

CAPÍTULO 6. ÁREAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE SENSIBILIDAD

6.1.	Antecedentes	3
6.2.	Lineamientos para la Determinación de Áreas de Influencia.....	10
6.2.1.	Descripción Metodológica	10
a)	Análisis de información existente	11
b)	Reconocimiento y muestreo de campo.....	12
c)	Delimitación conjunta de áreas de influencia directa e indirecta	13
6.3.	Áreas de Influencia	14
6.3.1.	Área de Influencia Directa.....	14
6.3.2.	Componente Físico.....	16
6.3.2.1	Suelo	16
6.3.2.2	Agua.....	19
6.3.2.3.	Ruido.....	24
6.3.2.4.	Calidad de Aire	27
6.3.3.	Componente Biótico	32
6.3.4.	Componente Social	35
6.4.	Área de Influencia Indirecta	41
6.4.1.	Componente Físico.....	41
6.4.2.	Componente Biótico	43
6.4.3.	Componente Socioeconómico	45
6.5.	Determinación de Zonas de Sensibilidad	45
6.5.1.	Componente Físico.....	47
6.5.2.	Componente Biótico	49
6.5.3.	Componente Socioeconómico	50
6.5.4.	Componente Cultural.....	51
6.6.	Sensibilidad del Proyecto	52
6.7.	Fuentes bibliográficas	52

Índice de Tablas

Tabla 1.	Ubicación político-administrativa del Bloque 91 Arazá Este	4
Tabla 2.	Distribución de los pozos de exploración y avanzada para cada una de las plataformas consideradas dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este	6
Tabla 3.	Ubicación espacial y actividades consideradas para las nuevas plataformas de exploración y avanzada en el Bloque 91 Arazá Este	7
Tabla 4.	Longitud de los accesos considerados y coordenadas de los puntos de inicio y fin dentro del Bloque 91 Arazá Este.....	7
Tabla 5.	Documentos de referencia para análisis de información general de la zona del proyecto	12
Tabla 6.	Criterios aplicados para las diferentes fases de Determinación de Área de Influencia.....	13
Tabla 7.	Criterios para la definición del área de influencia directa del Componente Físico	15
Tabla 8.	Superficie de influencia directa consideradas para las plataformas y accesos del proyecto exploratorio	19
Tabla 9.	Ubicación espacial de los puntos donde los esteros serán afectados por la construcción del acceso desde el límite del Bloque hacia Plataforma B	22
Tabla 10.	Determinación del área de influencia para los cuerpos de hídricos por captación de agua para actividades de perforación.....	23
Tabla 11.	Determinación del área de influencia para los cuerpos hídricos que serán atravesados por la construcción de accesos y colocación de alcantarilla	23
Tabla 12.	Características de la fuente fija de ruido tipo empleada en la industria hidrocarburífera .	24
Tabla 13.	Resultados del análisis de ruido efectuado en distintos puntos asociados a las facilidades contempladas en el proyecto	25

Tabla 14. Equivalencias para la determinación del área de influencia directa por ruido en accesos del proyecto	26
Tabla 15. Superficie influencia directa para el elemento ruido	27
Tabla 16. Características técnicas y valores nominales de NOx, CO y PM de una fuente de emisión de gases tipo para la industria hidrocarburífera	27
Tabla 17. Área de influencia directa para el elemento calidad de aire en las facilidades donde se ejecutarán los trabajos de perforación exploratoria	32
Tabla 18. Área de Influencia para la fauna acuática considerando los cuerpos de agua relacionados al proyecto.....	35
Tabla 19. Área de Influencia Social Directa de las actividades contempladas en el proyecto dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este.....	37
Tabla 20. Distancias desde las actividades contempladas por el proyecto a la infraestructura social existente.....	38
Tabla 21. Cuencas Subcuencas y microcuencas consideradas como Área de Influencia Indirecta para el componente agua dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este	42
Tabla 22. Superficie de áreas de influencia indirecta para el componente biótico	44
Tabla 23. Área de Influencia Indirecta para el componente socioeconómico.....	45
Tabla 24. Criterios para la categorización del grado de sensibilidad	46
Tabla 25. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente físico	49
Tabla 26. Tabla 29. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente biótico	50
Tabla 27. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente socioeconómico	50
Tabla 28. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente cultural	51
Tabla 29. Análisis de sensibilidad para los distintos componentes socioambientales evaluados dentro del proyecto	52

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación cantonal del Bloque 91 Arazá Este	4
Figura 2. Ubicación parroquial del Bloque 91 Arazá Este	5
Figura 3. Ubicación del proyecto en el Bloque 91 Arazá Este con relación a las formaciones vegetales existentes	9
Figura 4. Gráfico explicativo de la metodología para definición de Áreas de Influencia	13
Figura 5. Dispersión máxima de gases contaminantes en Plataforma A	29
Figura 6. Dispersión máxima de gases contaminantes en plataforma B	30
Figura 7. Dispersión máxima de gases contaminantes en Plataforma C	31

CAPÍTULO 6. ÁREAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE SENSIBILIDAD

6.1. Antecedentes

El Ecuador ha basado su desarrollo económico de los últimos 40 años en la explotación de recursos naturales, entre los cuales destaca el petróleo como su principal fuente de ingresos y cuyos procesos son el punto de partida que generan fuentes de trabajo para una gran parte de profesionales dentro del territorio nacional. Esta explotación de recursos, lamentablemente también ha ido de la mano con consecuentes trabajos de afectación al entorno ambiental, debido principalmente a que el recurso hidrocarburífero se encuentra bajo la superficie y mayormente en regiones de alto valor ambiental como el de la baja amazonía ecuatoriana.

Esto por ende repercute en la fragilidad de ecosistemas nativos en los que se deben abrir espacios (plataformas y accesos), que permitan el montaje y operación de equipos para una posterior extracción y transporte del crudo hacia puntos de almacenamiento con consideraciones de seguridad suficientes dentro de todo el proceso.

Prevía a una fase de extracción, transporte y almacenamiento, la industria contempla una serie de procesos entre los que se menciona la construcción de plataformas y la posterior perforación de pozos de exploración que permitirán verificar las reservas de un área determinada. Como se menciona a lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental, el Bloque 91 Arazá Este se considera precisamente como una de estas áreas en las que se estima necesaria la verificación de presencia y reservas de crudo previo el desarrollo completo con facilidades de producción y la ampliación de superficies para la plena explotación petrolera.

Por tanto, la empresa adjudicada por parte del estado ecuatoriano, Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., ha planificado la construcción de tres (3) nuevas plataformas sí como de los correspondientes accesos que justamente permitirán, la perforación de pozos de exploración y avanzada en distintos puntos (norte centro y sur) del Bloque 91 Arazá Este.

