

1. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

La empresa OCP Ecuador S.A., preparó en cumplimiento con el marco legal ambiental ecuatoriano vigente, los Estudios Ambientales y el Plan de Manejo (EIA/PMA) para la Fase de Transporte, Almacenamiento y Obras Civiles para el Proyecto OCP a ser desarrollado en el Ecuador.

1.1 Antecedentes y Descripción del Proyecto

En 1994 - 1995 el Gobierno Ecuatoriano inició los trámites para la licitación de un proyecto conocido como “Proyecto de Expansión del SOTE (Sistema de Oleoducto Trans Ecuatoriano)”. En Agosto del 2000, OCP Ecuador S.A. presentó una propuesta para la construcción de un nuevo oleoducto para crudos pesados y sus respectivas facilidades, el cual tendrá una capacidad de 450.000 BPD de crudo de una gravedad que varía de 18° a 24 ° API.

El propósito fundamental del OCP es el de transportar los crudos pesados provenientes de los Bloques en producción desde la Cuenca Oriental Ecuatoriana. Estos crudos serán recolectados y mezclados en la Terminal de Almacenamiento Amazonas ubicado en el sector de Nueva Loja y transportados hasta el Terminal de Exportación OCP ubicado en la costa noroccidental del Ecuador, cerca de la ciudad de Esmeraldas. Una breve descripción del Proyecto se presenta a continuación y en la Figura 1.1-1 se muestra la implantación general tanto del oleoducto como de sus facilidades.

El Proyecto consiste de una tubería de crudo pesado (OCP) de una longitud total aproximada de 500 Km. El Derecho de Vía del OCP seguirá una ruta que será principalmente el corredor del SOTE, excepto por la desviación en el área norte de Quito y otras que sean necesarias para mantener la integridad tanto del OCP como de otros ductos y/o sistemas existentes en el área del derecho de vía del SOTE. Cerca de Quito, el OCP se separa del derecho de vía del SOTE y sigue una desviación mayor denominada “Variante Norte de Quito” y conecta de nuevo con el derecho de vía del SOTE cerca de la población de la Unión, donde continuará siguiendo al SOTE hasta llegar a San Mateo. Entre San Mateo y el Terminal Marino OCP, se utilizará un nuevo derecho de vía.

- La tasa de flujo sostenible desde el Terminal Amazonas hasta la sección del punto de inyección en la vecindad de Baeza es de 410.000 barriles por día de crudo, y desde el punto de inyección hasta el Terminal OCP es de 450.000 barriles de crudo por día. Lo anterior no incluye provisiones para combustible, sedimentos y aguas básicas (BS&W), y pérdidas de línea o el Factor de Servicio a una mezcla en tubería de 18° API.
- El diseño de la tasa de flujo pico desde Nueva Loja hasta la sección del punto de inyección en la vecindad de Baeza es de 471.300 barriles de crudo por día, y desde el punto de inyección hasta la sección del Terminal Marino OCP es de 517.300

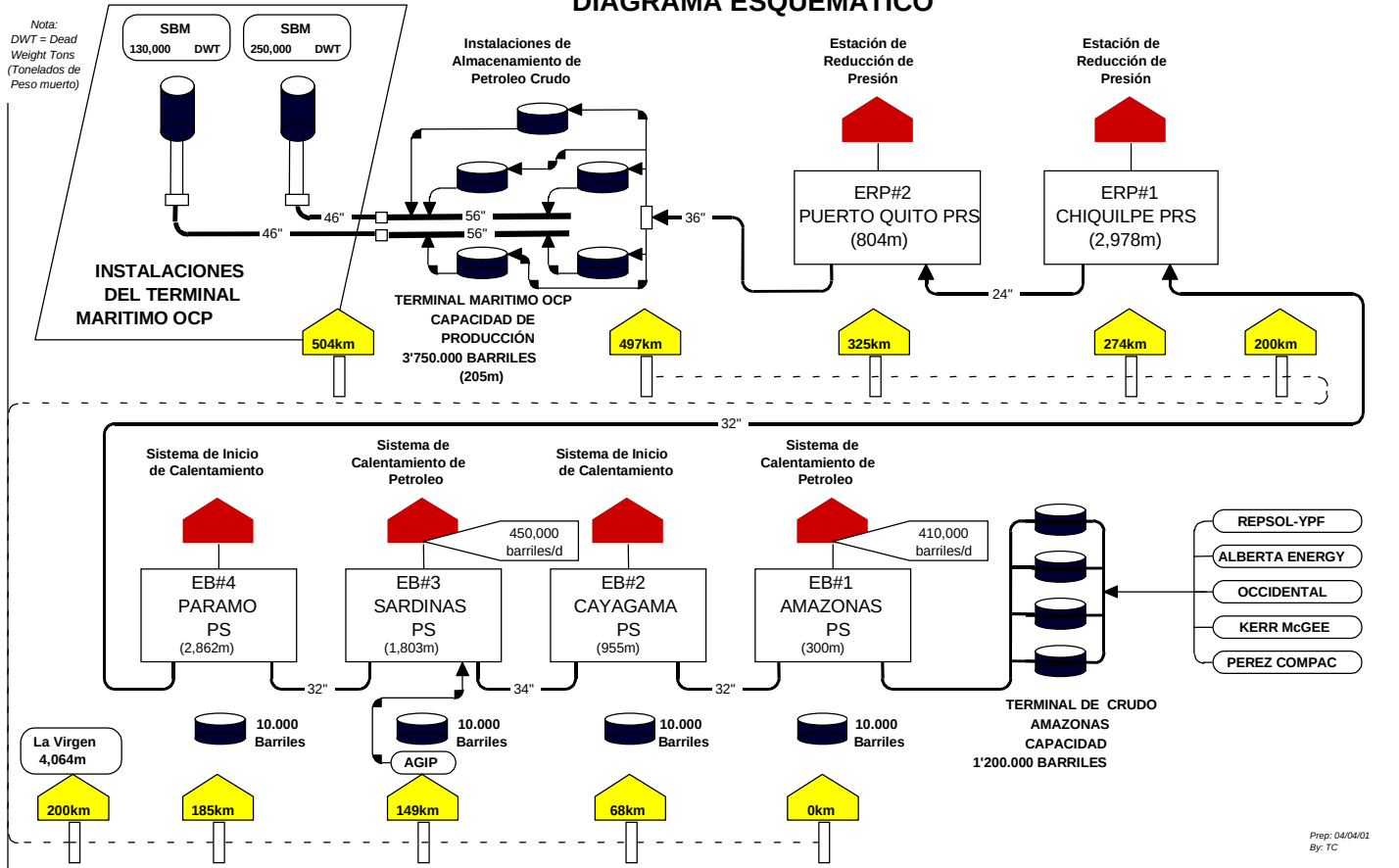
- barriles de crudo por día, lo cual incluye el combustible, pérdidas, sedimentos y aguas básicas (BS&W) requeridos, así como un Factor de Servicio de 10%.
- La gama de Crudos a ser transportados varía entre 18° y 24° API a 60 °F (16 °C). Las características del crudo a ser bombeado resultarán de la mezcla de diferentes tipos de crudo ofrecidos para el transporte.
 - El Terminal Amazonas localizado en la ciudad de Nueva Loja (Lago Agrio) tendrá una capacidad de almacenamiento de 1'250.000 barriles y realizará la medición de crudo a ser recibido por los productores.
 - Estación Inicial de Bombeo Amazonas (EB-1) – ubicada adyacente al nuevo Terminal Amazonas, las facilidades que comprenden esta unidad son: bombas y motores, calentadores de crudo, control de presión/volumen, y generación de electricidad.
 - Estaciones Intermedias de Bombeo (EB-2 a EB-4) – la estación Cayagama está ubicada en el sector de Lumbaqui, estación Sardinias ubicada en la vecindad de Baeza, y la estación Páramo ubicado en el sector de Papallacta; las facilidades dispondrán de: sistemas de calentamiento de crudo, generación de electricidad y sistemas de control de presión y volumen.
 - Estaciones de Reducción de Presión (ERP-1 y ERP-2) – Estación Chiquilpe ubicada en el sector de Monopungu (Nono) y la Estación Puerto Quito ubicada en el sector del mismo nombre; estas facilidades dispondrán de sistemas de control de presión y volumen y de generación de electricidad.
 - Terminal Marino OCP – ubicado en el sector Punto Gordo al sur de Balao en la provincia de Esmeraldas, con capacidad para almacenar 3'750.000 barriles y medir el crudo que recibe a través del OCP; esta facilidad dispondrá de tanques de almacenamiento e instalaciones para la carga costa afuera de tanqueros, y un sistema automatizado de control de derrames.
 - Las instalaciones del Sistema de Tuberías serán provistas de sistemas de: paneles de control de estación, paneles de control de unidad, Sistema Automatizado de Control y Adquisición de Datos (SCADA), detección de fugas, telecomunicaciones, instrumentación y medición, para propósitos operacionales y de mantenimiento.
 - El Terminal Marino OCP funcionará por separado del existente Terminal Balao del SOTE y consistirá de un Terminal de Exportación de Crudos en Tierra y dos Instalaciones de Carga de Buques Cisterna, incluyendo dos líneas marinas alimentadas por gravedad y dos boyas separadas.

