de la presente Reevaluación, ya que la construcción total de la superficie solicitada dependerá del programa de perforación a ser elaborado y aprobado por PETROAMAZONAS EP en base a los resultados de producción que se obtengan en los primeros pozos a perforar en cada plataforma. En consecuencia la construcción

de las mismas será de manera progresiva en base al plan de perforación, hasta alcanzar el máximo solicitado (10 Ha).

No obstante siempre se procurará optimizar las áreas a intervenir en base a la topografía y condiciones del sector.

4.5.1.2. DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS PLATAFORMAS NUEVAS³

Las plataformas a ser construidas como parte de la presente Reevaluación, contemplan de manera estándar la instalación de facilidades para la perforación de hasta 30 pozos de desarrollo y producción y 1 pozo reinector 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

³Considerándose que las actividades en el Bloque 43 mantendrán los mismos estándares ambientales para garantizar una gestión ambiental adecuada, el presente ítem se basa en la “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha”, (Energy and Environmental Consulting, 2015)

- Movilización de personal y equipos
- Perforación de 30 pozos de producción y 1 pozo reinjector.
- 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).
 - Sistema de disposalwell, para reinjectar los fluidos de perforación en el pozo reinjector en caso de implementarlo

- ✓ 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, 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.

FOTOGRAFÍA N° 14. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN



Fuente: (Domus Perú, 2016)

Las plataformas podrán tener microvariantes de hasta 100 metros con el propósito de salvaguardar áreas biológicamente sensibles que sean identificadas y puedan ser afectadas durante la construcción, dicha distancia ha sido establecida en base a la experiencia adquirida en la construcción de las facilidades existentes en el Bloque 43, ya que esa ha sido la máxima distancia que se ha requerido para salvaguardar áreas biológicamente sensibles. Sin embargo cualquier variante de diseño (por las características especiales de la zona de implantación del presente proyecto) será presentada dentro de la auditoría ambiental correspondiente al siguiente periodo; de manera que quede constancia y se justifique técnica y legalmente las modificaciones realizadas a las características inicialmente presentadas como parte de la presente reevaluación.

Si bien es cierto la Evaluación ecológica rápida que se realiza durante un estudio de impacto ambiental se basa en muestreos representativos en las zonas de estudio, la implementación de una medida preventiva como lo la microvariante de 100m permite proteger Áreas Biológicamente Sensibles y prevenir que las obras a implementarse puedan causar un impacto negativo a las mismas.

Tal es el caso que PETROAMAZONAS ya ha puesto en práctica esta variante en la construcción de su infraestructura aplicando los respectivos procedimientos de verificación de áreas previo al inicio de las obras y posterior variante en las vías o

infraestructura a implementar. Los arboles 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.

FOTOGRAFÍA N° 15. MOVIMIENTO DE SUELOS



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Se regulará la superficie y compactará hasta alcanzar un mínimo del 85% de la densidad máxima de compactación. Para evitar la acumulación de agua lluvia en la plataforma, se tendrá una pendiente que permita drenar la plataforma, misma que dependerá de la topografía del terreno, el diseño geométrico de la facilidad, la estructura de pavimento, entre otros.

Posteriormente se colocará geosintético y material pétreo, mismo que deberá ser mezclado adecuadamente y tendido en capas consolidadas con la ayuda de equipo caminero.

FOTOGRAFÍA N° 16. SUPERFICIE DE LA PLATAFORMA



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Se deberá complementar la construcción con un sistema de drenaje interno (cunetas perimetrales) en base al literales 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 un separador tipo API, previo a su descarga.

FOTOGRAFÍA N° 17. SISTEMA DE CUNETAS Y SEPARADOR API



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Culminadas estas obras se iniciará con la construcción de la plataforma en base a los diseños de facilidades descritos anteriormente, considerándose las siguientes obras: cerramientos perimetrales, garita para seguridad física, iluminación, áreas de piscinas de lodos, 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 30 pozos productores y 1 pozo reinector, los mismos que se ubicarán en racimo, es decir, uno a continuación de otro.

FOTOGRAFÍA Nº 18. UBICACIÓN RACIMO DE POZOS



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

4.5.1.2.2. ETAPA DE PERFORACIÓN

Una vez construidas las plataformas, se procederá a realizar las perforaciones de los 30 pozos de desarrollo y producción y 1 pozo reinector en cada plataforma, para lo cual será necesario en primera instancia la movilización del personal y de todos los equipos y materiales de perforación.

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

FOTOGRAFÍA N° 19. CAMPAMENTOS TEMPORALES



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

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.

FOTOGRAFÍA N° 20. INSTALACIÓN DE EQUIPOS DEL TALADRO



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

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. Todos los pozos se diseñarán con sistema de producción de Bombas Electro Sumergibles (BES).

FOTOGRAFÍA N° 21. PERFORACIÓN DE POZOS



Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En esta etapa se requerirá la captación de agua y el consumo de energía eléctrica, por ende 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 esta Reevaluación.

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 Central de Procesos Tiputini (CPT), 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 del 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.

FOTOGRAFÍA N° 22. 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 raspatubos.
- ✓ 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.

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 ACTUALES

Durante la visita de campo realizada y en base a información actualizada a septiembre del 2016, se pudo constatar que dentro del Bloque 43 se están desarrollando actividades de extracción de hidrocarburo, ya que existen 12 pozos perforados dentro de la plataforma Tiputini C, con el RIG 248 de SINOPEC. Desde esta plataforma se envía el fluido multifásico extraído hacia la Central de Producción Tiputini (CPT), donde se cuenta con facilidades tempranas, ya que a medida que se vaya incrementando la producción del Bloque, será necesario incrementar las facilidades de esta central.

Además se está iniciando los trabajos de perforación de pozos en la plataforma Tiputini B con el RIG 219 de SINOPEC e instalando la línea de flujo que enviará la producción de esta plataforma a la CPT, sobre el derecho de vía licenciado.

Para iniciar con la producción del Bloque 43, fue necesario contar con varias facilidades petroleras como son: zonas de embarque San Carlos y Puerto Miranda, plataformas de producción Tiputini B y Tiputini C, Central de Producción Tiputini (CPT), accesos ecológicos, cruce subfluvial del río Tiputini y los derechos de vía para las líneas de flujo que conducen y conducirán el fluido multifásico desde las plataformas hacia la CPT y desde está hacia la Estación Central de Bombeo (ECB), donde la producción del Bloque 43 se une con la producción del Bloque 31.

Es importante indicar que todas estas facilidades y otras aún no construidas, cuentan con la Licencia Ambiental respectiva, en consecuencia a continuación se presentan el estado de las facilidades licenciadas y el proceso de licenciamiento como parte de otros estudios del Bloque.

TABLA N° 357. ESTADO DE FACILIDADES LICENCIADAS EN ESTUDIOS ANTERIORES

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 84 18S		ÁREA LICENCIADA (HA)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE				
Tiputini A	1	436882	9910479	5	No Intersecta	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	En proceso de Construcción
	2	437030	9910360				
	3	437195	9910566				
	4	437047	9910685				
	5	436882	9910479				
Piscinas de Disposición de Ripios Tiputini A	1	435465	9911118	1,8	No Intersecta	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construida
	2	435566	9911085				
	3	435513	9910924				
	4	435413	9910958				
	5	435465	9911118				
Tiputini B	1	435393	9915817	10	Intersecta con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construida
	2	435644	9916036				
	3	435841	9915810				
	4	435590	9915591				
Tiputini C	1	437009	9907377	7,7	No intersecta	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construida
	2	437115	9907292				
	3	437107	9907281				
	4	437153	9907243				
	5	437175	9907269				
	6	437265	9907200				
	7	437093	9906985				
	8	437003	9907056				
	9	437014	9907068				
	10	436961	9907112				
	11	436861	9907194				
Tambococha A	1	434066	9901848	10	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construida
	2	434066	9902182				
	3	434366	9902182				
	4	434366	9901848				
Tambococha B	1	432663	9898471	7,7	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construida
	2	432881	9898471				
	3	432881	9898280				
	4	432932	9898280				
	5	432932	9898164				
	6	432626	9898164				
	7	432626	9898274				
	8	432663	9898274				
Tambococha C	1	429469	9894688	7,75	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	No construida
	2	429278	9894679				
	3	429297	9894445				
	4	429479	9894453				
	5	429486	9894355				
	6	429690	9894364				
	7	429683	9894522				
	8	429487	9894514				

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 84 18S		ÁREA LICENCIADA (HA)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE				
CPT	1	437206	9906953	9,5	No interseca	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	En construcción
	2	437206	9906686				
	3	436851	9906686				
	4	436851	9906953				
CPT (Ampliación)	1	436851	9906686	10,5	No interseca	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	En construcción
	2	437206	9906686				
	3	437206	9906953				
	4	437320	9906953				
	5	437321	9906521				
	6	436908	9906521				
	7	436851	9906623				
Campamento Permanente	1	436466	9906460	5,5	No interseca	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construido
	2	436703	9906460				
	3	436703	9906229				
	4	436466	9906229				
Cruce Subfluvial Tiputini Norte	1	435910	9908400	1,5	No interseca	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido
	2	436009	9908481				
	3	436077	9908398				
	4	435978	9908318				
Cruce Subfluvial Tiputini Sur	1	436233	9908028	1,0	No interseca	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido
	2	436307	9908087				
	3	436365	9908013				
	4	436292	9907955				
Embarcadero San Carlos	1	437778	9914782	2	Interseca con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido
	2	437641	9914738				
	3	437601	9914864				
	4	437633	9914874				
	5	437663	9914888				
	6	437677	9914888				
	7	437689	9914885				
	8	437727	9914883				
	9	437749	9914881				
	10	437781	9914865				
	11	437812	9914842				

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 84 18S		ÁREA LICENCIADA (HA)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE				
Zona de Embarque Miranda	1	439912	9908112	12	No interseca	Oficio No. MAE-SCA- 2014-1946 de 12 de agosto de 2014	Construido
	2	439824	9908175				
	3	439986	9908386				
	4	440076	9908310				
	5	440110	9908282				
	6	440205	9908214				
	7	440295	9908172				
	8	440134	9907964				
	9	440060	9908013				
	10	439986	9907924				
	11	439849	9908030				
TOTAL ÁREA DENTRO DEL PNY				25,45 Ha	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 y se encuentran detalladas en los respectivos estudios.		
TOTAL ÁREA FUERA DEL PNY				66,5 Ha			

Fuente: (Energy and Environmental Consulting, 2015)

Nótese que el área licenciada para las distintas facilidades mencionadas en la tabla anterior es de 91,7 Ha, de las cuales 25,45 ha Interseca con el Parque Nacional Yasuní, las 12,0 Ha Interseca con el Patrimonio Forestal del Estado y las 54,5 Ha No Intersecan con el sistema nacional de áreas protegidos, patrimonio forestal del estado o bosques y vegetación protectora.

TABLA N° 358. TABLA RESUMEN DE FACILIDADES (PLATAFORMAS LICENCIADAS Y PLATAFORMAS NUEVAS)

FACILIDAD	ÁREA LICENCIADA (HA)	ÁREA A LICENCIAR (HA)	POZOS (PRODUCTORES) LICENCIADOS	POZOS (PRODUCTORES) NUEVOS	POZOS (INYECTORES / REINYECTORES) LICENCIADOS	POZOS (INYECTORES / REINYECTORES) NUEVOS	INTERSECCIÓN CON ÁREA PROTEGIDA	ESTATUS LEGAL
Tambococha C	7,75	0	30	0	1	0	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	En Proceso de obtención de la Licencia Ambiental (Oficio de aprobación Nro. MAE-SCA-2016-1256)
Tiputini A	5,00	0	30	0	1	0	No Intersecta	En Proceso de obtención de la Licencia Ambiental (Oficio de aprobación Nro. MAE-SCA-2016-1256)
Tiputini B	10,00	0	30	0	1	0	Intersecta con el Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015
Tiputini C	7,70	0	30	0	1	0	No intersecta	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015
Tambococha A	10,00	0	30	0	1	0	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015
Tambococha B	7,70	0	30	0	1	0	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015
Tiputini D	0,00	10,00	0	30	0	1	No intersecta	Aprobándose en esta Reevaluación
Tiputini E	0,00	10,00	0	30	0	1	No intersecta	Aprobándose en esta Reevaluación
Tambococha D	0,00	10,00	0	30	0	1	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Aprobándose en esta Reevaluación
Tambococha E	0,00	10,00	0	30	0	1	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Aprobándose en esta Reevaluación

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., mayo 2016

4.5.2. DISEÑO CONCEPTUAL, TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS ECOLÓGICOS

Dentro de la presente Reevaluación de los campos Tiputini y Tambocochoa, se ha considerado la construcción de tres nuevos (3) accesos ecológicos, las características de los mismos se detallan a continuación.