Para ello y en cumplimiento de lo expuesto en la legislación ambiental aplicable, se ha realizado una completa verificación del estado de las formaciones nativas de bosque, así como una caracterización de las poblaciones de fauna y del resto de componentes físico-sociales de aquellas áreas geográficas en las que se prevé la construcción de las plataformas denominadas A, B y C, pero también en distintos puntos a lo largo de un eje en el que se construirán accesos y se readecuarán vías ya existentes que facilitarán la operación dentro de la superficie aproximada de 44 Km² (4441.648 Ha) con las que cuenta el ya mencionado Bloque 91 Arazá Este.

La información obtenida de la aplicación de una serie de metodologías cualitativas y cuantitativas para cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico-cultural, permitió estimar o diferenciar adicionalmente el grado de sensibilidad del proyecto hacia los componentes referidos, pero también delimitar las denominadas áreas de influencia en las que los trabajos de carácter civil (construcción o adecuación de accesos ya existentes y de nuevas plataformas) y posteriormente trabajos de orden técnico (perforación de pozos), influirán con menor o mayor magnitud en los procesos ecológicos, o de desarrollo poblacional presentes.

La correcta determinación de las denominadas áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII), se constituye en un elemento de alta relevancia para la completa caracterización de una zona específica, pero también para la determinación de lineamientos dentro de un apropiado y específico Plan de Manejo Ambiental que, para el caso específico, regirá las actividades dentro de la fase de exploración y avanzada y minimizará los posibles riesgos o impactos que surjan de la misma.

En este sentido es importante inicialmente definir la ubicación y características generales del área del proyecto, considerando que su superficie fue hasta antes del proceso de licitación de los

denominados Intracampos¹, parte del Bloque 57 Libertador, actualmente bajo la operación de la E.P. Petroecuador.

En este contexto el Bloque 91 Arazá Este con una superficie de 4441.648 Ha, se inserta política y administrativamente en una provincia, dos cantones y dos parroquias. La tabla a continuación define la ubicación e importancia social del área de concesión hidrocarburífera en la que se contempla inicialmente y de acuerdo a lo especificado en la legislación ambiental aplicable y las condiciones del contrato de adjudicación firmado con el estado ecuatoriano, una operación de exploración para posteriormente y una vez verificada la potencialidad de reservas, iniciar una fase de explotación de recursos que sin duda fortalecerá los ingresos económicos estatales, generando riqueza y mejoramiento de procesos básicos como educación, salud y desarrollo de las zonas aledañas al proyecto.

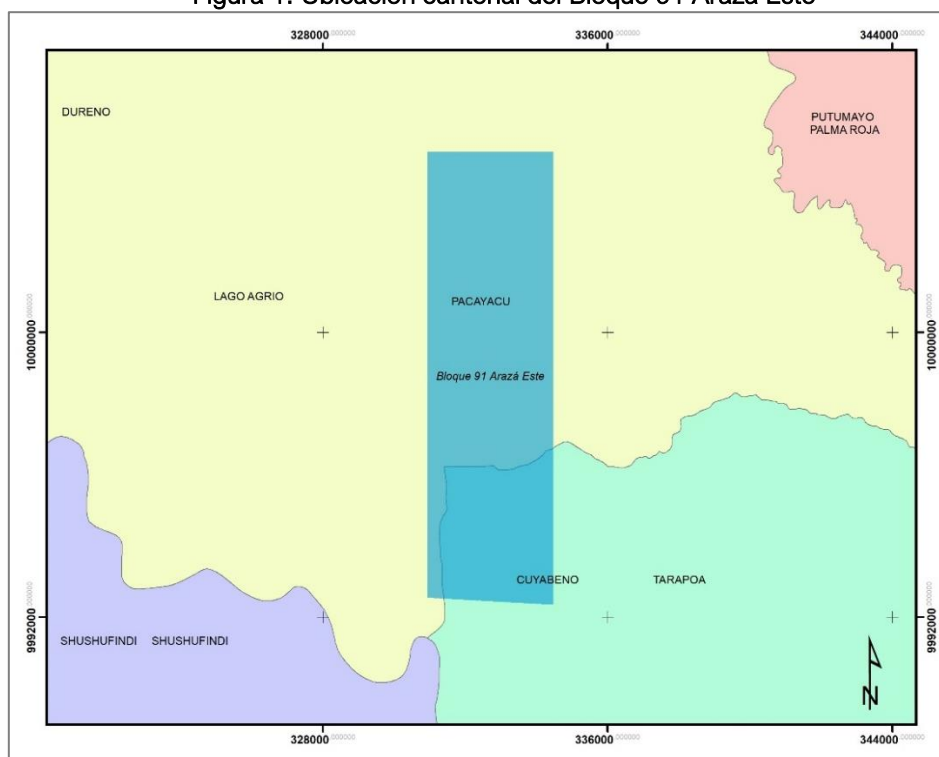
Tabla 1. Ubicación político-administrativa del Bloque 91 Arazá Este

Área Petrolera	Provincia	Cantón	Parroquia
Bloque 91 Arazá Este	Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu
		Cuyabeno	Tarapoa

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

Las figuras que se muestran a continuación permiten visualizar con mayor claridad lo expuesto en la tabla que antecede.

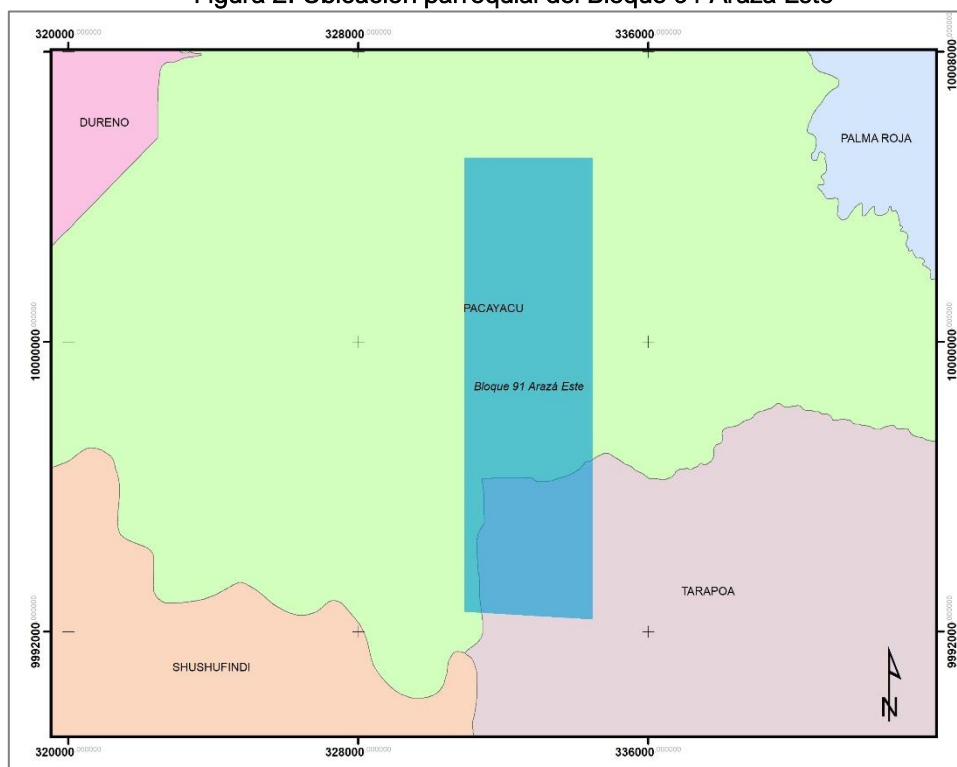
Figura 1. Ubicación cantonal del Bloque 91 Arazá Este