Un diagrama esquemático del proyecto OCP se presenta a continuación:

OCP (OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS)



DIAGRAMA ESQUEMÁTICO



La Ruta del Oleoducto de Crudos Pesados será la ruta que sigue el corredor del SOTE desde Lago Agrio hasta Quito. El oleoducto se desviará del SOTE en las secciones particulares que a continuación se detallan:

- Areas de interferencia con construcciones y obras de infraestructura construidas con anterioridad.
- Areas de inestabilidad geológica con riesgos de deslizamientos de taludes o movimientos en masa de laderas.
- Cruces particulares de ríos y quebradas en los cuales la construcción del nuevo oleoducto puede perjudicar en futuro la conservación de los dos oleoductos (SOTE y OCP).
- Areas en las cuales el SOTE está instalado aéreo sobre marcos H y el nuevo oleoducto, a instalarse esencialmente enterrado, no tiene lugar estable de ubicación en el derecho de vía del SOTE.
- Areas en las cuales el derecho de vía existente del SOTE, ya ocupado por otras tuberías paralelas al mismo, no ofrece lugar de instalación al nuevo oleoducto OCP.

Una vez en las cercanías de Quito, el OCP sigue la Variante Norte. La ruta de esta variante cruza la ciudad por la zona norte, entre las poblaciones de Guayllabamba y Calderón; y se dirige luego a cruzar la autopista Manuel Córdova Galarza (vía a la Mitad del Mundo) entre las poblaciones de Pomasqui y San Antonio de Pichincha.

Posteriormente, continúa al sur de la población de Calacalí, y hacia el norte de las localidades de San Miguel de Los Bancos y Pedro Vicente Maldonado (manteniéndose relativamente paralelo a la vía Calacalí - La Independencia). Luego, baja al llano por el noroeste de la localidad de Puerto Quito, cruza el río Blanco al noroeste de La Unión para finalmente juntarse con el derecho de vía del SOTE cerca del Km. 408 del mismo.

En los, aproximadamente, 17.5 Km. del último tramo del trazado (desde la altura de la población de San Mateo) el OCP sigue un nuevo derecho de vía al oeste del trazado del SOTE. Finalmente, llega al Terminal Marino OCP, ubicado al suroeste del parque de tanques del terminal del SOTE de Balao.

1.1.1 Tubería de la Línea Principal

La tubería de la línea principal estará constituida por tubería conforme a la Norma API 5L - Gr. X70, de diámetros de 24", 32", 34" y 36". Los espesores de la tubería y la presión máxima de operación cumplirán los requerimientos de la Norma ASME B31.4.

El oleoducto será diseñado para soportar los incrementos de presión derivados de transientes hidráulicos dinámicos.

Además, el oleoducto contará con todos los requerimientos necesarios para una correcta y segura operación. Entre éstos: válvulas de seccionamiento y de retención de fluido; dispositivos de limpieza interna del conducto; cruces de carreteras, ferrocarriles, ríos, torrentes y quebradas protegidos y señalizados según corresponda; protección anticorrosiva de la tubería; protección catódica; pruebas hidrostáticas correspondientes; test de conformidad del conducto mediante el pasaje de un chanco (pig) inteligente calibrador; señalización del oleoducto, etc. Al mismo tiempo, los tramos de tubería serán provistos en longitudes que faciliten su manejo y transporte.

1.2 Marco Legal para los Estudios Ambientales

- La Ley de Hidrocarburos, Artículo 31 (t), el cual establece que “PETROECUADOR y sus contratistas o compañías asociadas para la exploración, explotación, refinación, transportación, y mercadeo de hidrocarburos están obligadas a realizar las operaciones petroleras de acuerdo con las leyes y regulaciones pertinentes a la protección ambiental y a la seguridad del país, mientras que al mismo tiempo se mantengan dentro de las prácticas internacionales en materia de la preservación de la salud ictiológica y de la industria de la ganadería”. Decreto Ejecutivo 2982 publicado en el Registro Oficial No. 766 del 25 de agosto de 1995 y al Substitutivo 1215 de Febrero 13 del 2001.
- OCP Ecuador S.A. preparó el EIA de acuerdo a las guías y estándares del Banco Mundial, incluyendo el libro de Consulta para Evaluaciones Ambientales de septiembre de 1994 y Directrices Operacionales (OD) 4.01, Anexo A para Evaluación Ambiental, y de las Normas ARPEL, incluyendo aquellas que rigen la administración ambiental del diseño, construcción, operación y mantenimiento de oleoductos, y las guías para el control de la contaminación de tanques de almacenamiento.