TABLA N° 359. UBICACIÓN DE ACCESO ECOLÓGICOS Y DDV DE LÍNEAS DE FLUJO NUEVOS

DERECHOS DE VÍA	LONGITUD (m)	ÁREA (HA)	ANCHO TOTAL (m)*	RASANTE (m)	REVEGETACIÓN (m)	ÁREA PROTEGIDA	ID	COORDENADAS UTM WGS 84				UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA	
								ZONA 17S		ZONA 18S			
								ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
TIPUTINI A - TIPUTINI E	1525,4	2,44	16	12	4	No interseca	PI	1105564,6	9911526,6	437063,5	9911922,5	Provincia: Orellana Cantón: Aguarico Parroquia: Nuevo Rocafuerte Comunidad: Boca del Tiputini	
							PF	1105407,4	9910111,5	436909,1	9910513,6		
TIPUTINI A - TIPUTINI D	1402,3	2,24	16	12	4	No interseca	PI	1105402,6	9910058,2	436904,4	9910460,5		
							PF	1105386,5	9908695,1	436890,4	9909103,4		
DDV a TAMBOCOCHA D desde DDV CPT – TAMBOCOCHA A**	478,77	0,72	15	10	5	Interseca con el Parque Nacional Yasuní	PI	1103725,0	9902855,2	435245,4	9903287,1		
							PF	1103372,2	9903156,0	434893,6	9903585,9		
TOTAL ÁREA DENTRO DEL PNY		0,72 Ha	(*) RAOHE D.E. 1215, Artículo 85, literal a2, establece lo siguiente: a.2) El ancho total del desbroce y desbosque será de máximo 20 metros; si amerita un desbroce mayor de 20 metros, se justificará técnicamente ante la Subsecretaría de Protección Ambiental. / Art. 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. / Los anchos establecidos para la presente reevaluación mantienen los ya aprobados por el Ministerio del Ambiente, mediante oficio No. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo del 2016 para la "Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambocochoa", encontrándose acorde tanto a la legislación ambiental vigente (máximo 20 metros toda vez que se requerirá instalar acceso ecológico, cables de transmisión, fibra óptica y ductos de transporte de fluidos) y a lo aprobado por la autoridad ambiental competente. Se aclara que dentro del PNY el ancho de rasante no será mayor a 10 metros.										
TOTAL ÁREA FUERA DEL PNY		4,68 Ha											

(**) El "DDV a TAMBOCOCHA D desde DDV CPT –TAMBOCOCHA A", será conocido también como "DDV a Tambocochoa D". Además es el único tramo que interseca con el Parque Nacional Yasuní, ya que los tramos del área de Tiputini no intersecan con el SNAP, PFE o BVP. (Anexo 1. Certificado de Intersección)

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., mayo 2016

Se podrán realizar microvariantes de hasta 100 metros a la ruta de construcción de los DDVs (incluye línea de flujo y acceso ecológico), que se encuentran plasmados en los mapas cartográficos con el fin de preservar áreas biológicamente sensibles como saladeros, bebederos, entre otros, e implementar salvaguardas ambientales como puentes de dosel, pasos deprimidos. Para determinar la ruta final del DDV un equipo biótico acompañará la topografía civil. Dicha distancia ha sido establecida en base a la experiencia adquirida en la construcción de las facilidades existentes en el Bloque 43, ya que esa ha sido la máxima distancia que se ha requerido para salvaguardar áreas biológicamente sensibles. Sin embargo cualquier variante de diseño (por las características especiales de la zona de implantación del presente proyecto) será presentada dentro de la auditoría ambiental correspondiente al siguiente periodo; de manera que quede constancia y se justifique técnica y legalmente las modificaciones realizadas a las características inicialmente presentadas como parte de la presente reevaluación.

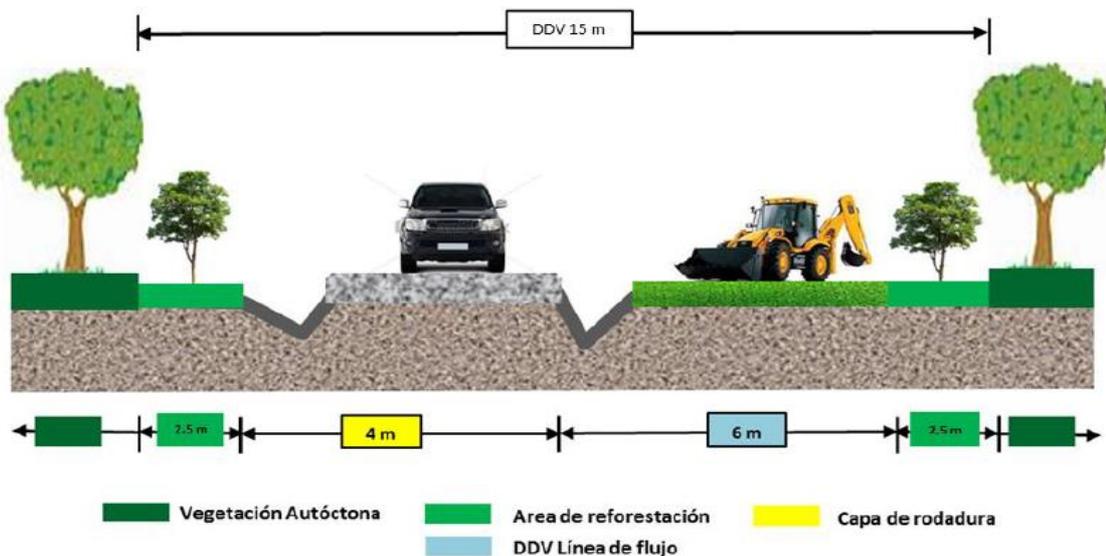
La construcción de los DDV en todo su trayecto se lo realizará utilizando el derecho de vía autorizado con la finalidad que el área de desbroce necesaria para realizar esta actividad preserve áreas biológicamente sensibles y salvaguardas ambientales, sin embargo, PETROAMAZONAS EP promoverá en sus obras 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.

La construcción de los accesos ecológicos incluirá la construcción paralela de los derechos de vía para las líneas de flujo.

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

El ancho total del acceso ecológico y derecho de vía de líneas de flujo, contendrá una línea de flujo de 24", cable de poder, fibra óptica, cunetas perimetrales y línea de flujo para reinyección de agua, en base a los requerimientos del proyecto, siendo divididos los espacios de la siguiente manera.

GRÁFICO N° 323. ANCHO MÁXIMO PARA ACCESOS ECOLÓGICOS Y DDV- ZONA TAMBOCOCHA



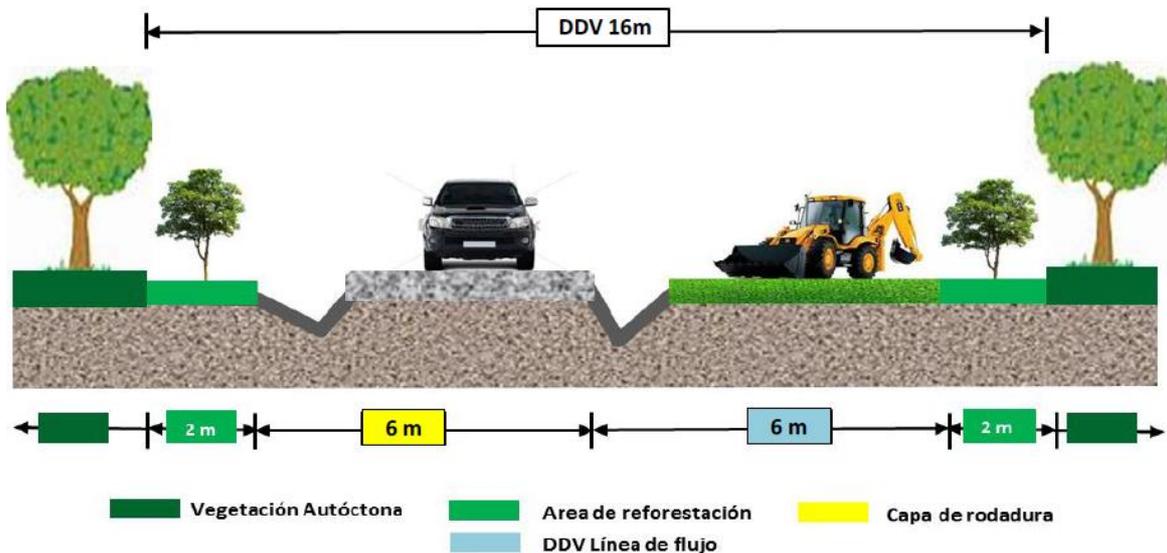
Las áreas de reforestación podrán ubicarse a los dos extremos del DDV o a uno de los costados, dependiendo de las condiciones topográficas

Fuente: Petroamazonas EP, 2016

El área total del acceso ecológico y derecho de vía de líneas de flujo para la Zona de Tiputini tendrá un desbroce aproximado de cobertura vegetal de 16 metros de ancho, para finalmente obtener un derecho de vía a nivel de rasante de 12 m de ancho, los 4 m de diferencia se revegetarán durante la marcha del proyecto.

El ancho total del acceso ecológico y derecho de vía de líneas de flujo, contendrá una línea de flujo de 24", cable de poder, fibra óptica, cunetas perimetrales y línea de flujo para reinyección de agua, en base a los requerimientos del proyecto, siendo divididos los espacios de la siguiente manera.

GRÁFICO Nº 324. ANCHO MÁXIMO PARA ACCESOS ECOLÓGICOS Y DDV – ZONA TIPUTINI



Las áreas de reforestación podrán ubicarse a los dos extremos del DDV o a uno de los costados, dependiendo de las condiciones topográficas

Fuente: Petroamazonas EP, 2016

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 m, de acuerdo al artículo 85, literal a 4.2) del RAOHE, además de señalética, puentes de dosel y cruces ecológicos (pasos deprimidos).

GRÁFICO Nº 325. VIRADEROS Y CRUCES ECOLÓGICOS DE ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., mayo 2016

Como medida de seguridad en caso de una contingencia se instalará una válvula de corte en el sector denominado como la "T" en donde confluirá el fluido multifásico proveniente de las plataformas Tiputini A, Tiputini D y Tiputini E. 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 como 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 para cada zona (16 m Tiputini y 15 m Tambococha). Cuando esto ocurra, PETROAMAZONAS EP 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 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.

Por otra parte a continuación se presenta el estado de los accesos ecológicos y DDVs licenciados y el proceso de licenciamiento como parte de otros estudios del Bloque.