Elaboración: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

¹ La XII Ronda de Licitación Petrolera considero a los denominados Intracampos (un total de 8 áreas dentro de Campos o Bloques petroleros donde se considera existen reservas potenciales para la explotación del recurso), entre los que encuentra el actualmente denominado Bloque 91 Arazá Este

Figura 2. Ubicación parroquial del Bloque 91 Arazá Este



Elaboración: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

La mencionada inserción administrativa del Bloque 91 Arazá Este, refleja no sólo una ausencia de actividades relacionadas al ámbito petrolero, sino también un desarrollo de los distintos conglomerados poblacionales² basado mayormente la modificación del uso del suelo a partir de la extracción del recurso maderero, para dar paso a la implementación de considerables extensiones dedicadas a la agricultura y la ganadería.

Estas actividades sumadas por supuesto al constante crecimiento poblacional, suponen una fragmentación de aquellas formaciones nativas de bosque y por cierto una afectación al frágil equilibrio de las poblaciones de fauna. En este punto es altamente relevante mencionar que el Bloque 91 Arazá Este, interseca en la parte sur (este y oeste) con el Patrimonio Forestal Nacional “Unidad 1 Cabecera Cuyabeno”, a más de con cuatro (4) propietarios de carácter individual del Programa Socio Bosque, lo que ha permitido que estas zonas se encuentren en mejor estado de conservación ambiental.

La empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., consciente de la importancia de un manejo responsable pero sobre todo del respeto por la conservación de espacios naturales, ha planteado que todas las actividades, es decir la construcción de accesos y de tres (3) nuevas plataformas para la fase de exploración y avanzada (denominadas A, B y C), se ubiquen en zonas con una influencia humana ya existente, lo que minimizará en gran medida los impactos ocasionados por la actividad hidrocarburífera, por lo que se recalca que en ninguna forma las actividades del proyecto se insertarán en aquellas zonas de conservación estatales mencionadas. Al contrario la ubicación espacial del área de implantación del proyecto sobre todo en la parte sur del Bloque 91 Arazá Este (donde se considera la construcción de la plataforma C) ha considerado justamente los espacios abiertos y la influencia de los asentamientos humanos así como el cambio en el uso de la matriz de suelo.

² A lo largo del presente capítulo se empleará la denominación de “conglomerados poblacionales” para todos aquellos asentamientos humanos que se insertan los límites del Bloque 91 Arazá Este considerando que ninguno de ellos se reconoce como una comunidad.

El proyecto dentro de la fase de que se ha contemplado (exploración y avanzada), integra la construcción de accesos³ que permitirán la interconexión de tres (3) nuevas plataformas así como con el exterior del Bloque. En este caso es importante anotar que, considerándose como una nueva zona de concesión petrolera debidamente delimitada, el Bloque 91 Arazá Este no tiene infraestructura hidrocarburífera preexistente, por lo que es importante considerar que luego de la construcción de las facilidades (plataformas) y de la perforación de pozos de exploración y avanzada, será vital transportar el crudo hasta zonas industriales con facilidades de almacenamiento fuera del Bloque. Esto adicionalmente se ha considerado debido a que, durante la fase de exploración, la legislación no contempla la construcción de facilidades adicionales como un Centro de Producción y Tratamiento.

Por tanto, se ha planificado que una vez efectuada la etapa de perforación de los ocho (8) pozos de exploración y avanzada y comprobada las reservas de crudo, estas serán transportadas hacia el exterior del Bloque 91 Arazá Este por medio de vacuum para ser entregada en puntos actualmente bajo la operación de E.P. Petroecuador⁴.

La distribución en número y tipo de los pozos en cada una de las tres (3) plataformas que conforman el proyecto se exponen a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 2. Distribución de los pozos de exploración y avanzada para cada una de las plataformas consideradas dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este

Proyecto	Plataforma	Tipo y núm de pozos
Exploración y Avanzada del Bloque 91 Arazá Este	A	1 pozo exploratorio y 1 pozo de avanzada
	B	2 pozo exploratorio y 1 pozo de avanzada
	C	2 pozo exploratorio y 1 pozo de avanzada
	Total	8 pozos

Elaboración: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Como aspecto importante en la conformación espacial de las facilidades del proyecto, cabe resaltar que el Bloque 91 Arazá Este cuenta con una vía de acceso que se encuentra dentro de las competencias del gobierno provincial (razón por la cual La empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A. no efectuará ningún trabajo a lo largo de este trazado) y que permite la conexión de al menos dos conglomerados poblacionales ubicados en la parte sur, con centros poblados de importancia para la población como Chiritza y Pacayacu, los cuales se constituyen en las zonas de comercio más cercanas pero también en las zonas donde la gran mayoría de los colonos o propietarios de fincas tienen sus viviendas permanentes.

Es decir que, los actores sociales prefieren mantener sus viviendas en gran medida fuera de la zona del Bloque 91 Arazá Este, debido a la falta de accesos o facilidades de salud, educación o incluso la cercanía a ciudades de importancia como Lago Agrio o Tarapoa. Las fincas o propiedades dentro del Bloque 91 Arazá Este son mayormente empleadas para actividades agrícolas y para la extracción selectiva de madera como uno de los recursos de ingresos económicos empleados por la población

Por tanto la construcción de las tres (3) plataformas así como de los correspondientes accesos se distribuyen en la zona norte centro y sur del Bloque 91 Arazá Este, en áreas que aunque cuentan con una cobertura de bosque nativo, este se considera como intervenido por las distintas actividades ya referidas y que son históricamente parte de la influencia, crecimiento y dependencia de los recursos naturales de los asentamientos humanos de la baja amazonía ecuatoriana (Sanchez. J. 2019)

³ Para la fase de exploración y avanzada la reglamentación ambiental aplicable (art 53 del A.M. 100-A) refiere un ancho máximo de 5m de calzada, por lo que las superficies que se menciona a lo largo del documento consideran el ancho máximo referido.