1.3 Objetivos del Estudio

Los objetivos principales de los Estudios Ambientales para el Proyecto OCP son:

- Evaluar los impactos ambientales de cada fase del proyecto y las alternativas consideradas, mediante el empleo de normas y técnicas de predicción de aceptación internacional;
- Asegurar que todas las etapas del desarrollo propuesto, incluidas las fases de diseño, construcción, puesta en servicio, operación y retiro de servicio, sean compatibles con prácticas de manejo ambiental de aceptación internacional, requerimientos ambientales ecuatorianas y de los acreedores, y políticas y normas ambientales corporativas;

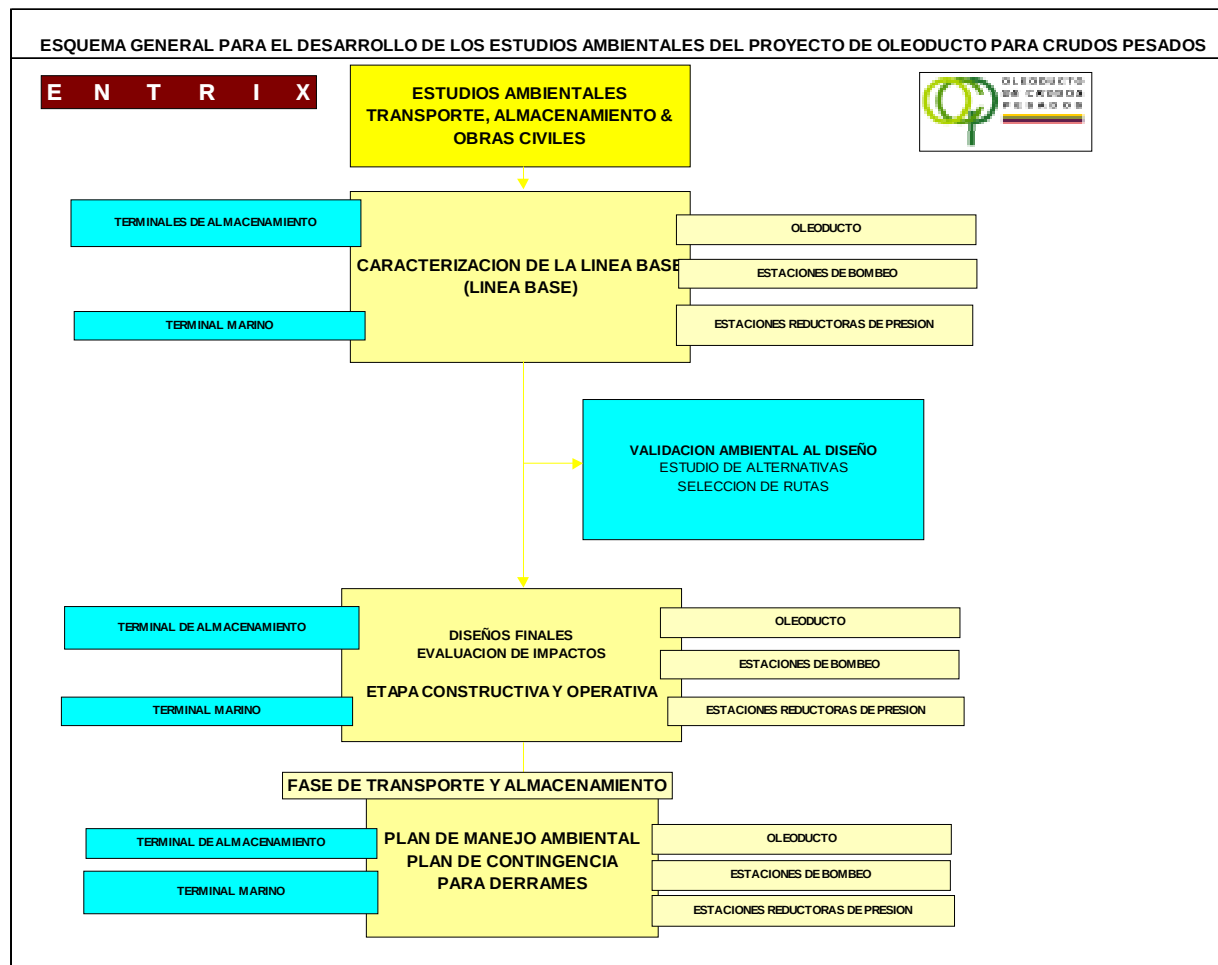
- Identificar los requerimientos reglamentarios ambientales que sean aplicables al proyecto, y las normas y limitaciones reglamentarias aplicables que deban ser cumplidas;
- Considerar las implicaciones socioeconómicas del proyecto y recomendar la implantación de un programa de participación pública para asegurar que las inquietudes de las poblaciones con posibilidad de ser afectadas sean tomadas en cuenta en la planificación y ejecución del proyecto; y
- Recomendar medidas orientadas a potencializar los impactos positivos y a mitigar los impactos ambientales adversos y a identificar aquellos impactos para los cuales no se dispone de medidas de mitigación.

1.4 Metodología para el Desarrollo del EIA

El desarrollo y la implementación de los estudios ambientales y la preparación de este EIA se llevó a cabo conforme a los términos de referencia propuestos por el OCP Ecuador S.A. a estándares ambientales ecuatorianos y a guías del Banco Mundial para la ejecución de evaluaciones ambientales.

Las diferentes metodologías y recursos utilizados, durante el desarrollo de los estudios fueron analizados y observados por OCP Ecuador S.A. y por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas a través de los Términos de Referencia preparados para el desarrollo del EIA.

En el esquema adjunto, se presenta el esquema general adoptado para la realización de los estudios ambientales y sus diferentes componentes. Las actividades desarrolladas se resumen a continuación:



- **Presentación de los Términos de Referencia.** Los Términos de Referencia para los Estudios Ambientales se presentó a la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA) del Ministerio de Energía y Minas para su revisión y aprobación en el mes de Agosto del 2000. Los comentarios recibidos en relación al documento de alcance presentado y al desarrollo del EIA fueron incorporados durante los trabajos de campo y en la preparación del EIA/PMA.
- **Descripción del Proyecto.** Se desarrolló una descripción del proyecto, incluyendo los criterios para su diseño, las especificaciones de las instalaciones y las actividades de construcción y operación.
- **Evaluación de Alternativas.** Se analizaron los criterios utilizados por los ingenieros para la selección de los parámetros de diseño, incluyendo diferentes diámetros de tubería, y la capacidad y localización de las estaciones de bombeo; así como los criterios para la selección de la ruta final.
- **Caracterización de la Línea Base.** Se reunió información física, biótica, socioeconómica y etnocultural y se caracterizaron áreas sensibles. Esto incluyó la revisión de la información anterior utilizando literatura y mapas existentes, seguido por estudios de campo específicos. Los métodos individuales para observación de campo, la recolección y análisis de la información base para estudios de calidad del agua, vegetación, fauna y los componentes económicos y culturales se especifican en la Sección 3 de este EIA. Además para el trabajo de campo se contó con una imagen Satelital LANDSAT 1998 del área del proyecto (Figura 1.1-2) y además se trabajo con una imagen satelital SPOT de noviembre del 2000 para el sector de Mindo..
- **Identificación y Evaluación de Impactos.** Se identificaron y evaluaron los impactos ambientales probables que podría generar la implantación del proyecto propuesto por componente o variable ambiental.
- **Desarrollo de Medidas de Mitigación.** Se desarrollaron medidas o especificaciones ambientales para prevenir, minimizar, mitigar o controlar los impactos adversos. Estas medidas atenuantes se llevarán a cabo a través de procedimientos de construcción y actividades de operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de Proyecto.
- **Análisis y Evaluación de Riesgos.** El propósito principal del análisis y evaluación fue determinar los peligros naturales, su naturaleza y gravedad que podrían afectar la obra propuesta a lo largo del corredor de estudio del Proyecto OCP.
- **Desarrollo del Plan del Manejo Ambiental (PMA).** El PMA se desarrolló para servir como documento guía para los diferentes contratistas que estén involucrados en la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto OCP.