TABLA N° 360. ESTADO DE ACCESOS ECOLÓGICOS Y DDV LICENCIADOS EN ESTUDIOS ANTERIORES

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
DDV de Línea de Flujo/Acceso Ecológico desde Tambococha C Antigua hacia Tambococha C Reubicada	1	431008	9894197	2,25	15	10	5	1500	Parque Nacional Yasuní	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	No construida
	2	430769	9894368								
	3	430613	9894333								
	4	430535	9894288								
	5	430411	9894267								
	6	430327	9894266								
	7	429901	9894437								
	8	429694	9894534								
	9	429473	9894521								
DDV de Línea de Flujo/Acceso Ecológico y cable de poder de fibra óptica hacia la Plataforma Tiputini A Reubicada	1	435256	9911255	3,2	16	12	4	2000	No Intersecta	Oficio Nro. MAE-SCA-2016-1256 del 19 de mayo de 2016	En Construcción
	2	435450	9911192								
	3	435567	9911046								
	4	435640	9910955								
	5	435731	9910934								
	6	435873	9910939								
	7	436075	9910928								
	8	436197	9910842								
	9	436342	9910763								
	10	436538	9910598,								
	11	436590	9910565								
	12	436734	9910532								
	13	436821	9910539								
	14	436902	9910505								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
Línea De Flujo y Acceso ecológico Tambococha C - Tambococha B	1	432814	9898471	7,11	15	10	5	4739,1	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construido
	2	432717	9898233								
	3	432697	9898179								
	4	432690	9898162								
	5	432657	9898078								
	6	432618	9897984								
	7	432576	9897878								
	8	432541	9897771								
	9	432531	9897693								
	10	432518	9897597								
	11	432407	9897505								
	12	432371	9897407								
	13	432340	9897274								
	14	432321	9897148								
	15	432308	9897072								
	16	432283	9896923								
	17	432265	9896831								
	18	432166	9896707								
	19	432072	9896617								
	20	431966	9896354								
	21	431895	9896179								
	22	431859	9896091								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
	23	431763	9895847								
	24	431717	9895735								
	25	431668	9895612								
	26	431629	9895518								
	27	431586	9895406								
	28	431538	9895287								
	29	431489	9895165								
	30	431467	9895113								
	31	431437	9895035								
	32	431414	9894980								
	33	431375	9894883								
	34	431336	9894786								
	35	431312	9894727								
	36	431282	9894655								
	37	431245	9894560								
	38	431218	9894491								
	39	431177	9894389								
	40	431149	9894318								
	41	431121	9894278								
	42	431086	9894240								
	43	431046	9894188								
	44	431008	9894197								
	45	431003	9894198								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
Línea De Flujo Tiputini A - CPT	1	435246	9911209	3,13	16	14	2	5217,8	No interseca	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	En Construcción
	2	435126	9911080								
	3	435124	9911073								
	4	435082	9910934								
	5	435057	9910857								
	6	435054	9910658								
	7	435047	9910573								
	8	435030	9910497								
	9	435001	9910371								
	10	434962	9910252								
	11	434967	9910185								
	12	435029	9910097								
	13	435057	9910057								
	14	435096	9909944								
	15	435150	9909816								
	16	435158	9909690								
	17	435201	9909588								
	18	435229	9909531								
	19	435341	9909388								
	20	435361	9909334								
	21	435396	9909243								
	22	435432	9909145								
	23	435439	9909124								
	24	435461	9909039								
	25	435493	9908929								
	26	435517	9908883								
	27	435591	9908731								
	28	435644	9908622								
	29	435711	9908552								
	30	435792	9908494								
	31	435861	9908445								
	32	435932	9908394								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
	33	435957	9908383	5,21 (parte del DDV de la línea de Flujo CPT-ECB a ampliarse para la línea de flujo Tiputini A-CPT)						Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	
	34	435983	9908371								
	35	436030	9908353								
	36	436133	9908284								
	37	436145	9908235								
	38	436165	9908154								
	39	436173	9908117								
	40	436309	9908015								
	41	436347	9907985								
	42	436408	9907918								
	43	436494	9907819								
	44	436573	9907732								
	45	436593	9907705								
	46	436605	9907686								
	47	436625	9907642								
	48	436656	9907568								
	49	436674	9907530								
	50	436736	9907450								
	51	436768	9907408								
	52	436774	9907383								
	53	436779	9907345								
	54	436784	9907309								
	55	436799	9907190								
	56	436815	9907091								
	57	436826	9907060								
	58	436837	9907031								
	59	436837	9907018								
	60	436837	9906963								
	61	436836	9906773								
	62	436836	9906738								
	63	436843	9906738								
	64	436851	9906737								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
Línea De Flujo Y Acceso ecológico Tiputini B - Tiputini A	1	435701	9915687	8,72	18	14	4	4843,5	Intersecta con Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	En Construcción
	2	435754	9915627								
	3	435757	9915611								
	4	435756	9915600								
	5	435729	9915474								
	6	435720	9915327								
	7	435716	9915265								
	8	435719	9915241								
	9	435761	9915078								
	10	435827	9914819								
	11	435854	9914756								
	12	435893	9914654								
	13	435926	9914579								
	14	436084	9914335								
	15	436095	9914313								
	16	436126	9913763								
	17	436129	9913739								
	18	436144	9913709								
	19	436215	9913593								
	20	436153	9913551								
	21	436138	9913533								
	22	436130	9913520								
	23	436121	9913496								
	24	436103	9913429								
	25	436081	9913348								
	26	436044	9913215								
	27	436033	9913180								
	28	436014	9913140								
	29	435993	9913098								
	30	435939	9912989								
	31	435892	9912898								
	32	435848	9912811								
	33	435781	9912679								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
	34	435750	9912617								
	35	435680	9912479								
	36	435611	9912343								
	37	435564	9912249								
	38	435536	9912193								
	39	435512	9912147								
	40	435481	9912086								
	41	435448	9912021								
	42	435433	9911978								
	43	435419	9911928								
	44	435414	9911912								
	45	435407	9911885								
	46	435383	9911798								
	47	435375	9911767								
	48	435365	9911726								
	49	435363	9911715								
	50	435362	9911712								
	51	435336	9911622								
	52	435332	9911607								
	53	435326	9911577								
	54	435319	9911544								
	55	435310	9911500								
	56	435305	9911476								
	57	435299	9911443								
	58	435297	9911428								
	59	435296	9911426								
	60	435274	9911329								
	61	435272	9911323								
	62	435247	9911232								
	63	435245	9911221								
	64	435246	9911210								
	65	435249	9911201								
	66	435253	9911196								



FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
Acceso ecológico desde Embarcadero San Carlos a la Y	1	437618	9914808	2,26	12	10	2	1886,6	Intersecta con Patrimonio Forestal UNIDAD 6 NAPO	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido
	2	437531	9914659								
	3	437421	9914470								
	4	437303	9914369								
	5	437234	9914314								
	6	437115	9914221								
	7	437044	9914165								
	8	436958	9914105								
	9	436867	9914048								
	10	436746	9913964								
	11	436713	9913944								
	12	436676	9913919								
	13	436630	9913890								
	14	436600	9913859								
	15	436504	9913773								
	16	436432	9913730								
	17	436335	9913669								
	18	436300	9913647								
	19	436241	9913611								
	20	436215	9913593								
Acceso ecológico Tiputini C	1	437079	9906963	0,28	12	10	2	236,7	No intersecta	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido
	2	436961	9907112								
Acceso ecológico CPT	1	437079	9906963	0,28	12	10	2	236,7	No intersecta	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	Construido
	2	437085	9906953								
Línea de flujo CPT - ECB	1	436851	9906737	48,4	10	6	4	48453,4	Intersecta con Patrimonio Forestal	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	En construcción
	2	397771	9926765								

FACILIDAD	ID	COORD. WGS 18S		ÁREA TOTAL INTERVENIDA (HA)	ANCHO TOTAL (M)	RASANTE (M)	REVEGETACIÓN (M)	LONGITUD TOTAL (M)	ÁREA PROTEGIDA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ESTADO
		ESTE	NORTE								
Línea de Flujo y Acceso ecológico Tambococha B - CPT	1	432814	9898471	4,91	15	10	5	9825,3	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 166 del 16 de marzo de 2015	No construido
	2	436851	9906737	8,04				8043,60	Intersecta con el Parque Nacional Yasuní	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	
				1,78				1781,7	No intersecta	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	
Línea de Flujo Tiputini C - CPT	1	436957	9907115	0,16	10	6	4	162	No intersecta	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	Construido
	2	436958	9906953								
Acceso ecológico desde Zona de Embarque Miranda al CPT	1	439885	9908002	3,87	12	10	2	3226,4	No intersecta	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	Construido
	2	437079	9906963								
Acceso ecológico al Campamento Permanente desde el CPT	1	436841	9906658	0,39	12	10	2	332,9	No intersecta	Resolución 315 del 22 de mayo de 2014	No construido
	2	436608	9906444								
TOTAL ÁREA DENTRO DEL PNY				22,31 Ha	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 y se encuentran detalladas en los respectivos estudios.						
TOTAL ÁREA FUERA DEL PNY				77,4 Ha							

Fuente: (Energy and Environmental Consulting, 2015)

Nótese que el área licenciada para los distintos derechos de vía mencionadas en la tabla anterior es de 99,71 Ha, de las cuales 22,31 Ha Intersecan con el Parque Nacional Yasuní, las 59,38 Ha Intersecan con el Patrimonio Forestal del Estado y las 18,02 Ha No Intersecan con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, patrimonio forestal del estado o bosques y vegetación protectora.

Considerándose que la superficie del Parque Nacional Yasuní es de 1030070,19 Ha⁴, que el área licenciada en estudios anteriores para las distintas facilidades y DDVs, que interseque con el Parque Nacional Yasuní, es de 47,76 Ha (25,45 Ha para las distintas facilidades y 22,31 Ha para los DDVs) y que el área máxima a intervenir como parte de la presente reevaluación, que interseque con el Parque Nacional Yasuní, es de 20,72 Ha (incluye 20,0 Ha para las 2 plataformas nuevas que intersecan (Tambococha D y E); y 0,72 Ha para el nuevo DDV que interseca (DDV a TAMBOCOCHA D desde DDV CPT –TAMBOCOCHA A)); se puede concluir que con el alcance de la presente Reevaluación, el proyecto de desarrollo y producción de los campos Tiputini y Tambococha del Bloque 43 interviene hasta el momento 68,48 Ha es decir el 0,066 X 1000 del Parque Nacional Yasuní, cumpliéndose con el mandato de la Declaración de Interés Nacional R.O. No. 106 de 22 de octubre de 2013 que establece que no se debe sobrepasar el 1x1000 de intervención.

Considerándose que la superficie del Parque Nacional Yasuní es de 1030070,19 Ha el área a intervenir dentro del mismo es de 0,002% , lo que corresponde a una afectación mínima.

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

⁴Tomado de la “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha”, (Energy and Environmental Consulting, 2015)

que cuenten con el permiso ambiental correspondiente y será transportado hacia las zonas de embarque del Bloque 43 (Zona de Embarque Miranda y Zona de Embarque San Carlos), en los cuales serán almacenados temporalmente hasta que se agoten.

GRÁFICO Nº 326. SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., mayo 2016

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 en el Capítulo VII de la presente Reevaluación, donde se identifican las mejores alternativas de tratamiento y disposición final en base a las características de cada desecho generado.

TABLA Nº 361. TIPOS DE DESECHOS A GENERARSE

CÓDIGO	TIPO DE DESECHO	REDUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
A1010	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 (relleno sanitario impermeabilizado)

CÓDIGO	TIPO DE DESECHO	REDUCCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
A3020	Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Recuperación, tratamiento, reutilización adecuada
B0045	Desechos domésticos inorgánicos	Clasificación; disposición controlada (relleno sanitario, entrega a gestores calificados).
B0046	Desechos domésticos orgánicos	Clasificación; compostaje.
B2011	Ripios	Disposición controlada (piscinas de disposición de ripios, pozos reinyectores).
B2020	Desechos de vidrio	Clasificación; reciclaje.
B2041	Agua de formación	Reinyección.
B2042	Sedimentos de perforación y fondos contaminados del almacenamiento o depósito de desperdicios no peligrosos	Disposición controlada de sólidos (piscinas de disposición de ripios, pozos reinyectores).
B3001	Tierra con hidrocarburos	Prevención de derrames; Biorremediación, landfarming
B3002	Lodos y arena contaminados con hidrocarburos	Biorremediación, landfarming
B3003	Hidrocarburos recuperados en el flujo de producción y/o tratamiento de efluentes	Reincorporación al proceso de producción
B3004	Desechos de petróleo crudo	Reincorporación al proceso de producción
B3005	Gases retirados del flujo de producción tales como: sulfuro de hidrógeno y dióxido de carbono, y otros hidrocarburos volatilizados	Recuperación y tratamiento dentro de los procesos de producción.
B3006	Fluidos y lodos de perforación	Priorización de lodos de perforación en base de agua; reciclaje de lodos; tratamiento de sedimentación y decantación; reinyección de líquidos; disposición controlada de sólidos (piscinas de disposición de ripios, pozos reinyectores).
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, 2015)

Los desechos serán almacenados y dispuestos temporalmente en la Zona de Embarque Miranda y en el Embarcadero San Carlos 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.

De requerirse realizar una separación de agua en la CPT, 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 de las plataformas del Campo Tiputini y Tambococha. 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 de los campos Tiputini y Tambococha, 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. Este sistema pudo ser constatado en la visita de campo como se aprecia en las siguientes imágenes.

GRÁFICO N° 327. TRATAMIENTO DE AGUAS



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

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 PETROAMAZONAS EP, el promedio de consumo de agua en la actividad de perforación es de 8 l/s, mientras que el de un campamento de taladro es de 2 l/s, por lo que se requerirá un caudal de 10 l/s, tanto para la perforación como para el campamento, considerándose condiciones críticas de demanda de agua en esta etapa.

La captación de agua para las actividades de los campos, sin considerar las nuevas plataformas, fue aprobada Mediante Resolución No. 166 de 16 de marzo de 2015, del Ministerio del Ambiente al “*Alcance al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de*

Manejo Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini-Tambococha". A continuación se presentan los sitios tentativos de captación de agua para las facilidades licenciadas.

TABLA Nº 362. SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE OTROS ESTUDIOS

CUERPO HÍDRICO	CÓDIGO	FACILIDAD	COORDENADAS WGS 84 Z18S	
			ESTE	NORTE
Río Yurakyaku	CAP-1	Plataforma Tambococha B y C	432136	9896614
Río Salado	CAP-2	Plataforma Tambococha A	433821	9901034
Río Yanayaku	CAP-3	Plataforma Tiputini C, Campamento y CPT	436677	9907564
Río Tiputini	CAP-4	Línea de Flujo TPT A-CPT	436161	9908167
Río Shimbilluyaku	CAP-5	Plataforma Tiputini A	435501	9909654
Río Napo	CAP-6	Plataforma Tiputini B	435797	9916020
Río Napo	CAP-7	Embarcadero San Carlos	437815	9914880

Fuente: (Energy and Environmental Consulting, 2015)

Además de los sitios de captación de agua ya mencionados, a continuación se presentan los nuevos sitios tentativos de captación de agua para las plataformas que serán construidas como parte de la presente Reevaluación.