⁴ Se ha considerado al menos tres puntos posibles para la entrega del crudo entre ellas se mencionan La Estación Pichincha, la Estación Shuara y la Estación Secoya, todas bajo la operación de E.P. Petroecuador

Para una mejor comprensión de las actividades planificadas en el Bloque 91 Arazá Este, así como de la ubicación espacial de las mismas, las siguientes tablas muestran la información espacial (coordenadas) de las tres (3) nuevas plataformas exploratorias, y la longitud y área de los accesos considerados.

Tabla 3. Ubicación espacial y actividades consideradas para las nuevas plataformas de exploración y avanzada en el Bloque 91 Arazá Este

Área de Estudio	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Z18S		Pozos de exploración	Área considerada
		Este	Norte		
<i>plataforma exploratoria A</i>	1	332926,57	10003200,75	1 pozo exploratorio y 1 pozo de avanzada	1.49945 Ha
	2	333006,02	10003193,17		
	3	333001,49	10003145,58		
	4	333016,42	10003144,16		
	5	333005,22	10003026,79		
	6	332910,84	10003035,79		
<i>plataforma exploratoria B</i>	1	332784,72	9999340,46	2 pozo exploratorio y 1 pozo de avanzada	1.49939 Ha
	2	332719,19	9999384,80		
	3	332798,72	9999502,35		
	4	332897,38	9999435,60		
	5	332844,63	9999357,64		
	6	332811,50	9999380,06		
<i>plataforma exploratoria C</i>	1	332997,92	9994767,99	2 pozo exploratorio y 1 pozo de avanzada	1.49971 Ha
	2	333087,48	9994747,87		
	3	333061,14	9994630,55		
	4	332968,20	9994651,42		
	5	332984,16	9994722,46		
	6	332920,45	9994736,77		
	7	332932,12	9994789,36		
	8	332999,45	9994774,25		

Fuente: Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A.

Tal como se describe en la información de la tabla 3, las nuevas plataformas consideradas por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., en el Bloque 91 Arazá Este, cumplen a cabalidad con lo establecido en la legislación ambiental aplicable considerado por supuesto las áreas de facilidades de superficie y una zona para la construcción de 4 piscinas donde se realizará en caso de requerirse, la adecuada disposición de los lodos y ripios provenientes de la etapa de perforación de pozos.

Se recalca que a más de la existencia y disposición de lodos y ripios de la perforación en las referidas piscinas la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., también considera la opción de que estos desechos sean debidamente entregados y manejados por un gestor ambiental externo que cumpla con los requerimientos (licencias) de la legislación ambiental vigente, lo que minimizará la posibilidad de acumulación de desechos dentro del área de operación, al menos durante la ejecución y cumplimiento de esta fase de exploración y avanzada.

Tabla 4. Longitud de los accesos considerados y coordenadas de los puntos de inicio y fin dentro del Bloque 91 Arazá Este

Facilidad	Área considerada	Punto	COORDENADAS UTM	
			Este	Norte
Acceso Plataforma B hacia Plataforma A (longitud 4103.995m)	2.0519 Ha	Inicio	332752,218	9999434,418
		fin	332918,052	10003035,097
Acceso Plataforma B hacia el límite del Bloque 91 Arazá Este (longitud 1432.944m)	0.7164 Ha	Inicio	332204,214	9999420,711
		fin	330952,751	9999952,073
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1 (longitud 1275.428m)	0.6377 Ha	Inicio tramo a construir 1	332751.121	9999432.839
		fin tramo a construir 1	331762.973	9998941.196

Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 2 (longitud 1095.503m)	0.5477 Ha	Inicio tramo a construir 2	333037,136	9995780,424
		fin tramo a construir 2	333078,625	9994749,735

Fuente: Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A.

En consideración de las superficies del área de implantación tanto de las plataformas como de los correspondientes accesos, la superficie total del proyecto es de 8.4522 Ha.

Los recorridos efectuados por la zona donde se prevé la implantación del proyecto (incluyendo tanto las nuevas plataformas exploratorias como también los correspondientes accesos, confirman que aunque existen bosques con vegetación nativa (de acuerdo con el Shapefile CUT 2018 del portal “Mapa Interactivo del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica del Ecuador), esta se ha visto afectada por una fuerte extracción de especies con interés maderero y económico, y una presión por el cambio del uso de la tierra para dar paso a zonas de cultivos de ciclo corto o incluso actividades relacionadas con la ganadería (siembra de grandes espacios con pastizales), lo que no sólo ha fraccionado los hábitats, sino que también ha generado una disminución de la diversidad de especies de flora y fauna. Esto se evidencia tanto en la zona norte del Bloque 91 Arazá Este, donde existe un conglomerado poblacional denominado Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas, como también en el resto de las poblaciones del centro y sur del área delimitada y reconocida como Bloque 91.

Por tanto, se considera de alta relevancia la definición y delimitación adecuada de las denominadas áreas de influencia directa e indirecta para las distintas facilidades, considerando por supuesto que cada una tiene sus propias particularidades desde el punto de vista geomorfológico, hídrico, biótico o socioeconómico, permitiendo a partir de esta información la correcta estructuración un Plan de Manejo Ambiental específico para la etapa de exploración y avanzada y que sea debidamente ejecutado tanto por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., como también por todas las empresas contratistas que se vean involucradas durante las actividades consideradas para la ya referida fase petrolera.