Este sirve como una herramienta de auditoría tanto para el Gobierno Ecuatoriano como para el OCP Ecuador S.A..

- **Preparación del Informe Final.** El proceso del EIA, los resultados del estudio, las recomendaciones de mitigación y las conclusiones se documentaron en este informe.

1.5 Contenido y Organización del EIA

Este EIA/PMA se ha organizado de acuerdo con los Términos de Referencia (TDR) y el marco legal ambiental vigente. La Sección 2 contiene una descripción detallada del proyecto propuesto, incluyendo mapas señalando las ubicaciones de los componentes del proyecto y descripciones de materiales, equipos, requerimientos de mano de obra y técnicas de construcción y operación, a ser utilizadas durante la ejecución del proyecto. La sección 3, presenta la metodología y los resultados de la caracterización ambiental del área de influencia (línea base). En la sección 4, se discuten las alternativas consideradas en el diseño del proyecto tanto para la selección de la ruta del menor impacto global, ubicación de facilidades y técnicas constructivas. En la sección 5, se efectúa el análisis ambiental y también se analiza los impactos y describe las medidas de mitigación. La sección 6, contiene un análisis de riesgos físicos a los que esta sometido el OCP por características específicas del área de influencia. La sección 7 contiene el Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Transporte y Almacenamiento tanto para la etapa constructiva como operativa estos Planes incluyen: Normas y Especificaciones ambientales, Programa de Manejo de Desechos, Plan de Contingencia para Emergencias de Derrames de Petróleo, Plan de Abandono y Restauración, Programa de Monitoreo Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Salud y Seguridad entre otros. Al EIA se adjunta una lista cronológica de las distintas reuniones, fuentes de información y contactos que fueron realizados durante la realización del EIA, y finalmente las referencias bibliográficas utilizadas todo esto compilado en la sección 8.

1.6 Ficha Técnica del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO: OLEODUCTO PARA CRUDOS PESADOS (OCP)

UBICACION CARTOGRAFICA: El área de influencia del proyecto se ubica entre las coordenadas: 77 ° 54 “ W y 79 ° 44” W ; 1 ° 00” N y 0 ° 30” S. La cartografía que cubre el área de Estudio se presenta en el siguiente listado de cartas topográficas en escala 1 : 50.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM).

NOMBRE DE LA HOJA	CODIGO
Nueva Loja	P II E3
El Dorado de Cascales	O II F4
Lumbaqui	O II F3
Río Due Grande	O II E4

NOMBRE DE LA HOJA	CODIGO
Volcán El Reventador	O III A2
Cerro Saraurco	O III A1
Santa Rosa de Quijos	O III A3
Oyacachi	Ñ III B4
El Quinche	Ñ III B1
Nono	Ñ III A2
Mindo	Ñ III A1
S. Miguel de los Bancos	Ñ II E3
Pedro V. Maldonado	N II F4
Las Golondrinas	N II F2
Rosa Zárate Quinindé	N II F1
Rosa Zárate Norte	N II D3
El Mirador	N II C4
Viche	N II C2
Chinca	NII A4
Esmeraldas	N II A2

FASE DE ESTUDIO: Transporte, Almacenamiento y Obras Civiles.

SUPERFICIE DEL AREA: Derecho de vía, 1500 Ha aproximadamente (30 m x 500 Km).

FACILIDADES:

FACILIDAD	SUPERFICIE (Ha.)
PS # 1.- Amazonas (Lago Agrio)	13.9
PS # 2.- Cayagama	2.7
PS # 3.- Sardinias	3.12
PS # 4.-Páramo	7.05
PRS # 1.- Chiquilpe	2.43
PRS # 2.- Puerto Quito	0.59
Terminal Marino OCP	40.4
TOTAL	70.19

En los sitios de ubicación de las facilidades se considera una área adicional de amortiguamiento conformada por aproximadamente 100 metros alrededor del perímetro del área de cada facilidad.

RAZON SOCIAL DE LA COMPAÑIA OPERADORA: OCP Ecuador S.A.

DIRECCION O DOMICILIO, TELEFONO, FAX, CORREO ELECTRONICO: Av. Amazonas y Naciones Unidas.- Edificio Banco La Previsora – Torre A – 6° Piso- Quito Ecuador. PBX : (593)2 468707 ; FAX : (593)2 469943; E-MAIL: hlara@ocp-ec.com

REPRESENTANTE LEGAL: Dr. Hernan Lara Perdomo

NOMBRE DE LA COMPAÑIA CONSULTORA AMBIENTAL RESPONSABLE DE LA EJECUCION DEL ESTUDIO Y NUMERO DEL RESPECTIVO REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES DEL SECTOR HIDROCARBURIFERO DE LA SUBSECRETARIA DE PROTECCION AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS: ENTRIX Inc., No. de Registro SPA : 017

COMPOSICION DEL EQUIPO TECNICO PREVIAMENTE CALIFICADO POR LA SUBSECRETARIA DE PROTECCION AMBIENTAL: Ver Figura 1.7-1 y Anexo G (Biografías)

PLAZO DE EJECUCION DEL ESTUDIO: Los Estudios Ambientales del Proyecto, han sido desarrollados desde Agosto de 1999, con la siguiente secuencia:

- Ruta Paralela al SOTE : Agosto 99 – Enero 00
- Ruta Norte : Diciembre 99 – Marzo 00
- Integración Ruta Norte y Ruta SOTE : Marzo 00 – Mayo 00
- Variantes Mayores : Junio 00 – Septiembre 00
- Variante El Reventador : Enero 01 – Febrero 01
- Actualización total de los Estudios : Marzo - Abril 01

1.7 Glosario de Términos

Abandonar: Acción de dejar una instalación o un pozo, por razones técnicas o cuando no existen hidrocarburos; así también cuando ha finalizado la explotación de petróleo o gas, o no es rentable su explotación.

Abandono Temporal: Acción de taponar un pozo productivo de petróleo o gas cuando se declara la no-comercialidad del campo o no se dispone de la infraestructura necesaria para incorporarlo a la fase de explotación.

Acuífero: Suelo o terreno con agua o bien capa subterránea de roca permeable, arena o gravilla que contiene o a través de la cual fluye agua. Se refiere a aguas subterráneas.

Aerobio: Aplicase al ser vivo que subsiste con oxígeno libre.

Agua de formación: Agua que se encuentra conjuntamente con el petróleo y el gas en los yacimientos de hidrocarburos. Puede tener diferentes concentraciones de sales minerales.

Antropogénico: Zambian antrópico; de origen humano, sinónimo, por tanto, de humanizado.