TABLA Nº 363. SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA PROPUESTOS

CUERPO HÍDRICO	CÓDIGO	FACILIDAD, CAUDAL Y USOS ACTUALES DEL RECURSO	COORDENADAS WGS 84 Z18S		FOTO
			ESTE	NORTE	
Río Tiputini	CAP-A	Plataforma Tiputini D (> 50 m ³ /s) Uso como medio de transporte y de preservación de flora y fauna.	436585	9908730	
Estero Anda	CAP-B	Plataforma Tiputini E (0,12 m ³ /s) Uso de preservación de flora y fauna.	436911	9911803	

CUERPO HÍDRICO	CÓDIGO	FACILIDAD, CAUDAL Y USOS ACTUALES DEL RECURSO	COORDENADAS WGS 84 Z18S		FOTO
			ESTE	NORTE	
Río Salado	CAP-D	Plataforma Tambococha D y Tambococha E (> 10 m ³ /s) Uso como medio de transporte y de preservación de flora y fauna.	433782	9901088	

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el cuerpo hídrico con menor caudal instantáneo es el del Estero Anda, con 120 l/s, por lo tanto al realizarse una captación de 10 l/s, se captaría aproximadamente solo el 8% del caudal para este cuerpo hídrico, en consecuencia el porcentaje de captación para los otros cuerpos hídricos será menor.

Por otra parte durante la visita de campo no se pudo identificar un cuerpo hídrico con suficiente caudal junto a la plataforma Tambococha D, por lo cual se plantea que la captación sea realizada desde el río Salado. Es importante mencionar que todos los puntos deberán ser verificados por PETROAMAZONAS EP para definir los sitios definitivos de captación de agua 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.

Las captaciones de agua requieren realizar pequeñas obras de artes para la instalación de una bomba hidráulica en la orilla del río, sobre una superficie impermeabilizada y protegida con malla, en áreas que no sobrepasen los 100 m².

Los sitios de captación de agua constan de una caseta, bomba de succión, mangueras para captar el agua y tubería que conducirá el agua hasta los tanques de almacenamiento en las plataformas y campamentos.

GRÁFICO N° 328. EJEMPLO DE OBRAS PARA CAPTACIÓN DE AGUA



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016
Fuente: (Energy and Environmental Consulting, 2015)

Los puntos de captación deberán ser aprobados con anterioridad por el monitor del Departamento de Seguridad, Salud y Ambiente de PAM EP y por la entidad de control correspondiente, de ser el caso.

Finalmente los sitios de captación de agua deberán ser diseñados 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 como son los del Parque Nacional Yasuní.

4.5.5.2. VERTIMIENTO DE AGUA

Producto de las actividades a desarrollarse como parte de la presente Reevaluación del Bloque 43, se generarán distintos tipos de aguas residuales entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- ✓ Aguas pluviales.
- ✓ Aguas residuales domésticas.
- ✓ Aguas residuales industriales.

4.5.5.2.1. AGUAS PLUVIALES

Las aguas lluvias o pluviales serán recogidas por una red de drenajes internos de las plataformas (cunetas), las cuales conducirán el agua hacia separadores de grasa tipo API, con el objetivo de retener las posibles trazas de hidrocarburo, previo a su descarga.

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 transportados al CPT mediante un vacuum, para su respectivo tratamiento.

GRÁFICO Nº 329. SEPRADORES API - AGUAS PLUVIALES



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2016

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 re-integrarlas al proceso.

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 tendrán tres plantas de tratamiento de aguas servidas compactas (2 para aguas grises y 1 para aguas negras), con capacidad de 5000 galones cada una.

GRÁFICO N° 330. AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

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.

4.5.5.2.3. AGUAS INDUSTRIALES

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.

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.

4.5.6. INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS

Durante la etapa de construcción de las plataformas, accesos ecológicos y líneas de flujos se habilitarán campamentos temporales para los trabajadores, mismos que estarán ubicados dentro de las áreas licenciadas para las facilidades, es decir, no se podrá construir campamento alguno fuera de las áreas permisadas 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 durante 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 permisadas para el desarrollo del presente 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 como parte del presente proyecto, 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 como parte de la presente Reevaluación del Bloque 43, 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.

GRÁFICO N° 331. 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 PETROAMAZONAS EP 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, 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 PETROAMAZONAS EP 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

4.5.8.1. CENTRAL DE PROCESOS TIPUTINI (CPT)

El fluido multifásico proveniente de las plataformas es procesado en las facilidades de la Central de Procesos Tiputini (CPT), misma que fue autorizada mediante la “Actualización del Plan de Manejo del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Desarrollo y Producción de los Campos: Tiputini y Tambococha” (Envirotec, 2014)⁵, y ampliada en el “Alcance al estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la fase de desarrollo y producción de los campos Tiputini y Tambococha” (Envirotec, 2015)⁶. En consecuencia esta facilidad actualmente tiene una superficie licenciada de 20 hectáreas.

⁵ Aprobado por la Subsecretaría de Calidad Ambiental mediante Oficio Nro. MAE-SCA-2014-1946 el 12 de agosto de 2014.

⁶ Resolución No. 166 de 16 de marzo de 2015

En la CPT se instalará una central de generación eléctrica y un sistema de calentamiento, teniendo como premisa la eficiencia energética. En lo referente a combustible, se usará el gas asociado y como complemento parte del crudo extraído, con la finalidad de satisfacer las necesidades de energía eléctrica y térmica requeridas para las facilidades de producción.

El fluido multifásico proveniente de las plataformas de producción llega y llegará a través de líneas recolectoras a un colector general de las facilidades, 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.

El crudo en especificación es enviado a un sistema de almacenamiento y despacho para, por medio de un sistema de bombeo, transportarlo fuera del Bloque 43; 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 también es tratada, almacenada y finalmente reinyectada (o podrá ser descargada en cumplimiento con los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 4a del RAOHE, de acuerdo a lo establecido en dicho cuerpo legal).

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.

Se ha previsto colocar un sistema de oxidación térmica de gas asociado en la CPT para los eventos emergentes que podrían suscitarse durante la operación, este sistema cuenta con un gran número de equipos y subsistemas que le permiten operar de forma segura y confiable, el calor liberado, la altura, su ubicación, el ruido así como la

luminiscencia y los gases de combustión se ven disminuidos al máximo debido a su diseño avanzado.

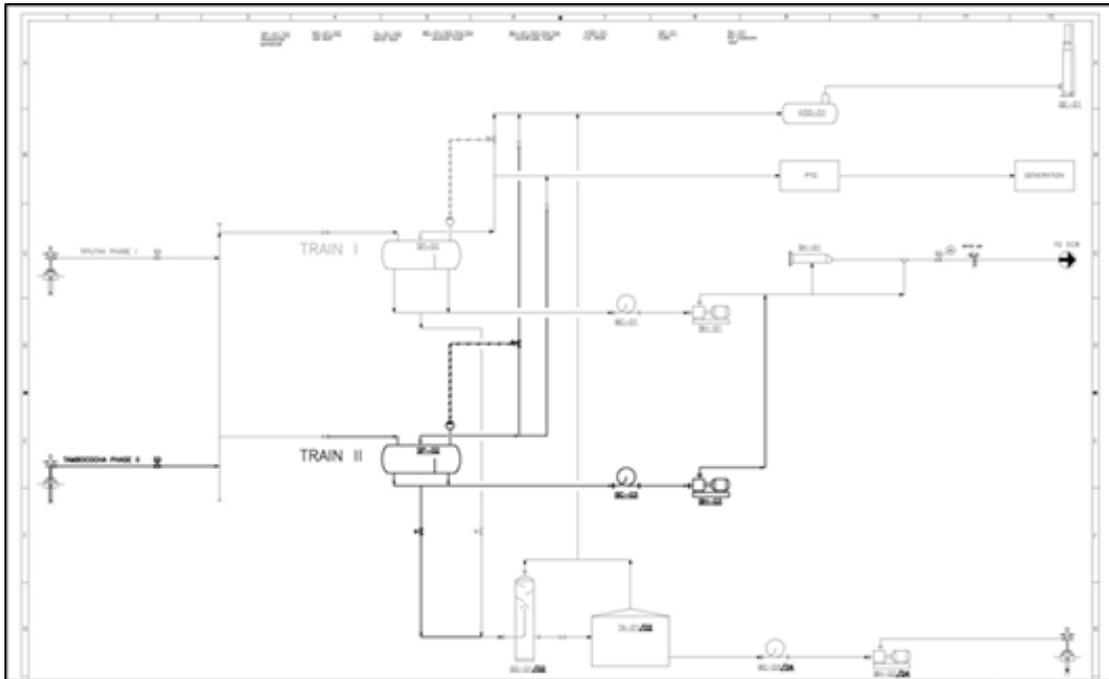
En condiciones normales de operación, el gas recuperado en las etapas de separación primaria y acumulación en la CPT será enviado a un sistema de compresión y tratamiento que permitirá acondicionar el gas asociado para poderlo utilizar como combustible en la planta de generación eléctrica y sistema de calentamiento. 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.

En lo referente a la producción del Bloque 43, el fluido de crudo en especificación es almacenado en tanques, en caso de ser necesario, se elevará la temperatura del fluido mediante el sistema de calentamiento con sus intercambiadores de calor, y seguidamente este fluido ingresa a un sistema de bombeo conformado por bombas booster y de transferencia, el mismo que enviará el fluido hasta la Estación Central de Bombeo (ECB) a través del ducto de 24" de diámetro nominal.

La cuantificación del flujo proveniente de las áreas Tiputini y Tambococha se realizará por medio de medidores de flujo en línea a la salida del sistema de bombeo en la CPT y en la llegada en ECB.

Al momento se cuenta con datos aproximados de la producción de agua, 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.

GRÁFICO N° 332. ESQUEMA GENERAL DE LA CENTRAL DE PROCESOS CPT



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2016

4.5.8.2. ESTACIÓN DE BOMBEO CENTRAL (ECB)

Como se mencionó anteriormente, la producción completa de las áreas Tiputini y Tambococha llegan a las facilidades de la Estación Central de Bombeo (ECB), en donde la producción del Bloque 43 se une con la producción del Bloque 31 y es transportada hacia las facilidades de procesos Edén (EPF).

Con la finalidad de manejar tanto la producción del Bloque 43, de las áreas Tiputini y Tambococha, así como del Bloque 31, de las áreas Apaika y Nenke, y el desarrollo de otras áreas permisadas del Bloque, la locación Estación Central de Bombeo debe ser ampliada y transformada en una nueva facilidad de procesamiento, que será denominada Central de Procesos Apaika Nenke (CPAN), instalada en un área total de 14 ha, que albergará tanto las facilidades de procesamiento, como una central de generación y un sistema de calentamiento. Cabe recalcar que esta área se encuentra actualmente autorizada dentro del Estudio de Impacto Ambiental del Bloque 31 por lo tanto no se requerirá áreas adicionales dentro de esta revaluación.

En la CPAN, 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 CPAN, 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.

El crudo en especificación es enviado a un sistema de almacenamiento y despacho para, por medio de un sistema de bombeo, transportarlo 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 también es tratada, almacenada y finalmente reinyectada.

Las facilidades de la CPAN se encuentra fuera del PNY, 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.

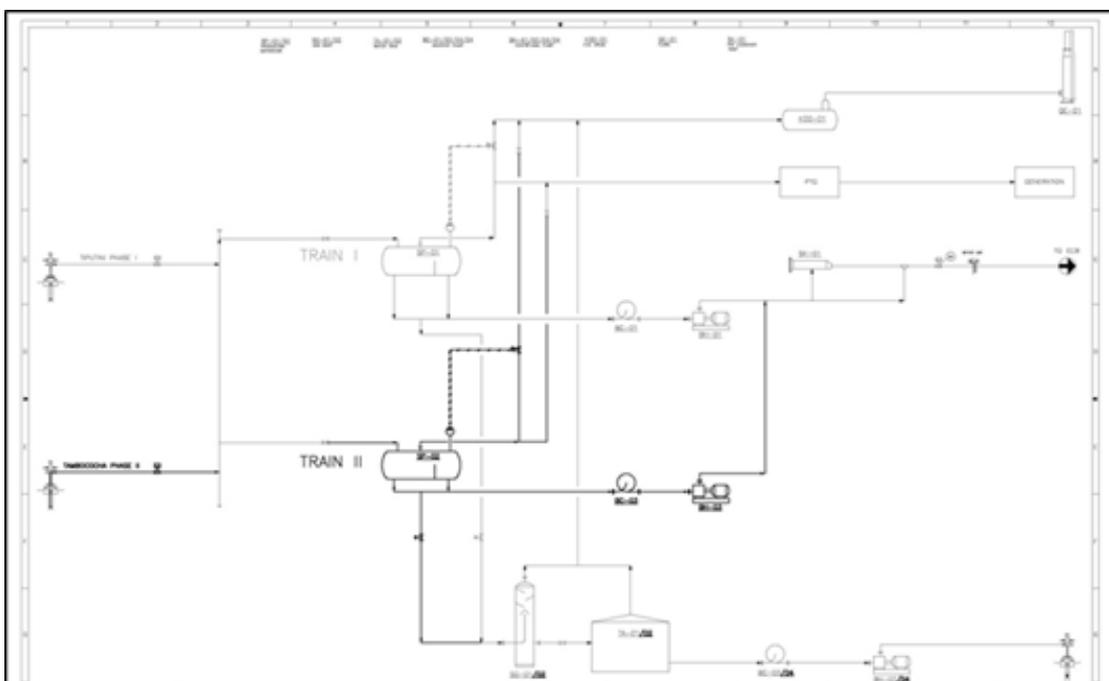
Se ha previsto colocar un sistema de oxidación térmica de gas asociado en la CPAN para los eventos emergentes que podrían suscitarse durante la operación, este sistema cuenta con un gran número de equipos y subsistemas que le permiten operar de forma segura y confiable, el calor liberado, la altura, su ubicación, el ruido así como la luminiscencia y los gases de combustión se ven disminuidos al máximo debido a su diseño avanzado.

En condiciones normales de operación, el gas recuperado en las etapas de separación primaria y acumulación en la CPAN será enviado a un sistema de compresión y tratamiento que permitirá acondicionar el gas asociado para poderlo utilizar como combustible en la planta de generación eléctrica y sistema de calentamiento.

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.

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.

GRÁFICO N° 333. ESQUEMA GENERAL DE LA CENTRAL DE PROCESOS CPAN



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2016

Como se mencionó anteriormente, la producción acumulada de los Bloques 31 y 43 llegarán a las facilidades de la estación de procesos del Edén “EPF” como producto en

especificación para exportación, por tanto no existirá emisiones gaseosas ni el requerimiento de mecheros adicionales en el EPF, en caso de emergencia, los sistemas de venteos serán encaminados a las facilidades existentes.

En base al perfil de producción de crudo de los Bloques 31 y 43, en el EPF se requiere incrementar la capacidad de almacenamiento y bombeo; donde el fluido de crudo en especificación es almacenado en tanques, en caso de ser necesario, se elevará la temperatura del fluido mediante el sistema de calentamiento con sus intercambiadores de calor, y seguidamente este fluido ingresa a un sistema de bombeo conformado por bombas booster y de transferencia, el mismo que enviará el fluido hasta Shushufindi “SRF” a través del oleoducto existente de 24” de diámetro nominal.

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

La formación objetivo a la que se estima llegar es Basal Tena inferior a aproximadamente 7.000 pies. La perforación del pozo reinyector estará diseñada para disponer el agua de formación y el tratamiento de la perforación, evitando de esta manera el transporte con los costos que involucra de agua para las instalaciones de CPT y luego la disposición final de la misma.

Conforme lo establece el RAOHE en el artículo 29 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 inyección en una formación porosa tradicionalmente no productora de petróleo, gas o recurso geotérmico; documento técnico que deberá identificar la formación receptora y demostrar que está separada de formaciones de agua dulce por estratos impermeables que brindarán adecuada protección a estas formaciones, que el uso de

la formación no pondrá en peligro capas de agua dulce en el área y que la formación seleccionada no es fuente de agua dulce para consumo humano ni riego.

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 14°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 de Bomba Electro Sumergible (BES).

4.5.9.1. ESTADO MECÁNICO

Por las características del pozo a perforar, su profundidad y razones de seguridad se contratarán 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.

Actualmente PETROAMAZONAS EP, viene 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 PETROAMAZONAS EP.

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", los principales problemas asociados podrían ser:

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, sin embargo a continuación se presenta un análisis realizado en base a varios tipos de litología.

TABLA Nº 364. ESCENARIOS DE BROCAS QUE SE PODRÍAN UTILIZAR

DIÁMETRO	LITOLOGÍA	INTERVALO	BROCA RECOMENDADA
16"	Formación Terciario Indiferenciado	0 a 172 pies	Tricónica de Dientes

DIÁMETRO	LITOLOGÍA	INTERVALO	BROCA RECOMENDADA
	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: PETROAMAZONAS EP, 2016

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

4.5.9.4. DISPOSICIÓN DE RIPIOS Y LODOS DE PERFORACIÓN

El tratamiento de los ripios 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 PETROAMAZONAS EP.

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

Alternativa 1: Uso de piscinas o celdas con impermeabilización, localizadas en las áreas solicitadas para cada plataforma. 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 43, 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 de las áreas solicitadas para cada plataforma.

Alternativa 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 PETROAMAZONAS EP 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 Tiputini C03, emitido por el Ministerio del Ambiente mediante Oficio No. MAE-SCA-2016-1310 del 01 de junio del 2016.

Alternativa 3: Uso de gestores calificados que cuenten con licencia ambiental para realizar la disposición final de rípios y lodos de perforación, otorgada por la autoridad ambiental competente.

En caso de aplicarse esta alternativa se deberán mantener los registros de entrega y recepción de rípios y lodos de perforación a los gestores autorizados, en el que se evidencie: lugar, fechas, cantidades, responsables.

El gestor ambiental calificado deberá ser seleccionado en un proceso de licitación luego de evaluar el cumplimiento Legal Nacional, por tanto se adjuntará a quien haya cumplido con el proceso de licitación correspondiente.

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

TABLA N° 365. ANÁLISIS TÉCNICO, ECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN

ANÁLISIS	ALTERNATIVA 1 - PISCINAS	ALTERNATIVA 2 - REINYECCIÓN	ALTERNATIVA 3 – GESTOR
Técnico	Actualmente se están elaborando los diseños de construcción, y su implementación no tendría mayores complicaciones. (VIABLE)	Se cuenta con un pozo permisado para dicha actividad y con las obras y equinos necesarios. (VIABLE)	No se requiere estudios preliminares, pero se requiere realizar un proceso de contratación pública que podría retrasar el programa de perforación. (MENOS VIABLE)
Económico	Es la alternativa menos costosa en comparación con las otras dos. (VIABLE)	Es una alternativa costosa. (VIABLE)	Al no poseer varios gestores ambientales de lodos y rípios de perforación, su implementación dentro del proyecto resultaría costosa. (MENOS 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. (VIABLE)	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)	Se realizará un tratamiento previo que garantice su disposición final adecuada, en cumplimiento con la legislación vigente. Pero se desconoce las áreas de disposición final, variando en base al gestor contratado. (MENOS VIABLE)

Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2016

Nótese que en base a la tabla expuesta anteriormente, la alternativa 1 y 2, en general son las más viables. Por lo cual se podrá aplicar una, otra y/o la combinación de ambas.

Para el caso específico de la reinyección de lodos de perforación, se deberá aplicar todo lo establecido en el permiso ambiental otorgado por la autoridad ambiental competente.

Mientras que para los lodos y rípios 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. 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 tradicionalmente no productora de petróleo, gas o recursos geotérmicos.

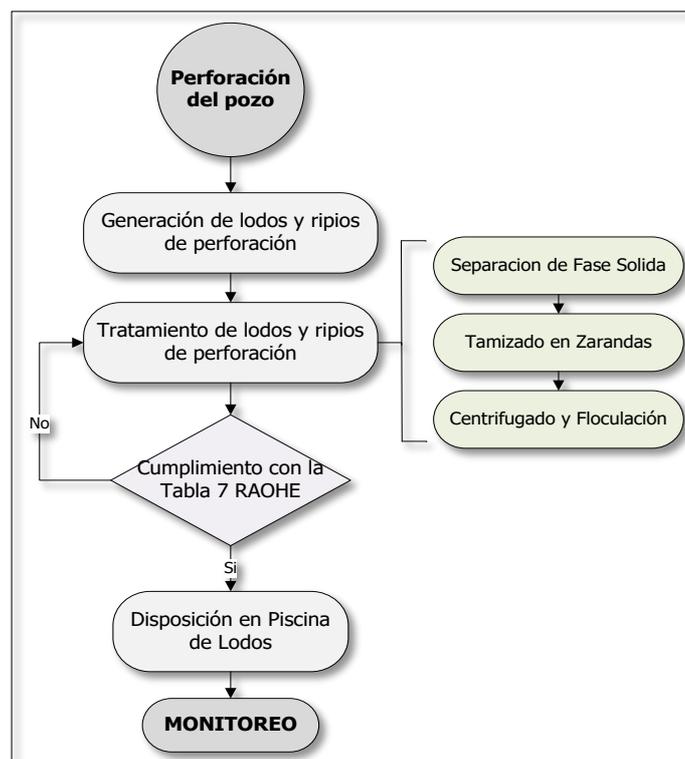
El sistema implementado consiste en medidas preventivas tales como:

- ✓ 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 de CPT. Esto significa que en la plataforma no existirán mecheros ni emisiones a la atmósfera por quema del gas y el agua no será descargada ya que se unirá al sistema de reinyección. Durante la fase de perforación se monitoreará cumpliendo el artículo 12 del RAOHE, por lo tanto dependiendo de la ubicación de los equipos se notificará las coordenadas de los puntos a monitorear (motores y generadores), pero estos estarán inmerso en las coordenadas de la plataforma, para el caso de evacuación de aguas del campamento temporal, operación de perforación y pruebas hidrostáticas de la línea de flujo, se utilizará un pozo reinyector. En el caso de requerirse monitorear el cuerpo hídrico, se sugiere que

estas muestras sean tomadas en los mismos sitios donde han sido tomadas las muestras iniciales que constan en el estudio y mapa respectivo.

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 que cumplan con la norma previa a su disposición final se resume en el siguiente proceso y diagrama.

GRÁFICO Nº 334. DISPOSICIÓN DE LODOS Y RIPIOS DE PERFORACIÓN



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2014

Considerando el volumen entre el fluido (lodo) requerido para la perforación y los ripios obtenido de la misma, es necesario disponer de una capacidad de almacenamiento en piscinas de 2500 metros cúbicos por rangos de seguridad, mismas que estarán construidas en una sola área de la plataforma a precisar una

vez que se tenga el layout definitivo del equipo a ser utilizado en la perforación, éstas se ubicarán una a continuación de otra en serie y con el objeto de obtener menos uso en superficie y se preferirá profundizar hasta que las condiciones freáticas lo permitan. (Anexo 16. Plataforma Tipo B43)

4.5.10. APROVISIONAMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS

4.5.10.1. ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante las actividades de construcción de las facilidades y solo en caso de ser estrictamente necesario contar con energía eléctrica en esta etapa, se podrá utilizar un generador móvil, perteneciente a la empresa contratista que realizará los trabajos de construcción, el tipo de generador móvil dependerá de la empresa contratista, no obstante 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, y al igual que para las actividades de construcción, el tipo de generadores dependerán de la empresa contratista, no obstante los mismos podrán operar a diésel, crudo y/o gas.

Sin embargo para poder establecer las áreas de influencia a continuación se presentan los generadores que generalmente se utilizan en perforación, no obstante, estas características podrían variar en función de la contratista seleccionada para dichos trabajos.

TABLA N° 366. CARACTERÍSTICAS DE GENERADORES DE PERFORACIÓN

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

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2016

Es importante recalcar que los generadores tendrán un funcionamiento temporal, es decir, mientras duren las actividades respectivas y estos podrán ser instalados en las plataformas, zonas de embarque (Miranda y San Carlos) y CPT. 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 líneas enterradas de poder, cuya generación estará centralizada en el EPF y en la CPT, mediante el aprovechamiento del gas asociado o en su defecto se podrá instalar generadores a gas, diésel y/ocrudo.

Se debe recalcar que todos los datos técnicos de los generadores utilizados serán presentados en los informes de monitoreo de emisiones del Bloque 43, a ser realizado por un laboratorio acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

4.5.10.2. SERVICIOS

4.5.10.2.1. TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN

La movilización de personal, equipos, maquinaria, materiales y demás implementos, hacia el Bloque 43, se efectuará utilizando transporte aéreo, fluvial

o terrestre, hasta llegar a las zonas de embarque San Carlos y/o Miranda. El transporte deberá contar con todos los permisos respectivos para la circulación terrestre, fluvial o aérea, de ser el caso, 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.

Desde las zonas de embarque se podrán utilizar los accesos ecológicos a las distintas facilidades, respetando las normas de seguridad internas, establecidas por PETROAMAZONAS EP.

Es importante recalcar que durante la fase de construcción de la plataforma Tiputini D y para casos de emergencia utilizará el transporte fluvial, navegándose por el río Tiputini, por la distancia corta que existe hacia la facilidad.

Con respecto al ruido que pueda generarse por uso de Helicóptero es importante indicar que su uso estará asociado a emergencias o situaciones no rutinarias que puedan darse durante la ejecución del proyecto ya que se tiene proyectado realizar las obras vía fluvial y vía terrestre, sin embargo en caso de uso de Helicóptero éste deberá cumplir con todos los requisitos técnicos y ambientales para su ingreso al PNY

4.5.10.2.2. 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.