Aguas negras y grises: Residuo de agua. de composición variada, proveniente de un proceso de actividad doméstica, en el cual su composición original ha sufrido una degradación. Las aguas negras provienen de los baños, las aguas grises de cocina y lavandería.

Aguas residuales: Aguas resultantes de actividades industriales que se vienen como efluentes.

Agua subterránea: Agua del subsuelo, especialmente la parte que se encuentra en la zona de saturación, es decir por debajo del nivel freático.

Agua superficial: Masa de agua sobre la superficie de la tierra, conforma ríos, lagos, lagunas, pantanos y otros similares, sean naturales o artificiales.

Ambiente: Conjunto de elementos bióticos y abióticos, y fenómenos físicos, químicos y biológicos que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Generalmente se le llama medio ambiente.

Anaerobio: Microorganismo capaz de vivir sin presencia de oxígeno libre, el cual obtiene a partir de la descomposición de diversos compuestos orgánicos.

API: American Petroleum Institute — la gravedad específica del petróleo se determina sobre la base de los estándares del API.

Crudo	⁰ API
Extra pesado	<10
Pesado	10 — 20
Medio	20—35
Liviano	35—45

Area de influencia: Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades hidrocarburíferas.

Area de influencia directa: Comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de Los trabajos, los impactos socio – ambientales.

Area (natural) protegida: Area de propiedad pública o privada, de relevancia ecológica, social, histórica, cultural y escénica, establecidas en el país de acuerdo con la Ley, con el fin de impedir su destrucción y procurar el estudio y conservación de especies de plantas o animales, paisajes naturales y ecosistemas.

Area útil: Superficie ocupada por plataforma, helipuerto y campamento.

Arenisca: Roca sedimentaria formada por granos de arena cementados.

Auditoría ambiental: Análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto de una empresa o proyecto determinado sobre el medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales, verificando, además, el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas, y del Plan de Manejo Ambiental.

Biodegradación: Proceso de transformación y descomposición de sustancias orgánicas por seres vivos, cambiando las características del producto original.

Biodiversidad: Cantidad y variedad de especies diferentes (animales, plantas y microorganismos) en un área definida, sea un ecosistema terrestre, marino, acuático, y en el aire. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre varias especies y entre Los ecosistemas.

Biorremediación: Proceso de remediar sitios contaminados que aprovecha el potencial de ciertos microorganismos de degradar y descomponer los contaminantes orgánicos, optimizando a través de técnicas mecánicas y físico - químicas las condiciones para la acción microbiológica.

Biota: Conjunto de todos los seres vivos de un área determinada (animales, plantas, microorganismos). Biótico: perteneciente a los seres vivos.

Bosque: Asociación vegetal en la que predominan los árboles y otros vegetales leñosos; además contiene arbustos, hierbas, hongos, líquenes, animales y microorganismos que tienen influencia entre sí y en los caracteres y composición del grupo total o masa.

Bosque primario: Formación arbórea que representa la etapa final y madura de una serie evolutiva, no intervenida por el hombre.

Bosque protector: Formación forestal cuya función es proteger de la erosión una zona, regularizando su régimen hidrológico. Aquel contemplado en la Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales Y de Vida Silvestre, y Decretos y Acuerdos que lo crearen.

Calcinación: Incinerar a temperaturas altas para volatilizar toda la parte orgánica y quede únicamente el residuo mineral.

Clima: Estado medio de los fenómenos meteorológicos que se desarrollan sobre un espacio geográfico durante un largo período. Está determinado por una serie de factores: inclinación del eje terrestre, proporción tierra - mar, latitud, altitud, exposición a los vientos, etc., y se encuentra articulado a un conjunto de elementos tales como presión, humedad, temperatura, pluviosidad, nubosidad, etc.

Combustión completa: Reacción química entre el oxígeno u otros elementos y un material oxidable (combustible), acompañada casi siempre de desprendimiento de energía en forma de

incandescencia o llama, que lleva a la formación de productos con un máximo grado de oxidación (combustión completa); si el proceso es incompleto se forman productos de grados inferiores de oxidación.

Compatibilidad ecológica: Característica de procesos y medidas adoptados por el hombre que no tienen influencia negativa sobre el medio ambiente y cada uno de sus componentes.

Contaminación: Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivos, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Control (ambiental): Vigilancia y seguimiento (monitoreo externo) periódico y sistemático sobre el desarrollo y la calidad de procesos, comprobando que se ajustan a un modelo preestablecido. En las operaciones hidrocarburíferas, el control se realiza a través de la DINAPA; sinónimo de fiscalización ambiental. Véase también Monitoreo.

Coque: Residuo carbonoso que queda después de la destilación de los hidrocarburos susceptible de emigrar del producto petrolífero sometido a elevadas temperaturas y presión.

Costa afuera: Actividad que se realiza en el mar (off - shore).

COV: Compuestos orgánicos volátiles (inglés: VOC). Tienen capacidad de formar oxidantes fotoquímicos por reacciones con los óxidos de nitrógeno en presencia de la luz solar; algunos COV son peligrosos para la salud.

Crudo: Mezcla de petróleo, gas, agua y sedimentos, tal como sale de las formaciones productoras a superficie.

Crudo intemperizado: Crudo que ha sido expuesto por un periodo largo a la intemperie, bajo la incidencia de temperatura, radiación solar, humedad y acción biológica y en consecuencia ha sufrido alteraciones en su composición y características físico - químicas iniciales.

Cuerpo de agua: Acumulación de agua corriente o quieta, que en su conjunto forma la hidrósfera; son los charcos temporales, esteros, manantiales, marismas, lagunas, lagos, mares, océanos, ríos, arroyos, reservas subterráneas, pantanos y cualquier otra acumulación de agua.

DAP: Diámetro a la altura del pecho; expresión estandarizada para referirse al tamaño de un árbol.

Demanda química de oxígeno (DQO): Una medida para el oxígeno equivalente al contenido de la materia orgánica presente en un desecho o en una muestra de agua, susceptible a oxidación a través de un oxidante fuerte (expresado en mg/l).

Derecho de vía: Franja de terreno de dimensiones específicas, en que se ha instalado un ducto y/o vía de acceso, que atraviesa una o varias propiedades y a la cual tiene acceso y servidumbre de tránsito el propietario del ducto, y dentro de cuya área se establecen las limitaciones de dominio.

Derrame de hidrocarburos: Escape de hidrocarburos producidos por causas operacionales imprevistas o por causas naturales, hacia los diversos cuerpos de agua y suelos.

Descarga: Vertido de agua residual o de líquidos contaminantes al ambiente durante un periodo determinado o permanente.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones. Sinónimo de residuo.

Diagnóstico ambiental: Entiéndase la descripción completa de la Línea Base en los Estudios Ambientales referidos en este Reglamento.

Dilución: Proceso de mezcla de un material con otro en proporción tal que disminuye la concentración de elementos y/o sustancias del primero.

Disposición final: Forma y/o sitio de almacenamiento definitivo o bien forma de destrucción de desechos.

Drenaje natural: Vías naturales que toman los cuerpos de agua superficiales acorde con la topografía del terreno.