4.5.10.2.3. COMUNICACIÓN

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

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

4.5.11. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

De acuerdo al alcance y características de la presente “Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Bloque 43”, se ha considerado realizar un análisis de alternativas para la construcción de las plataformas nuevas Tiputini D, Tiputini E, Tambococha D y Tambococha E, con sus correspondientes derechos de vía para los accesos ecológicos y líneas de flujo, planteándose así 2 opciones o alternativas de sitios

donde se podría construir las facilidades para en base a una “Ponderación Multicriterio”, definir la alternativa más viable. A continuación se detalla la metodología aplicada.

4.5.11.1. METODOLOGÍA

El análisis de alternativas se basa en el método del Scoring, el cual permite de manera rápida y sencilla identificar la mejor alternativa en un problema de decisión multicriterio, utilizándose una matriz de ponderación. Este método, parte de la base que el decisor debe establecer una importancia relativa a cada uno de los criterios a utilizarse para luego definir una estructura de preferencias entre las alternativas identificadas. El resultado final deriva en una clasificación de las alternativas, indicando la preferencia a cada una de ellas, lo cual permite identificar mejor la alternativa a seleccionar. (Roche & Vejo, 2005)

El desarrollo del método requiere de los siguientes pasos:

- ✓ Identificar el objetivo del análisis;
- ✓ Identificar posibles alternativas;
- ✓ Establecer criterios para la toma de decisión;
- ✓ Asignar una ponderación para cada criterio (Importancia Relativa);
- ✓ Establecer el nivel de satisfacción o calificación a la alternativa (Rating);
- ✓ Obtener el Score de las alternativas 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 plataformas Tiputini D, Tiputini E, Tambococha D y Tambococha E, con sus correspondientes derechos de vía para los accesos ecológicos y líneas de flujo.

Los criterios de selección fueron establecidos por la experiencia del equipo consultor multidisciplinario, mientras que la importancia relativa estuvo en función de las condiciones del área y la sensibilidad que tiene cada criterio seleccionado.

TABLA N° 367. CRITERIOS UTILIZADOS E IMPORTANCIA RELATIVA

CRITERIO	DETALLE	IMPORTANCIA RELATIVA
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.	2,0
Componente Biótico	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse al componente biótico, es decir, a la flora y fauna del área a intervenir	2,0
Componente Sociocultural	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse alacondición 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.	2,0
Componente Arqueológico	Se relaciona con el nivel de afectación que podría generarse al patrimonio cultural, es decir a los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural.	1,0
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 Campo.	3,0

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

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

El nivel de calificación de cada alternativa (Rating), fue definido por la experiencia del equipo consultor multidisciplinario, en función de las principales condiciones

existentes en cada alternativa, asignándose un valor del 0 al 10 de acuerdo con el grado de satisfacción, considerando que 0 es lo menos viable y 10 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° 368. RANGO DE CALIFICACIÓN – MÉTODO DE SCORING

RANGO		SIGNIFICADO
0,0	20,0	No Viable
20,0	40,0	Poco Viable
40,0	60,0	Medianamente Viable
60,0	80,0	Viable
80,0	100,0	Altamente Viable

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

4.5.11.2. RESULTADOS PARA PLATAFORMAS

A continuación se presentan las 2 alternativas para la construcción de las cuatro plataformas (Tiputini D, Tiputini E, Tambococha D y Tambococha E) y 3 derechos de vía (para accesos ecológicos y líneas de flujo), que forman parte del alcance de la presente Reevaluación.

Es importante recalcar que la distancia de separación entre cada alternativa planteada para las plataformas nuevas no puede ser significativa, es decir, mayor a un kilómetro aproximadamente, ya que se debe considerar los requerimientos de ubicación de los sitios de perforación de pozos requeridos por el proponente en base a los análisis de los perfiles de producción del Campo.

GRÁFICO N° 335. VARIACIÓN MÁXIMA RESPECTO AL SITIO DE PERFORACIÓN



Variación Máxima del Sitio de Perforación

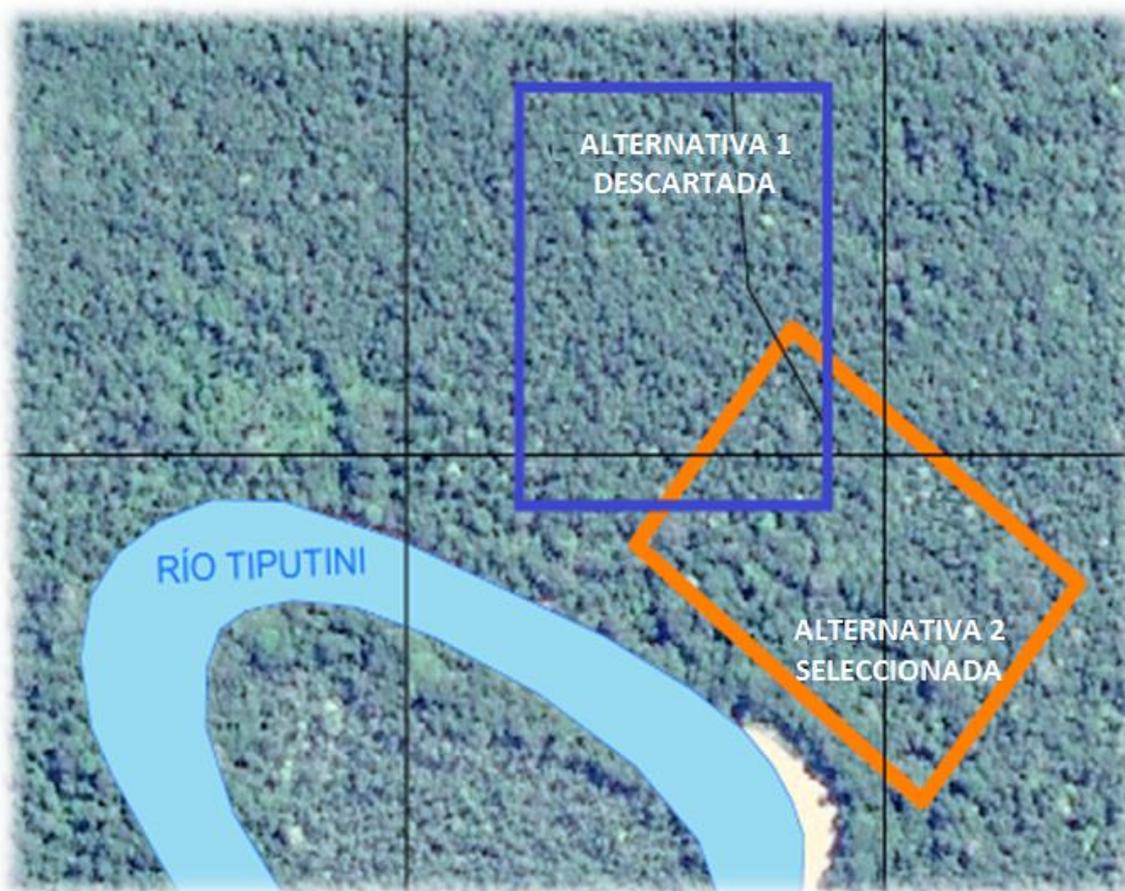
Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

Se debe mencionar que se cuenta con un área homogénea en cuanto a los criterios utilizados para el análisis de alternativas, dentro del radio de distancia máxima de variación al sitio de perforación, es decir, en general cada sitio de perforación establecido por el proponente presenta el mismo tipo de geología y suelos, mismas características de cuerpos hídricos y zonas inundables, misma calidad de aire, mismo paisaje, mismo 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 los mismos impactos ambientales asociados a la construcción y operación del proyecto.

4.5.11.2.1. TIPUTINI D

Considerándose que en general el sitio de perforación establecido por el proponente para esta plataforma, tiene condiciones similares, Los hábitats que se encuentran en el área de influencia directa de la plataforma Tiputini D están constituidas de bosque intervenidos que se encuentra en regeneración en sitios donde la vegetación ha sido alterada por actividades antrópicas locales, principalmente por extracción de madera para las construcciones de viviendas de las comunidades locales.

El análisis de alternativas plantea las siguientes opciones.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA Nº 369. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TIPUTINI D

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	2	Terreno plano con presencia de áreas mal drenadas en un 70% aproximadamente, se aprecia el río Tiputini al sur de la alternativa.	5	10	Terreno plano con presencia de áreas mal drenadas en un 40% aproximadamente, se aprecia el río Tiputini al sur de la alternativa.	7	14
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural con presión antrópica y con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	6	12	Presencia de Bosque Natural con presión antrópica y con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	6	12
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (viviendas) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (viviendas) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Requerimientos técnicos: Estabilización de suelos con pilotes para el 70% de la plataforma, lo cual encarece la obra. Se ajusta menos al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	4	12	Requerimientos técnicos: Estabilización de suelos con pilotes para el 40% de la plataforma, lo cual encarece la obra. Se ajusta al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	6	18
Total			59 (Medianamente Viable)			69 (Viable)	

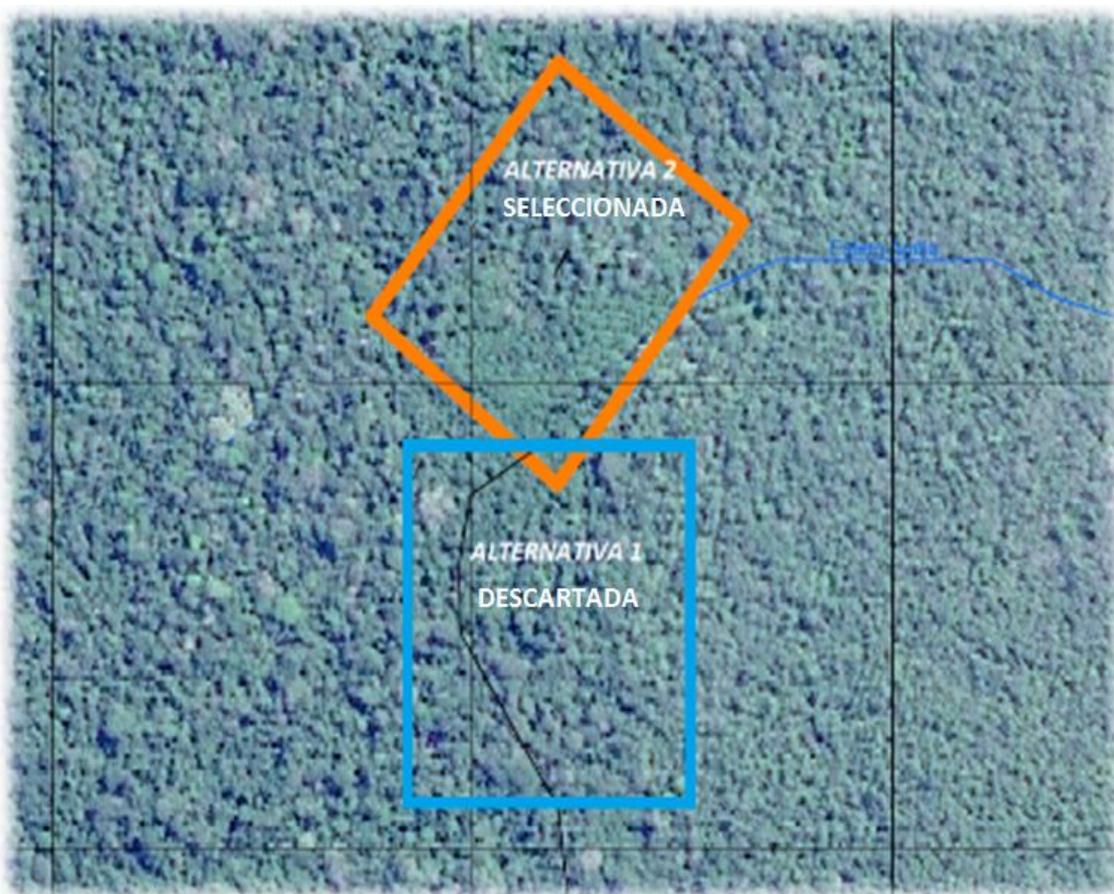
Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 2 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción de la plataforma. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación establecidos por el análisis de los perfiles de producción del campo, considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis.

4.5.11.2.2. TIPUTINI E

Considerándose que en general el sitio de perforación establecido por el proponente para esta plataforma, tiene condiciones similares, los hábitats que se encuentran en el área de influencia directa de la plataforma Tiputini E están constituidas de bosque intervenidos que se encuentra en regeneración en sitios donde la vegetación ha sido alterada por actividades antrópicas locales, principalmente por extracción de madera para las construcciones de viviendas de las comunidades locales.

El análisis de alternativas plantea las siguientes opciones.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA Nº 370. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TIPUTINI E

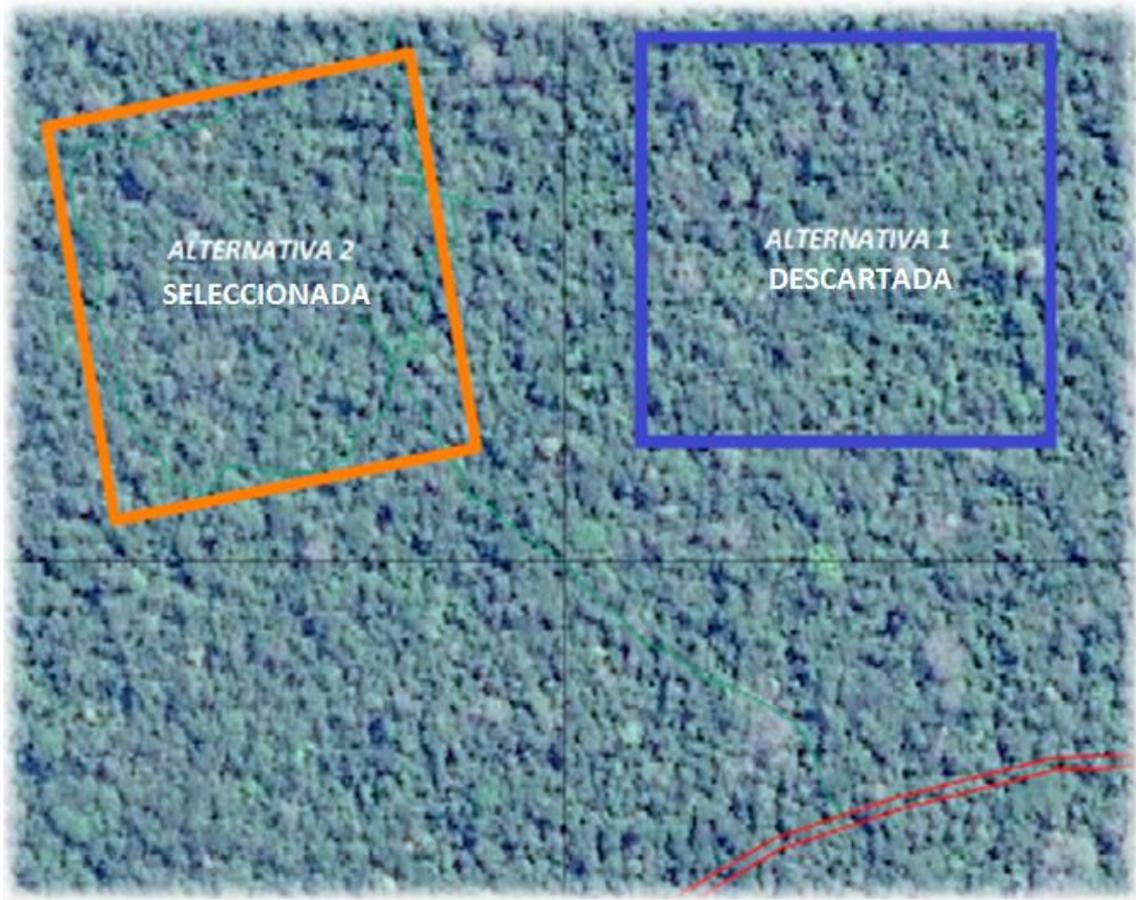
CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	2	Terreno plano con presencia de áreas mal drenadas en un 35% aproximadamente, no se aprecian cuerpos hídricos aledaños a esta alternativa.	5	10	Terreno plano sin presencia de áreas mal drenadas, se aprecia 1 cuerpo hídrico pequeño, aledaño al área de esta alternativa.	7	14
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	4	8	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	4	8
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja.	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Requerimientos técnicos: Estabilización de suelos con pilotes para el 35% de la plataforma, lo cual encarece la obra. Se ajusta menos al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	5	15	Requerimientos técnicos: No se requiere estabilización de suelos, lo cual no encarece la obra. Se ajusta al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	8	24
Total			58 (Medianamente Viable)			71 (Viable)	

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 2 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción de la plataforma. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación establecidos por el análisis de los perfiles de producción del campo, considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis.

4.5.11.2.3. TAMBOCOCHA D

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.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA N° 371. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TAMBOCOCHA D

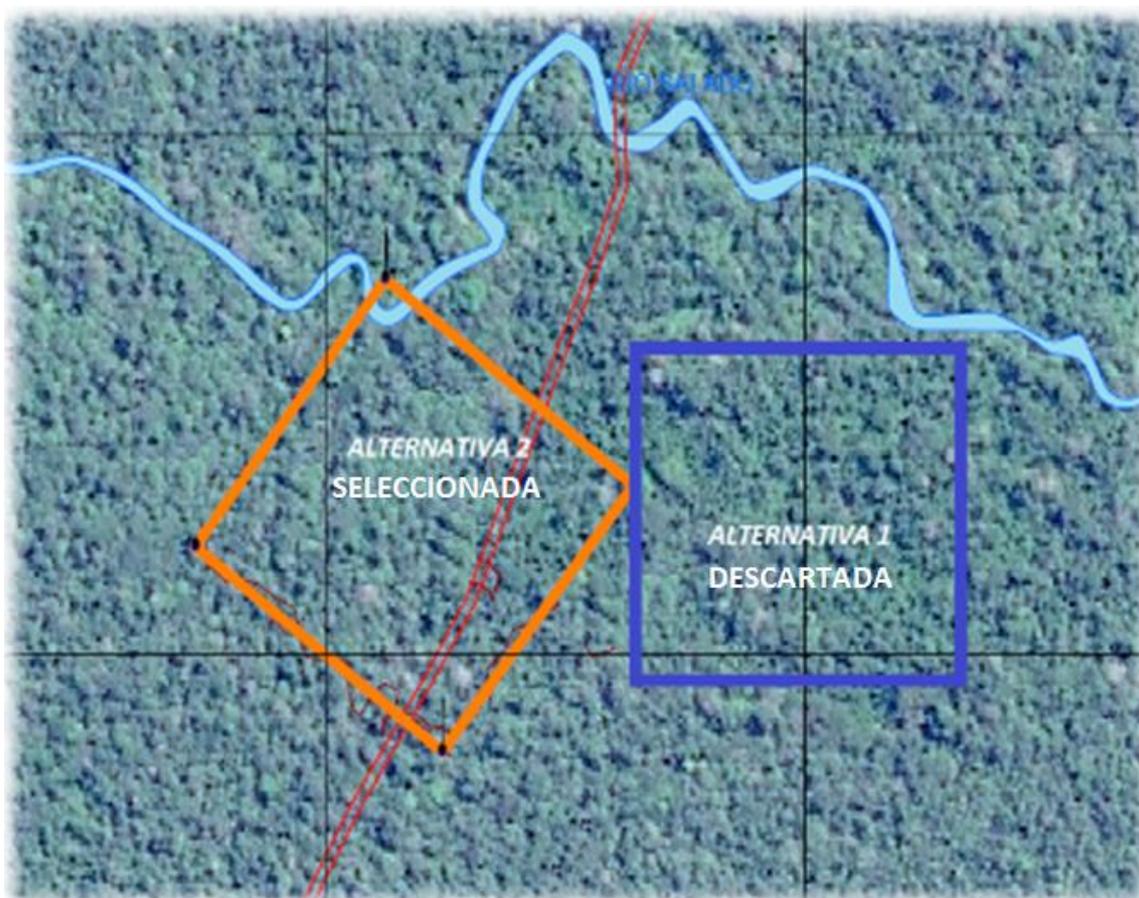
CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	2	Terreno plano con presencia de áreas mal drenadas en un 45% aproximadamente, no se aprecian cuerpos hídricos aledaños a esta alternativa.	6	12	Terreno plano con presencia de áreas mal drenadas en un 25% aproximadamente, no se aprecian cuerpos hídricos aledaños a esta alternativa.	7	14
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural y con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque	6	12	Presencia de Bosque Natural y con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque	6	12
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad nula.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad nula.	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Requerimientos técnicos: Estabilización de suelos con pilotes para el 45% de la plataforma, lo cual encarece la obra. Se ajusta menos al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	5	15	Requerimientos técnicos: Estabilización de suelos con pilotes para el 25% de la plataforma, lo cual encarece la obra. Se ajusta al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	7	21
Total			64 (Viable)			72 (Viable)	

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 2 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción de la plataforma. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación establecidos por el análisis de los perfiles de producción del campo, considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis.

4.5.11.2.4. TAMBOCOCHA E

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.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA N° 372. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TAMBOCOCHA E

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2			
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	2	Terreno plano sin presencia de áreas mal drenadas, se aprecia el río Salado a 200 metros al norte de la alternativa.	8	16	Terreno plano sin presencia de áreas mal drenadas, se aprecia que el río Salado interseca con una esquina del área de la alternativa, sin embargo se debe recalcar que dicho cuerpo hídrico no será alterado durante los trabajos de construcción y operación de la plataforma.	6	12
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural y con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	6	12	Presencia de Bosque Natural y con especies de flora y fauna asociadas al tipo de bosque.	6	12
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja..	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Requerimientos técnicos: No se requiere una estabilización de suelos de la plataforma, lo cual no encarece la obra. Se ajusta menos al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	7	21	Requerimientos técnicos: No se requiere una estabilización de suelos de la plataforma, lo cual no encarece la obra. Se ajusta al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación, definidos acorde a los perfiles de producción.	9	27
Total		74 (Viable)			76 (Viable)		

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 2 es ligeramente la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción de la plataforma. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta más al requerimiento de ubicación de los sitios de perforación establecidos por el análisis de los perfiles de producción del campo, considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis.

Cabe indicar que PETROAMAZONAS ha venido aplicando en sus construcciones técnicas de optimización de áreas que le permiten en caso de identificación de Areas Biológicamente Sensibles y como este caso específico el cruce de un estero

en la esquina del proyecto evitar la ubicación de la plataforma en un buffer que le permita tener una protección a este cuerpo de agua.

Es importante recalcar que PETROAMAZONAS no intervendrá este río y mas bien implementará medias de protección del mismo.

Es importante indicar que la alternativa seleccionada presenta una condición ecológica igual a la alternativa descartada, es decir desde el punto de vista de ecosistemas no presenta una diferencia que pueda ser determinante al momento de seleccionar el sitio , la presencia de fauna y flora en las dos alternativas es la misma, , mientras que el factor más relevante para la toma de decisiones es el drenaje de la zonas, siendo las áreas seleccionadas en Tambococha áreas con Mejor drenaje y con menos riesgo de inundación que las descartadas

4.5.11.3. RESULTADOS PARA DDV DE ACCESOS ECOLÓGICOS Y LÍNEAS DE FLUJO

La construcción de los derechos de vía para los accesos ecológicos y líneas de flujo que forman parte de la presente “Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Bloque 43”, considerará la mínima intervención posible.

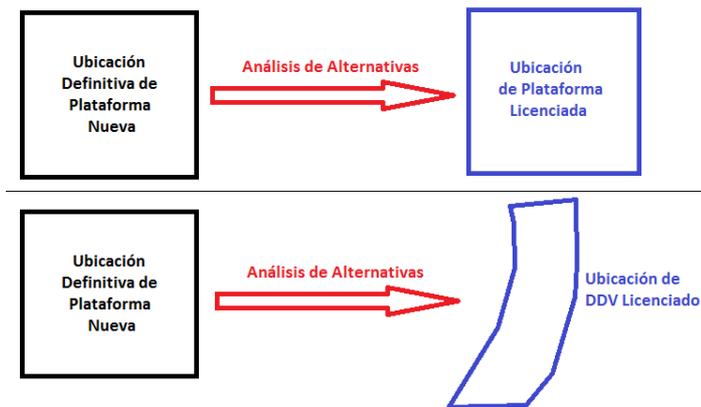
A continuación se presentan los DDV para accesos ecológicos y líneas de flujo, que forman parte de la presente Reevaluación:

- ✓ DDV Tiputini A - Tiputini E

- ✓ DDV Tiputini A - Tiputini D
- ✓ DDV a Tambococha D desde DDV CPT - Tambococha A (DDV a Tambococha D)

El análisis de alternativas para los tramos de DDV mencionados, será realizado en base a los resultados del análisis de alternativas para definir ubicación de las plataformas nuevas, es decir, la ubicación final de las mismas. Dicha ubicación permitirá establecer la ruta más viable para conectarse a otra plataforma licenciada en estudios anteriores (Tiputini A) o a otro derecho de vía licenciado en estudios anteriores (DDV CPT – Tambococha A), de tal manera que se pueda conducir la producción de las nuevas plataformas con las ya licenciadas hacia el CPT.