Ecología: Ciencia que estudia las condiciones de existencia de los seres vivos y las interacciones que existen entre dichos seres y su ambiente.

Ecosistema: Unidad básica de integración organismo — ambiente constituida por un conjunto complejo y dinámico, caracterizado por un sustrato material (suelo, agua, etc.) con ciertos factores físico - químicos (temperatura, iluminación etc.), los organismos que viven en ese espacio, y las interacciones entre todos ellos en un área dada.

Efluente: Que fluye al exterior, descargado como desecho con o sin tratamiento previo: por lo general se refiere a descargas líquidas hacia cuerpos de aguas superficiales.

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

Emisión: Descarga de contaminantes hacia la atmósfera.

Endémico: Organismo oriundo del país o la región donde habita.

Erosión: Proceso geológico de desgaste de la superficie terrestre y de remoción y transporte de productos (materiales de suelo, rocas, etc.) originados por las lluvias, escurrimientos, corrientes pluviales, acción de los oleajes, hielos, vientos, gravitación y otros agentes.

Escorrentía: Caudal superficial de aguas, procedentes de precipitaciones por lo general, que corre sobre o cerca de la superficie en un corto plazo de tiempo.

Especie: Conjunto de individuos con características biológicas semejantes y con potencialidad para intercambiar genes entre si dando descendencia fértil.

Especies nativas: Conjunto de especies vegetales y animales así como micro - organismos propios del país, región o hábitat.

Estación de producción: Sitio de un campo petrolero al que confluyen las líneas de flujo de los pozos y donde se realiza la recolección, separación, almacenamiento y bombeo de petróleo.

Estratigrafía: Ciencia descriptiva de los estratos. Se ocupa de la forma, disposición, distribución, secuencia cronológica, clasificación y relaciones de los estratos rocosos (y otros cuerpos de roca asociados) en secuencia normas, con respecto a cualquiera o todos los caracteres, propiedades y atributos que pueden poseer.

Estrato: Un estrato geológico es una capa (cuerpo generalmente tabular) de roca caracterizado por ciertos caracteres, propiedades o atributos unificantes que lo distinguen de estratos adyacentes. Los estratos adyacentes pueden estar separados por panos visibles de estratificación o separación, o por límites menos perceptibles de cambio en la litología, mineralogía, contenido fosilífero, constitución química, propiedades físicas, edad, o cualquier otra propiedad de las rocas.

Estudio barimétrico: Estudios que describen la situación de una zona marítima en cuanto a corrientes, comportamiento de olas, vientos etc.

Exploración de hidrocarburos: Fase de las operaciones hidrocarburíferas que dispone de un conjunto de técnicas que permiten ubicar y detectar en el subsuelo formaciones geológicas con posible acumulación de hidrocarburos.

Explotación de hidrocarburos: Fase de las operaciones hidrocarburíferas que dispone de un conjunto de técnicas destinadas a la producción de hidrocarburos.

Fases de la actividad (operaciones) hidrocarburífera(s): Para efectos de este Estudio, se clasifican de la siguiente manera: Almacenamiento y transporte de petróleo y sus derivados.

Fase de desarrollo: Etapa en la que se ejecutan los trabajos necesarios para desarrollar los campos descubiertos y ponerlos en producción.

Fase de producción: Etapa comprendida entre el inicio de la explotación y el abandono de un campo petrolero. En industrialización, la fase de producción comprende todo el periodo de operación de las refinerías.

Flora: Conjunto de especies vegetales que pueblan determinados territorios o ambientes.

Fluido de perforación: Mezcla utilizada para estabilizar las paredes del pozo y transportar a superficie los ripios de perforación. Sinónimo de lodos de perforación.

Forestación: Siembra de árboles en un determinado sitio para crear un bosque; reforestación - sembrar árboles en un sitio donde anteriormente había un bosque.

Formación: La formación es la unidad formación fundamental de la clasificación litoestratigráfica; tiene rango intermedio en la jerarquía de las unidades litoestratigráficas y es la única unidad formal empleada para dividir completamente a toda la columna estratigráfica en todo el mundo en unidades nombradas, sobre la base de su naturaleza litoestratigráfica.

Geomorfología: Estudia las formas superficiales de la tierra, describiéndolas (morfología), ordenándolas e investigando su origen y desarrollo (morfogénesis).

Gestión ambiental: Conjunto de políticas, estrategias, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas y orientadas a lograr la máxima racionalidad en los procesos de conservación y protección del medio ambiente para garantizar el desarrollo sustentable, ejecutadas por el Estado y la sociedad.

SIG (GIS): Sistema de Información Geográfica (SIG). Son técnicas y programas de computación que permiten el almacenamiento y procesamiento de datos espaciales y la producción de mapas.

SIG: Sistema de Información Geográfica

GLP: Gas licuado de petróleo.

GPS: Sistema global de posicionamiento. Permite la determinación exacta de coordenadas a través de equipos y satélites.

Hábitat: Área de distribución de una especie, o bien conjunto de localidades que reúnen las condiciones apropiadas para la vida de una especie.

HAP: Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH -abreviación del término inglés). Los HAP es un grupo de compuestos de los cuales algunos son conocidos por su alto potencial cancerígeno.

Humedales: Zona húmeda debida a su elevada capacidad de retención de agua.

IGM: Instituto Geográfico Militar.

Incineración: Proceso controlado en cuanto a los factores de temperatura y oxigenación para quemar desechos sólidos y líquidos, considerado como un método de eliminación de residuos, transformando su tracción combustible en materias inertes y gases.

Inmisión: Materiales o sustancias sólidos, líquidos o gaseosos, provenientes de una posible fuente de contaminación, que se reciben en el ambiente sea en aguas o suelos o en la atmósfera.

Límite permisible: Valor máximo de concentración de elemento(s) o sustancia(s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales.

Lixiviados: Solución que resulta del transporte de agua por los poros y fisuras del suelo u otro medio sólido poroso y las interacciones físico - químicas de esta agua con los componentes minerales y orgánicos del suelo.

Lodo de decantación: Sólido asentado después del reposo de un sistema coloidal o una suspensión de materiales, por ejemplo después del tratamiento de aguas residuales con agentes flocculantes y la sedimentación de los flóculos formados.

Lluvia ácida: Lluvias con potencial hidrógeno (pH) ácido, causado por la interacción del agua lluvia con contaminantes atmosféricos como por ejemplo el dióxido de sulfuro y los óxidos de nitrógeno.

Medidas ambientales: Son las siguientes:

- De mitigación: que se implementan para atenuar y reducir los efectos ambientales negativos de las operaciones hidrocarburíferas.
- De control: que permiten garantizar la mínima ocurrencia de imprevistos que inciden negativamente sobre el ambiente. Se pueden basar en programas de control de contaminación, mantenimiento, seguridad industrial, etc.
- De prevención: que anticipadamente se implementan para evitar el deterioro del ambiente.
- De compensación: que se requieren para compensar y contrarrestar el deterioro v/d sustracción de algún elemento tangible o intangible del ambiente existente antes o durante la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas.
- De rehabilitación: para minimizar el deterioro del ambiente y procurar su mejoramiento durante o después de las operaciones hidrocarburíferas.
- De contingencia (emergencia): diseñadas para dar respuesta inmediata ante cualquier siniestro.