GRÁFICO N° 336. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA DDV



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

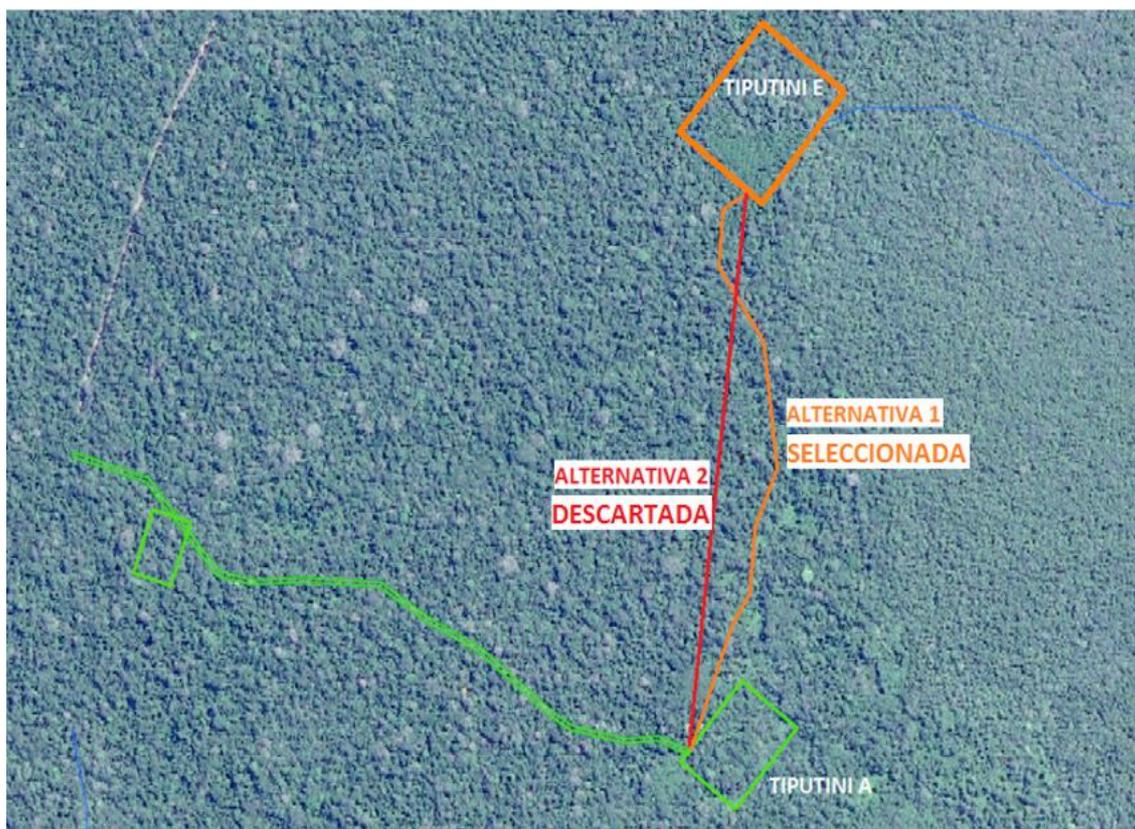
Se debe mencionar que se cuenta con un área homogénea en cuanto a los criterios utilizados para el análisis de alternativas, de cada tramo analizado, es decir, en general cada tramo de DDV presenta el mismo tipo de geología y suelos, mismas características de cuerpos hídricos y zonas inundables, misma calidad de aire, mismo paisaje, mismo 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 los mismos impactos ambientales asociados a la construcción y operación del proyecto.

Finalmente se debe resaltar que durante la construcción de los accesos ecológicos y líneas de flujo en los tramos antes mencionados, podrían existir variaciones en la ubicación de estos, en base a la existencia e identificación de sitios sensibles y especies bióticas en algún estado de conservación, los cuales deberán ser identificados por monitores bióticos, previa la construcción de los DDV para protegerlos y evitar su afectación.

4.5.11.3.1. DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E

Considerándose que en general el tramo del Derecho de Vía para el acceso ecológico y línea de flujo que conectará la plataforma Tiputini A (ya licenciada) con la plataforma Tiputini E (plataforma a licenciarse como parte de la presente Reevaluación), presenta áreas mal drenadas con un Bosque Natural y especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal, y cuyo propietario del terreno es una sola comunidad, se plantea las siguientes alternativas.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA N° 373. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TRAMO TIPUTINI A - TIPUTINI E

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2			
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*I R
Componente Físico	2	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas, se aprecian varios cruces de pequeños esteros meándricos.	7	14	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas, se aprecian varios cruces de pequeños esteros meándricos.	7	14
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal. La alternativa podrá evitar especies de flora y fauna con algún grado de sensibilidad y sitios sensibles como:	9	18	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal. Si bien la alternativa requiere menor longitud de construcción, al ser una línea recta no evitaría sitios o especies sensibles.	5	10

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*I R
		comederos, bebederos, saladeros, entre otros.					
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja.	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Se requiere una estabilización de suelos en áreas mal drenadas, lo cual encarece la obra. No obstante al ser un diseño ajustado a las condiciones de relieve del terreno, los costos se compensarán al momento de realizar corte relleno.	7	21	Al ser una longitud menor se requiere una menor estabilización de suelos, no obstante se podría encarecer los costos por dificultades topográficas y posibles requerimientos de corte y relleno, lo cual encarecería mucho más la obra.	5	15
Total		78 (Viable)			64 (Viable)		

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 1 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción del Derecho de Vía para el acceso y línea de flujo. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta a las condiciones de relieve del terreno y permitirá evitar especies de flora y fauna con algún grado de sensibilidad y sitios sensibles como: comederos, bebederos, saladeros, entre otros. Considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis.

4.5.11.3.2. DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D

Considerándose que en general el tramo del Derecho de Vía para el acceso ecológico y línea de flujo que conectará la plataforma Tiputini A (ya licenciada) con la plataforma Tiputini D (plataforma a licenciarse como parte de la presente Reevaluación), presenta áreas mal drenadas con un Bosque Natural y especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal, y cuyo propietario del terreno es una sola comunidad, se plantea las siguientes alternativas.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA N° 374. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TRAMO TIPUTINI A - TIPUTINI D

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
		CONDICIÓN	R	R*IR	CONDICIÓN	R	R*IR
Componente Físico	2	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas, se aprecian varios cruces de pequeños esteros meándricos.	7	14	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas, se aprecian varios cruces de pequeños esteros meándricos.	7	14
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal. La alternativa podrá evitar especies de flora y fauna con algún grado de sensibilidad y sitios sensibles como: comederos, bebederos, saladeros, entre otros.	9	18	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal. Si bien la alternativa requiere menor longitud de construcción, al ser una línea recta no evitaría sitios o especies sensibles	5	10
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Se requiere una estabilización de suelos en áreas mal drenadas, lo cual encarece la obra. No obstante al ser un diseño ajustado a las condiciones de relieve del terreno, los costos se compensarán al momento de realizar corte relleno.	7	21	Al ser una longitud menor se requiere una menor estabilización de suelos, no obstante se podría encarecer los costos por dificultades topográficas y posibles requerimientos de corte y relleno, lo cual encarecería mucho más la obra.	5	15
Total			78 (Viable)			64 (Viable)	

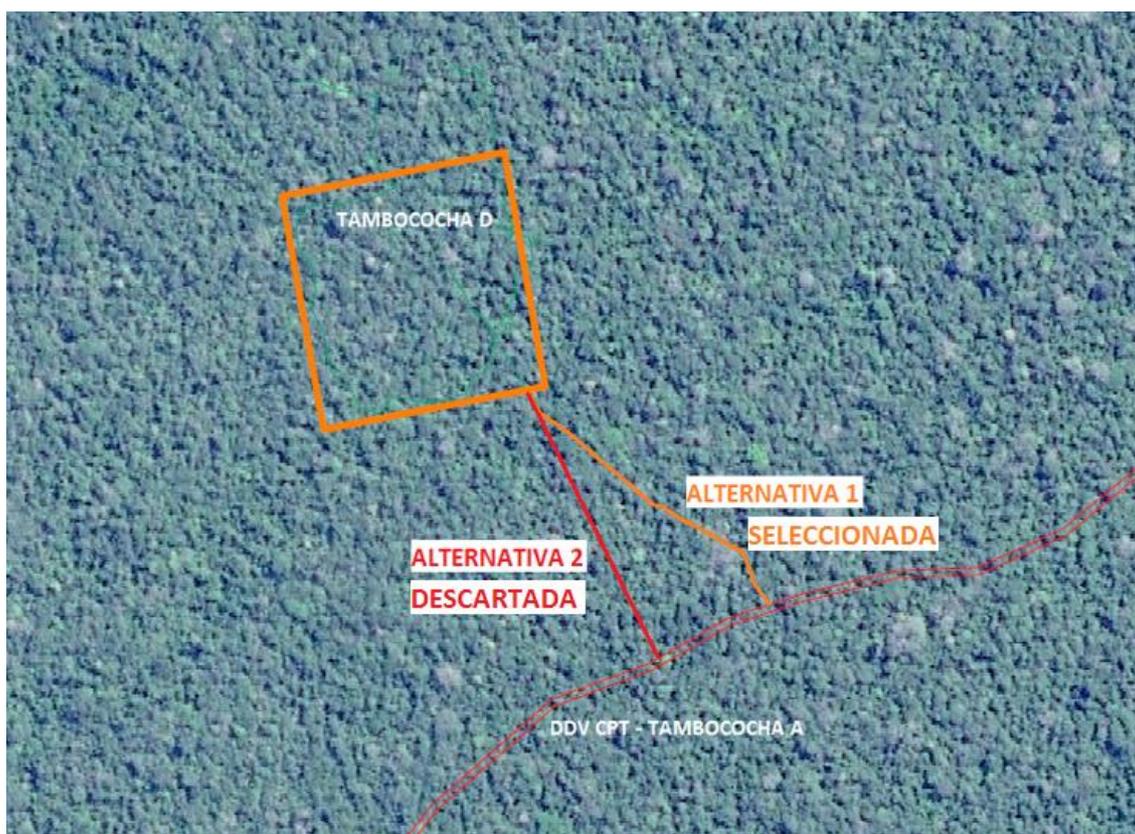
Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 1 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción del Derecho de Vía para el acceso y línea de flujo. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta a las condiciones de relieve del terreno y permitirá evitar especies de flora y fauna con algún grado de sensibilidad y sitios sensibles como: comederos, bebederos, saladeros, entre

otros. Considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados.

4.5.11.3.3. DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A

Considerándose que en general el tramo del Derecho de Vía para el acceso ecológico y línea de flujo que conectará el DDV CPT - Tambococho A (ya licenciado) con la plataforma Tambococho D (plataforma a licenciarse como parte de la presente Reevaluación), presenta áreas mal drenadas con un Bosque Natural y especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal, y cuyo propietario del terreno es una sola comunidad, se plantea las siguientes alternativas.



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

A continuación se presenta el análisis realizado para cada alternativa.

TABLA N° 375. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS – TRAMO TIPUTINI A - TIPUTINI D

CRITERIOS	IR	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2			
		CONDICIÓN	R R*IR	CONDICIÓN	R R*IR		
Componente Físico	2	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas, se aprecian pocos cruces de pequeños esteros meándricos.	8	16	Terreno relativamente plano con presencia de áreas mal drenadas, se aprecian pocos cruces de pequeños esteros meándricos.	8	16
Componente Biótico	2	Presencia de Bosque Natural con de especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal. La alternativa podrá evitar especies de flora y fauna con algún grado de sensibilidad y sitios sensibles como: comederos, bebederos, saladeros, entre otros	8	16	Presencia de Bosque Natural con especies de flora y fauna asociadas al tipo de cobertura vegetal. Si bien la alternativa requiere menor longitud de construcción, al ser una línea recta no evitaría sitios o especies sensibles.	5	10
Componente Sociocultural	2	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16	No existen receptores sensibles (vivienda) y el predio es comunal, lo cual facilita el proceso de negociación.	8	16
Componente Arqueológico	1	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	9	9	No se registra material arqueológico, por lo que se tiene una sensibilidad baja o nula.	9	9
Aspectos Técnico-económicos	3	Se requiere una estabilización de suelos en áreas mal drenadas, lo cual encarece la obra. No obstante al ser un diseño ajustado a las condiciones de relieve del terreno, los costos se compensarán al momento de realizar corte relleno.	7	21	Al ser una longitud menor se requiere una menor estabilización de suelos, no obstante se podría encarecer los costos por dificultades topográficas y posibles requerimientos de corte y relleno, lo cual encarecería mucho más la obra.	6	18
Total		78 (Viable)			69 (Viable)		

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En consecuencia la alternativa 1 es la más viable y por ende el sitio definitivo para la construcción del Derecho de Vía para el acceso y línea de flujo. Esta alternativa resulta ser la seleccionada ya que se ajusta a las condiciones de relieve del terreno y permitirá evitar especies de flora y fauna con algún grado

de sensibilidad y sitios sensibles como: comederos, bebederos, saladeros, entre otros. Considerándose que el área para ambas alternativas presentan condiciones muy similares en cuanto a los demás criterios utilizados en el análisis.