Mezcla bituminosa estable: Fracción de hidrocarburos pesados con potencial mínimo de lixiviación de contaminantes tales como metales pesados e hidrocarburos, apto para aplicación en vías y carreteras sin efectos negativos para el ambiente.

Mg/l, mg/kg: Unidades de concentración: mg/l (miligramos por litro);- mg/kg (miligramos por kilogramo). Las dos unidades se refieren en la bibliografía muchas veces como ppm (partes por millón).

Monitoreo (ambiental): Seguimiento permanente mediante registros continuos, observaciones y mediciones, muestreos y análisis de laboratorio, así como por evaluación de estos datos para determinar la incidencia de los parámetros observados sobre la salud y el medio ambiente (= monitoreo ambiental). El monitoreo se realiza a diferentes niveles:

- Interno a nivel de la industria: automonitoreo
- Externo a nivel de la comunidad: vigilancia
- Externo a nivel de entes gubernamentales: control y/o fiscalización

Monitoreo ambiental interno (automonitoreo): Seguimiento permanente y sistemático mediante registros continuos, observaciones y/o mediciones, así como por evaluación de los datos que tengan incidencia sobre la salud y el medio ambiente, efectuado por la propia empresa.

Nivel freático: Altura que alcanza la capa acuífera subterránea más superficial.

OCP: Oleoducto de Crudos Pesados

Oleoductos: Son las tuberías que sirven para transportar petróleo crudo contenido la mínima cantidad de impurezas.

Paisaje: Unidad fisiográfica básica en el estudio de la morfología de los ecosistemas, con elementos que dependen mutuamente y que generan un conjunto único e insoluble en permanente evolución.

Pantano: Terreno mal drenado, más o menos permanentemente húmedo y fácilmente inundable, cuyo suelo tiene un elevado porcentaje de materia orgánica, dándole un carácter esponjoso.

Parque Nacional: Area extensa, con las siguientes características o propósitos:

- Uno o varios ecosistemas, comprendidos dentro de un mínimo de 10.000 hectáreas;
- Diversidad de especies de flora y fauna, rasgos geológicos y hábitats de importancia para la ciencia, la educación y la recreación; y,
- Mantenimiento del área en su condición natural, para la preservación de los rasgos ecológicos, estéticos y culturales, siendo prohibida cualquier explotación y ocupación.

PEA: Población económicamente activa.

Permeabilidad: Capacidad para trasladar un fluido a través de las grietas, poros y espacios interconectados dentro de una roca.

Poliductos: Tuberías que sirven para transportar derivados del petróleo y gas licuado de petróleo.

Producto químico peligroso: Referido también como sustancias peligrosas. Sustancias y productos que por sus características físico - químicas y/o tóxicas representan peligros para la salud humana y el medio ambiente en general. Están sujetos a manejos y precauciones especiales en el transporte, tratamiento y disposición.

Rehabilitación ambiental: Conjunto de acciones y técnicas con el objetivo de restaurar condiciones ambientales originales o mejoradas substancialmente en sitios contaminados y/o degradados como consecuencia de actividades humanas. Sinónimos: remediación ambiental, reparación ambiental, restauración ambiental.

Recuperación mejorada: Proceso mediante el cual se inyecta un fluido en un yacimiento a fin de incrementar la cantidad de hidrocarburos recuperables.

Residuo: Cualquier material que el propietario/productor ya no puede usar en su capacidad o forma original, y que puede ser recuperado, reciclado, reutilizado o eliminado.

Residuos peligrosos: Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también “residuos especiales”, desechos peligrosos o desechos especiales.

Revegetación: Siembra de especies vegetales de interés colectivo, generalmente como última etapa en trabajos de remediación ambiental.

Servicios conexos con la comercialización de derivados: Se entienden por tales las actividades de servicio de cambio de aceite, lubricadoras y lavadoras de automotores instaladas o no conjuntamente a una estación de servicio.

Servidumbre de tránsito: Acceso libre y gratuito a la franja de derecho de vía concedido por el propietario del terreno.

Soluble: Se refiere a una sustancia que se disuelve en un líquido.

Suelo: Capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico - química de la roca madre y compuestos orgánicos en proceso de degradación y/o transformación, íntimamente mezcladas, con poros de diferentes tamaños que dan lugar al agua y al aire del suelo, así como a microorganismos y animales del suelo y a las raíces de plantas a las cuales el suelo sirve de sustrato y sustento.

Subsuelo: Se dice del terreno que se encuentran debajo del suelo o capa laborable, cuyo dominio es del Estado.

Trasiego: Proceso de pasar un líquido de un lugar a otro, por ejemplo a través de mangueras y bombas.

TPH: Total de hidrocarburos de petróleo (solubles o recuperables en ciertos solventes). Sinónimo: hidrocarburos minerales.

Viable: Tecnológicamente factible, ambientalmente preferible y económicamente sólido.

1.7.1 Glosario Particular

Antropogénico – Derivado u originado de fuentes humanas, relacionado con el efecto del ser humano sobre la naturaleza.

Evaluación – Investigaciones, monitoreos de supervisión, inspecciones, ensayos y otras actividades de recolección de información diseñadas para identificar: la existencia, origen, naturaleza y extensión de impactos ambientales resultantes de disturbios físicos o descargas al ambientes de sustancias químicas, y la extensión del riesgo a la salud, seguridad y bienestar público y del ambiente.

Barril (bbl) – Una unidad volumétrica utilizada en la industria petrolera; equivalente a 42 galones U.S. o 158,99 litros.

Línea base – La data recolectada antes del desarrollo de las actividades realizadas con el propósito de describir las condiciones existentes en la localización antes de su alteración.

Béntico – Organismos que viven en el fondo del mar o de un cuerpo de agua.

Biótico – De o relacionado a la vida y organismos vivientes.

Comunidad biótica – Un grupo de organismos caracterizados por una combinación característica de especies de animales y plantas en un hábitat particular.

Bosque de Nublado – Una formación de bosque en regiones tropicales y templadas con alta precipitación distribuida uniformemente, caracterizada por comparativamente pocas especies con grandes poblaciones, los árboles son más bien cortos, los troncos cubiertos de musgo y epífitas numerosas, incluyendo helechos, orquídeas y bromeliáceas (particularmente en el Neo-tropical). Hay una abundancia de árboles de helechos.

Compactación – Aumentar la densidad seca de un suelo granular por medio de impacto o rodado y nivelación de las capas de superficie.

Contaminante – Una sustancia que no ocurre naturalmente en el ambiente.

Petróleo crudo – Petróleo en su estado natural al emerger de un pozo, o luego de pasar a través de un separador de petróleo gas pero antes de su refinación o destilación.

Hábitat crítico – Áreas específicas que son esenciales para la conservación de especies protegidas y que pueden requerir consideraciones de manejo especiales o protección.

Descarga – Algo que se emana; rata de flujo de un fluido en un momento dado expresado como volumen por unidad de tiempo.

Efluente – El desecho líquido de aguas negras y procesos industriales.

EIS – Acrónimo de “Estudio de Impacto Ambiental”.

Corredor EIS – el área cubierta por el equipo técnico del EIS durante la determinación de la línea base ambiental. Para el OCP, la misma corresponde a una franja de 2 kilómetros de ancho a lo largo de la ruta propuesta, entre Lago Agrio (Nueva Loja) y Balao, de aproximadamente 482 kilómetros.

Erosión – El proceso de desprendimiento y movimiento de suelo o fragmentos de roca causado por corrientes de agua, viento, hielo, o la gravedad.

Hábitat esencial – Áreas específicas que son cruciales para la conservación de una especie que puede requerir consideraciones especiales.

Eutrofización – Enriquecimiento de nutrientes en la columna de agua por métodos naturales o artificiales acompañados de un incremento de respiración, la que puede crear una deficiencia de oxígeno.

Fauna – Animales; la vida animal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

Fertilidad (suelo) – El estado de un suelo con respecto a la cantidad y disponibilidad de elementos necesarios para el crecimiento de las plantas.

Flora – Plantas; la vida vegetal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

Formación – Un lecho o depósito compuesto completamente del mismo tipo de roca, una unidad litológica; a cada formación diferente se le asigna un nombre.

GIS – Sistema de Información Geográfica (acrónimo en inglés).

Hábitat – Un tipo específico de ambiente ocupado por un organismo, una población o una comunidad.

Hidrocarburos – Cualquiera de una gran clase de compuestos orgánicos conteniendo principalmente carbono e hidrógeno. Los compuestos de hidrocarburos se dividen en dos clases amplias: aromáticos y alifáticos. Ocurren principalmente en petróleo, gas natural, carbón y bitúmenes.

Horizonte (suelo) – Capas en el suelo que difieren en características, composición o estructuras de las capas adyacentes.

INPC – Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

OCP – Oleoducto de Crudos Pesados (acrónimo en inglés es HCP).

Infraestructura – Las instalaciones asociadas con el desarrollo del petróleo y gas, e.g. tuberías, estaciones de bombeo, plantas de proceso.

Relleno “Landfill” – Ubicación donde ocurre la disposición de desechos sólidos por medio de su enterramiento en capas de tierra en sitios bajos.

Regeneración natural – La propagación de plantas nuevas sobre un área por medio de procesos naturales.

NORM – Materiales radioactivos que ocurren naturalmente (acrónimo en inglés); cualquier material que ocurre naturalmente que emite un bajo nivel de radioactividad originado por procesos no asociados con la recuperación de material radioactivo.

Materia orgánica – Material derivado de plantas o animales vivientes.

MMA – Ministerio de Medio Ambiente.

PAH – Hidrocarburo aromático polinuclear (acrónimo en inglés).

Pelágico – De o perteneciente al mar abierto; asociado con el mar abierto mas allá de la influencia directa de los sistemas costeros.

Población – Un grupo de organismos pertenecientes a un área geográfica específica o comunidad biótica.

Bosque primario (Vegetación cumbre) – un bosque con combinaciones estables de diversas especies de plantas desarrolladas dado suficiente tiempo sin alteraciones. En la correspondiente región tropical del proyecto estos bosques muestran, en perfil, estratos múltiples con una capa emergente de árboles altos, una capa de dosel de árboles continuo, una capa de monte bajo y una capa de sotobosque. Usualmente estos bosques exhiben una abundancia y diversidad de epífitas (helechos, orquídeas, bromeliáceas).

Estación de bombeo – Una de las facilidades construida a intervalos, a lo largo de un oleoducto que contiene tanques de almacenamiento, bombas y otros equipos para dirigir y mantener el flujo petrolero.

Reclamación – Las acciones requeridas para devolver a un sitio al uso de tierras predeterminado que cumple con las necesidades de la empresa, del gobierno y/o locales.

Relieve – La diferencia de altura entre el punto alto y el punto bajo de una superficie.

Sedimento – El material que ha sido transportado y depositado por agua, viento, glaciar, precipitación o gravedad; una masa de material depositado.

Revegetación – La restauración de la cobertura vegetal de un área que ha sido despejada o alterada significativamente. Conlleva ajustes del suelo que incluyen el desprendimiento del suelo por labrado, y agregar nueva materia orgánica, antes de realizar la plantación o resembrado del área con especies de plantas nativas al área, de un vivero o de áreas contiguas al área a ser restaurada. La **Reforestación** conlleva la restauración de la cobertura de árboles, por medio de la siembra de semillas o de plántulas en tierras de bosque que no logran recuperarse naturalmente (usualmente debido a la magnitud de la alteración [tamaño del área impactada] y cambios significativos de las condiciones del suelo).

Derecho de vía (DDV) – Área de dominio de la infraestructura de la tubería durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento. Para el **OCP** éste corresponde a una **franja de 30 metros** a lo largo de la ruta propuesta (aproximadamente 485 kilómetros). Dentro de éste DDV, una **franja de 10-20 metros** corresponde al **área de la plataforma de construcción. Área de impacto** adicional alrededor de la plataforma de construcción y más allá de un lado del DDV puede alcanzar potencialmente $\geq 10m < 100m$.

Área sensitiva – Un área conteniendo especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota.

SOTE – Acrónimo en español para Sistema de Oleoducto Transecuatoriano.

SPA – Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas

Capa fértil de suelo – El horizonte mineral de superficie caracterizado por la acumulación de sustancia orgánica que imparte un color oscuro al suelo. Generalmente, tiene una alta fertilidad y características físicas deseables (estructura y textura).

Sólidos totales disueltos – La cantidad total de sólidos que son disueltos en agua.

Total de Hidrocarburos Petroleros (TPH) – Hidrocarburos con diclorometano o freon extraíble detectado por cromatografía de gas, luego de limpieza de gel de sílice para remover compuestos polares.

Total partículas de materia suspendidas – La cantidad total de sólidos suspendidos en agua.

Total de sólidos suspendidos – La cantidad total de sólidos suspendidos en agua.

Toxicidad – Una medida del potencial de la sustancia para causar daños a humanos, plantas o animales.

Bosque Tropical – Bosques ubicados en áreas caracterizadas por altas temperaturas (promedio mínimo de 18°C) y alta precipitación (mínimo anual sobre 1.5 m).

Turbidez – Una reducción en la transparencia del agua debido a la presencia de materia suspendida.

Viable – Tecnológicamente factible, preferible ambientalmente y económicamente válido.

Marisma – Tierras que son saturadas con agua por un período suficientemente largo para promover procesos acuáticos indicados por suelos de poco drenaje, vegetación hidrofítica y varios tipos de actividad biológica adaptadas a un ambiente húmedo.

1.8 Organización del Personal Técnico

El personal técnico a cargo del desarrollo de los Estudios Ambientales (EIA/PMA) estuvo integrado por especialistas de diferentes áreas. El organigrama técnico se presenta en la Figura 1.8-1. La biografía resumen se presenta en el Anexo G.

FIGURE 1.8-1
ORGANIGRAMA DEL PERSONAL TECNICO
PROYECTO OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS