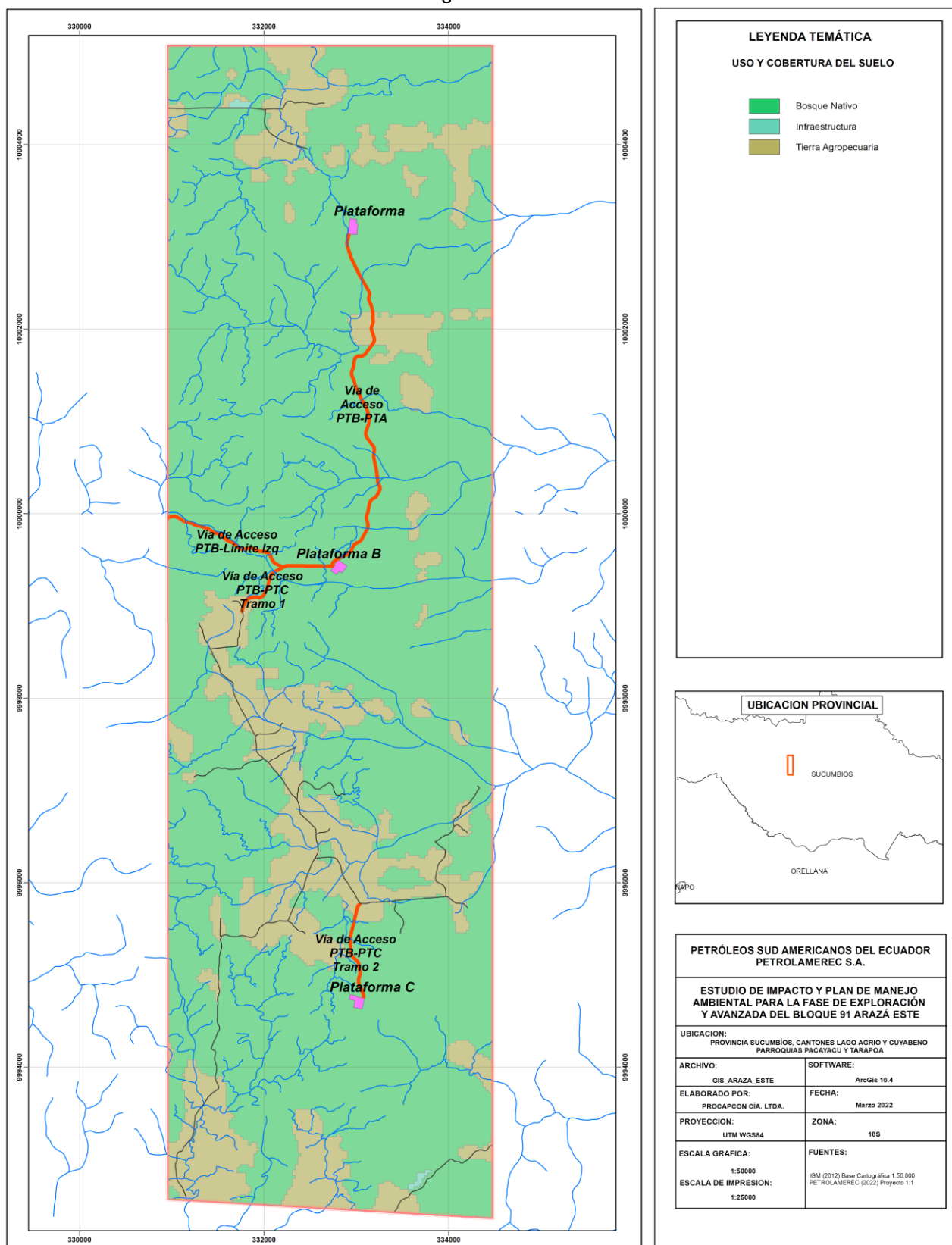
Ahora bien, la delimitación del área de influencia, nace de las consideraciones que permitirán determinar el estado actual del entorno y la consecuente formulación de medidas de mitigación que eviten o permitan monitorear en el tiempo, las condiciones tanto de las actividades de construcción como también de aquellas relacionadas con la perforación exploratoria en las ya mencionadas nuevas plataformas A, B y C, por lo que se considera necesaria la aplicación de una metodología específica, así como del aporte bibliográfico existente para el área del proyecto.

Desde el punto de vista de las fuentes de consulta secundaria existentes para el área y zonas aledañas, se define con claridad una diferenciación entre el tipo de cobertura y uso de la tierra para la zona de implantación del proyecto, es decir donde se concentrarán los trabajos de construcción tanto de los accesos como de las nuevas plataformas exploratorias consideradas dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este.⁵

A continuación se muestra la figura de Cobertura y Uso de la Tierra dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este y su relación con el área de implantación del proyecto, diferenciando la ubicación de las plataformas como de los correspondientes accesos.

⁵ La información ha sido obtenida de los shapefiles CUT MAE 2018 y Ecosistemas MAE 2012 que pueden ser verificados en el portal Mapa Interactivo del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE)

Figura 3. Ubicación del proyecto en el Bloque 91 Arazá Este con relación a las formaciones vegetales existentes



Elaboración: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

En el caso de la metodología específica, es importante mencionar que a la fecha de ejecución de los trabajos de caracterización y levantamiento de información de campo, así como de la estructura del

presente Capítulo del Estudio de Impacto Ambiental, no existe un referente de carácter oficial que permita la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, por lo que la empresa Procapcon emplea la metodología que ya ha sido probada y aceptada previamente⁶ por el órgano de control (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador; MAATEE) en proyectos similares llevados a cabo para la industria hidrocarburífera en la baja amazonía ecuatoriana pero adicionalmente, referencia fuentes secundarias validadas para la aplicación de metodologías para la valoración y determinación de la influencia de las actividades sobre los distintos componentes ambientales presentes.

A continuación, se describen los pasos metodológicos en los que el equipo de técnicos especialistas incurrió para la delimitación de las áreas de influencia.

6.2. Lineamientos para la Determinación de Áreas de Influencia

Para una correcta delimitación de las áreas de influencia (directa e indirecta) de un proyecto particular, es necesario considerar que ninguna actividad es completamente idéntica a otra, y que estas se llevan a cabo sobre superficies completamente diferentes en complejidad ecológica o en grado de posible afectación externa, por lo que no es factible determinar una metodología puntual para ser replicada en distintos trabajos o proyectos, aunque estos se ubiquen en regiones similares.

En tal virtud y considerando este antecedente, la empresa Procapcon Cía. Ltda., ha estimado necesario considerar tres puntos básicos para la ejecución de trabajos y determinación del área de influencia basados en la bibliografía especializada de organismos de control o en zonas particularmente similares a la baja amazonía ecuatoriana. En este aspecto cabe mencionar que dado que no existe normativa ambiental ecuatoriana que rijan la delimitación de áreas de influencia, se ha considerado el numeral 2 Áreas de Influencia, 2.1 Lineamientos para Identificar y Delimitar Áreas de Influencia de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (ANLA⁷).

Esta metodología toma en consideración tres etapas altamente importantes y cuya aplicabilidad permite el establecimiento de áreas de influencia directa e indirecta. La bibliografía establece los siguientes tres pasos.

- ✓ Etapa Pre-Campo (análisis de información cartográfica existente)
- ✓ Etapa Campo (reconocimiento y levantamiento de información base)
- ✓ Etapa Post-Campo (interpretación de resultados)

El planteamiento de estas tres etapas permite justamente concertar los métodos de caracterización a las condiciones existentes de cada proyecto particular, brindando una plasticidad en la aplicación de metodologías y la posterior obtención de resultados para la delimitación de las áreas de influencia que en el presente caso serán planteadas tanto para los accesos como para cada una de las zonas donde se ha considerado la construcción y adecuación de las nuevas plataformas de exploración y avanzada denominadas como A, B y C

A continuación, se realiza una descripción detallada de los pasos considerados por Procapcon Cía. Ltda., y basados en la fuente bibliográfica previamente mencionada.

6.2.1. Descripción Metodológica

Para la aplicación del proceso de ejecución y criterios de determinación de las áreas de influencia directa e indirecta, es necesario comprender tanto la ubicación espacial del actual proyecto, así como también de los diferentes puntos de muestreo que resultan definidos ya sea por la calidad del

⁶ La mencionada metodología fue aplicada por Procapcon Cía. Ltda. en los proyectos debidamente aprobados por el MAE (EIA para la plataforma Sami Sur 2018) (Reev. al EIA y PMA del Bloque 66 Tigüino, 2019)

⁷ ANLA. 2018. Guía para la definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia.

hábitat, como también por las condiciones de topografía e hidrología existentes y por supuesto por la presencia de asentamientos de carácter humano, lo que nos permite generar un esquema real de las características propias de cada zona en particular.

En el caso del proyecto para la fase de exploración del Bloque 91 Arazá Este, considerado por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., es necesaria la identificación y diferenciación tanto de las formaciones vegetales, como de las zonas colinadas y de los distintos cuerpos de agua existentes, pero también de la presencia de viviendas de aquellos propietarios que podrían verse influenciados justamente por efectos de las actividades de la implantación de las facilidades, de modo que se prevea, informe e inclusive se planteen medidas para una eficiente toma de decisiones, que permita la conservación de espacios naturales y sus relaciones ecológicas así como el planteamiento de medidas de mitigación sobre el entorno (Gómez. D. 2003).

Como ya se ha mencionado previamente, las áreas donde se considera la implementación del proyecto exploratorio con la construcción de accesos, así como de tres (3) nuevas plataformas que albergarán la etapa de perforación con un total de ocho (8) pozos de exploración y avanzada, se encuentra en zonas donde se evidencia una mayor afectación por actividades extractivas de la población, y por el cambio en el uso de la tierra, dando preferencia a espacios dedicados a la siembra de especies de ciclo corto, pero también a pastizales para el desarrollo local de la ganadería, sobre todo de ganado vacuno. Los puntos de ubicación de las plataformas se encuentran en espacios donde actualmente se verificó una fuerte extracción de especies madereras no solo por su interés económico, sino también porque a partir de ellas, la población mejora o construye nuevas viviendas como parte de una ampliación de las áreas de gestión de las distintas fincas.

Los accesos que interconectan a las facilidades mencionadas en cambio se encuentran en áreas donde se evidencia una combinación de hábitats, es decir con presencia de espacios con vegetación nativa en estado intervenido (por la extracción de recursos forestales) y zonas con influencia de cultivos y pastizales que son implementados por los pobladores principalmente para el consumo familiar y local.

A continuación y entendiendo como se ha mencionado anteriormente que no existe una normativa ambiental ecuatoriana que rijan la delimitación de áreas de influencia, se procede a la descripción de la metodología modificada por Procapcon Cía. Ltda., considerado el numeral 2 Áreas de Influencia, 2.1 Lineamientos para Identificar y Delimitar Áreas de Influencia de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios (ANLA 2018).

a) Análisis de información existente

Este aspecto incluye una profunda y detallada revisión de textos, mapas, registros fotográficos y documentos técnicos de carácter secundario, ligados a la descripción de aspectos como la conservación de los espacios naturales o las expectativas de la población aledaña a la zona de implantación del proyecto con referencia a las actividades hidrocarburíferas. Para el caso del presente proyecto, es necesario recalcar que el denominado Bloque 91 Arazá Este, a pesar de haberse localizado dentro del Bloque 57 de Petroamazonas E.P. (actual E.P. Petroecuador), no tiene referencia de infraestructuras petroleras y forma parte de un área recientemente adjudicada para la extracción hidrocarburífera, por lo que no existe información que pueda ser considerada como un estudio base de carácter específico, y que denote el estado y composición de los componentes socioambientales.

Sin embargo, se consideró la información secundaria incluyendo documentos elaborados por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., como parte de una evaluación inicial del área adjudicada, así como también fuentes oficiales de información disponible sobre todo de carácter socioeconómico y que fuera referida puntualmente en el trabajo de campo realizado desde el año 2019 hasta la presente fecha, por el departamento de RRCC de la actual empresa operadora.

Tabla 5. Documentos de referencia para análisis de información general de la zona del proyecto

Nombre del Proyecto	Fecha de ejecución
"Scouting Social" del Bloque 91 Arazá Este realizado por la Consultora Ambiental Ecotono	2020
Evaluación Ambiental Inicial Fase 1 del Bloque 91 Arazá Este realizado por la Consultora Ambiental Procapcon Cía. Ltda.	2020

Fuente: Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A.

Con los resultados primarios de la revisión de información existente, el equipo técnico se encontró en plena capacidad de establecer áreas de influencia general, y que luego en la zona misma de trabajo podrán ser modificadas de acuerdo con la realidad dinámica del estado y manejo de los componentes socioambientales.

Esta primera etapa del proceso de determinación de áreas de influencia, es quizá primordial para un entendimiento general tanto de las áreas a ser intervenidas, como también de los trabajos que se contemplen como parte del proyecto y que son indefectiblemente los que generarán afectaciones sobre los componentes y elementos físicos, bióticos y sociales existentes, es además fundamental por el hecho de la calidad de información que es recopilada y analizada, así como también por ser la base para la generación de los términos de referencia que son entregados al equipo técnico multidisciplinario que realizará los trabajos de campo.

b) Reconocimiento y muestreo de campo

En esta segunda etapa se considera no sólo los resultados del análisis de la información secundaria previa, sino que se planifican los trabajos y tipos de metodologías a ser aplicadas en la caracterización de los diferentes componentes socioambientales, es decir se plantean trabajos que permitan comprobar lo inicialmente delimitado y establecer de ser necesario cambios relacionados con la realidad actual de un área en particular. En el caso del proyecto actual, donde se plantea la construcción de tres (3) plataformas petroleras, así como de los accesos que permitan la interconexión entre estas y la dinamización de la entrega de crudo en puntos cercanos actualmente bajo la operación de E.P. Petroecuador, las metodologías deben estar planteadas con el fin de caracterizar las formaciones de vegetación nativa que se verán directamente afectadas por el movimiento de tierras y el retiro de vegetación, así como los cuerpos de agua de donde se realizará la captación para las actividades de perforación (Se recalca que durante la fase constructiva la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., ha previsto no mantener campamentos temporales de contratistas dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este), el estado de las poblaciones de fauna asociadas justamente al entorno terrestre y fluvial (distintos esteros y riachuelos existentes) y que serán influenciadas por todos los procesos de generación de ruido y de una posible afectación a la calidad del aire ya sea durante la etapa constructiva como también en la posterior etapa de perforación (aquella considerada como la de mayor impacto por la cantidad de fuentes, equipos y personal empleados en la actividad).

Los trabajos de campo llevados a cabo para caracterizar el estado actual del área del proyecto, permitieron implementar metodologías de carácter cualitativo y cuantitativo para estimar el estado de las poblaciones bióticas, pero también para estimar las condiciones del componente físico, incluyendo la toma de muestras en la red hídrica presente, o en puntos específicos a lo largo de los accesos planteados para la adecuación del proyecto y complementariamente verificar el estado de las condiciones socioeconómicas de los asentamientos antrópicos, verificando incluso la posibilidad de registro de hechos culturales.

Los resultados del análisis de laboratorio, registro de especies (metodologías cualitativas de observación y recorridos y cuantitativas de uso de técnicas de captura) y levantamiento de información socioeconómica y cultural, aseguran no sólo una correcta identificación de toda la zona del proyecto, sino también una delimitación primaria de las áreas de influencia directa e indirecta y posibilita una mejor comprensión de la realidad de los espacios físicos y por tanto de los límites de

las en las que se ejecutarán los trabajos constructivos y operacionales dentro de esta etapa de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este.

c) Delimitación conjunta de áreas de influencia directa e indirecta

La tercera etapa consiste en la disgregación y análisis de los resultados obtenidos con las metodologías de muestreo planteadas para la correcta caracterización de todos los elementos socioambientales, correlacionando todas y cada una de las actividades consideradas por el proyecto, pero dando especial énfasis a aquellas que serán de mayor magnitud y temporalidad.

A partir del análisis total de la información, y de fuentes bibliográficas especializadas, el equipo técnico multidisciplinario que ejecuta las actividades de levantamiento de información primaria en campo y posterior fase de gabinete, realiza la determinación de áreas de influencia directa e indirecta considerando las variables específicas puntuales registradas en el área de implantación de las distintas facilidades consideradas (tres (3) plataformas de exploración y tres (3) accesos para la interconexión del proyecto).

La imagen a continuación demuestra el proceso anteriormente descrito como metodología para la determinación de área de influencia y también los resultados obtenidos a partir de su aplicación por parte del personal técnico de la empresa Procapcon Cía. Ltda.

Figura 4. Gráfico explicativo de la metodología para definición de Áreas de Influencia



Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

A continuación, se muestra el desglose de cada una de las etapas para la definición y delimitación de áreas de influencia consideradas para la totalidad de las actividades del proyecto, permitiendo en cada una, profundizar metodológicamente los criterios que posteriormente en gabinete se reflejan en el presente documento.

Tabla 6. Criterios aplicados para las diferentes fases de Determinación de Área de Influencia

Etapas Metodológicas	Criterio de análisis
Análisis de Información Existente	Reuniones informativas con el personal técnico
	Revisión de documentación ya existente
	Revisión de fotografías aéreas e imágenes satelitales disponibles para el área
	Establecimiento inicial de áreas de influencia dependiendo de la información secundaria analizada
Reconocimiento y Muestreo de Campo	Observación Directa
	Recorridos y Análisis de las actividades del proyecto

	Muestreos en cada componente (físico, biótico y socioeconómico-cultural)
	Análisis de las actividades específicas del proyecto
	Confirmación o nueva delimitación temporal de las áreas de influencia directa e indirecta
	Análisis de resultados de los muestreos y del posible uso del recurso por parte de asentamientos poblacionales
Delimitación conjunta de áreas de influencia directa e indirecta	Generación de cartografía temática de acuerdo con la importancia del proyecto y la proyección de posibles impactos

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

6.3. Áreas de Influencia

El área de influencia de un proyecto se considera como “el ámbito espacial donde los impactos generados por un proyecto se manifiestan de manera tal que pueden afectar las relaciones ambientales (físicas y bióticas) y que debe ser delimitada para definir adecuadamente las medidas de mitigación que correspondan” (Conesa, 1997)⁸; El Área de influencia puede ser concebida como un área de influencia directa (AID) y un área de influencia indirecta (AII), siendo esta última aquella donde la magnitud de los impactos propios del proyecto se reflejan en menor medida y por tanto con una menor intensidad en el tiempo y espacio.

Bajo estos conceptos, y a fin de comprender mejor las condiciones actuales registradas en cada componente (físico, biótico y socioeconómico-cultural) durante la etapa de levantamiento de información de campo, el presente apartado realiza una descripción diferenciada del estado de los elementos socioambientales considerando las actividades contempladas para la ejecución del proyecto de exploración y avanzada que ha sido considerado por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A. dentro del Bloque 91 Arazá Este.

El área de influencia directa, se ha establecido no sólo en base a las condiciones actuales de las formaciones vegetales (flora) y la presencia de poblaciones de fauna (mamíferos, aves, anfibios y reptiles, peces e insectos), sino también en relación a la existencia de cuerpos de agua, el uso que las actividades del proyecto podría darle a los mismos y el grado de afectación que estos sufrirían justamente por la continuidad o prolongación de su uso; el tipo de suelo presente en las áreas de actividad constructiva (accesos y áreas para la construcción de las tres (3) plataformas A, B y C), la presencia de posibles áreas de inestabilidad y otros factores importantes como la calidad del aire y el ruido que las actividades ya referidas del proyecto generaría sobre estos componentes.

El área de influencia indirecta (AII), toma en cuenta el mismo análisis para los elementos físicos y bióticos y sociales, considerando su relación con las actividades constructivas de menor impacto dentro del proyecto, entre los que se cuentan por ejemplo la presencia de microcuencas dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este pero directamente relacionadas con el área de implantación del proyecto, la influencia ruido de equipos y maquinaria durante la etapa de perforación contemplada y que se considera como actividad con mayor fuentes de emisión sonora.

6.3.1. Área de Influencia Directa

Para determinar la superficie a ser considerada como el área de influencia directa, el equipo técnico de la empresa consultora aplicó la metodología modificada (plantada en las fuentes bibliográficas del presente capítulo), considerando no sólo un análisis por componente socioambiental, lo que incluyó la revisión de las imágenes satelitales disponibles y otra información como el tipo de cobertura natural existente y cuya verificación se realizó a lo largo de la etapa de campo mediante la ejecución de recorridos, registros fotográficos y por supuesto la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas de caracterización para el entorno que ratificaron una mayor influencia de procesos detrimentales al hábitat y que son el resultado de las actividades agrícolas y extractivas implementadas por la población de los distintos conglomerados poblacionales en los que se

⁸ Conesa. V 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Madrid, Mundi Prensa,

insertarán tanto las actividades de construcción para las plataformas exploratorias, como para los accesos planteados..

Estos criterios junto con los resultados de los muestreos puntuales permitieron delimitar con claridad una o varias superficies donde se considera que los posibles impactos generados por las actividades de construcción del nuevo proyecto hidrocarburífero, se encuentran evidentemente afectadas por procesos de implementación de áreas de cultivo, la siembra de extensos pastizales y la extracción del recurso maderero de los bosques nativos.

A continuación se exponen los criterios para la definición del área de influencia directa por cada elemento constitutivo del entorno.

Tabla 7. Criterios para la definición del área de influencia directa del Componente Físico

Elemento	Criterio	Resultado
Suelo	Se consideran únicamente las superficies donde se efectuaron el movimiento de tierras para la fase constructiva de las tres plataformas y sus correspondientes accesos (Área de implantación del proyecto)	Delimitación de las superficies establecida para la construcción de plataformas y de los correspondientes accesos, es decir la superficie de implantación para cada facilidad del proyecto Plataforma A= 1.49945 Ha Plataforma B= 1.49939 Ha Plataforma C=1.49971 Ha Acceso de PTA-PTB= 2.0519 Ha Acceso PTB Límite= 0.7164 Ha Acceso PTB-PTC Tramo 1= 0.6377 Ha Acceso PTB-PTC Tramo 2 0.5477 Ha Total 8.4522 Ha
Agua	Se consideran los tramos de los distintos cuerpos hídricos cuya calidad se verá afectada o modificada por la influencia de la implantación de facilidades por las actividades constructivas de los accesos (puntos de intersección de accesos). Capacidad de autodepuración a base a la distancia entre los puntos de descarga en plataformas y los puntos de control de los cuerpos receptores Así mismo se consideran los puntos establecidos para captación de agua durante la fase de perforación en plataformas	Delimitación de los cuerpos de agua desde el punto de colocación de alcantarillas por la construcción de accesos hasta el punto de desembocadura o unión con un cuerpo de agua similar o mayor (en aquellos casos en los que por la hidrografía natural un cuerpo de agua es atravesado más de una ocasión por el acceso, se tomará en cuenta la distancia desde el primer punto en sentido de la obra constructiva) Delimitación de cuerpos de agua asociados con el punto de descarga considerando la presencia de aguas negras y grises durante la fase de operación Delimitación de los cuerpos hídricos desde el punto de captación temporal de agua para la etapa de perforación en plataformas hasta el punto de desembocadura o unión con un cuerpo de agua similar o mayor
Ruido	Alteración de los niveles naturales de ruido existentes en el áreas de implantación del proyecto debido a la presencia de fuentes de emisión sonora externas considerando como punto máximo la etapa de perforación (es decir contemplando el escenario de mayor influencia incluso para el ciclo de vida del proyecto) Se consideran datos de FFR tipo empleados en trabajos similares dentro de la industria hidrocarburífera (Generador Caterpillar SR4B), así como referencia de presión sonora durante el flujo de vehículos que transportan equipos y maquinaria por los accesos contemplados por el proyecto	Delimitación de una superficie por el cambio y variación de los niveles de presión sonora (ruido) tomando como referencia los datos de FFR tipo de áreas donde se ejecutan trabajos similares de perforación en la industria hidrocarburífera. (Generador Caterpillar SR4B) Para el caso de los accesos se establecerá un buffer a lo largo de los máximos considerando el flujo vehicular sobre todo de transporte pesado (transporte de maquinaria y equipos) durante la etapa constructiva se estiman los criterios de Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual y los niveles de presión sonora determinados en zonas de circulación de vehículos pesados (90dB)

Calidad del Aire	Presencia de contaminantes atmosféricos producto del uso continuo de fuentes fijas de combustión y la emisión de gases a la atmósfera (generadores) durante el ciclo de vida del proyecto. Se considera por supuesto para el cálculo las condiciones operativas permanentes durante la etapa de perforación a partir de un grupo electrógeno tipo empleado en la industria hidrocarburífera (La ficha técnica del referido equipo de donde se toman las referencias de valores para NOx, CO y PM que se emplean en el modelamiento se encuentra en el Anexo 6.4 del presente capítulo)	Delimitación de áreas desde el punto de presencia de fuentes fijas de combustión hasta los puntos donde estas concentraciones disminuyan por influencia de las variables climáticas de dispersión o incluso de cobertura vegetal Modelamiento matemático de los parámetros contaminantes del aire considerando la ficha técnica de un generador tipo (Grupo electrógeno Caterpillar 725 kW, 906 kVA, 60Hz, 1800 rpm, 440 voltios), empleado en actividades de perforación y operación en zonas similares en la industria hidrocarburífera
-------------------------	---	---

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

La descripción de los distintos componentes y la influencia de las actividades del proyecto sobre estos, se expone a continuación realizando la correspondiente diferenciación para las tres (3) plataformas y para los correspondientes accesos.

6.3.2. Componente Físico

6.3.2.1 Suelo

Geológicamente todo el Bloque 91 Arazá Este se asienta en la formación Curaray, es decir que se compone mayormente de areniscas con estructuras de paleocorrientes o influencia de grandes cuerpos hídricos y sus mareas. Esto por supuesto se confirma al encontrarse delimitada por grandes ríos como el Aguarico al sur, el Cuyabeno y sus intrincada red hídrica al norte. Precisamente la influencia de abundantes cuerpos hídricos grandes y medianos, es la que ha dado origen en la zona de estudio a distintos hábitats. entre los que resaltan zonas colinadas con bosques de tierra firme pero también grandes superficies de hábitats de inundación temporal o permanente.

Toda la infraestructura considerada para el proyecto, se estima construir sobre áreas de tierra firme es decir con una estabilidad que lógicamente evitará procesos de movimiento en masa, y reduciendo de esta manera cualquier influencia exógena hacia las facilidades y los objetivos del proyecto exploratorio.

A continuación se describen puntualmente las condiciones para los distintos elementos del proyecto.

Plataforma A

Esta facilidad se encuentra en zonas altas con terrenos colinados de cimas redondas de tipo arcilloso y a la vez rodeados por vegetación propia de este tipo de elevaciones, se localiza en la parte norte del Bloque 91 Arazá Este y desde el punto de su implementación se desprenden hacia el sur pequeñas quebradas con carácter de intermitentes y por tanto de poca relevancia constitutiva.

La calidad de los suelos y la elevación considerada para la etapa constructiva, permite estimar una zona con buen drenaje que no afectará la funcionalidad operativa, pero que deberá contemplar procesos de estabilización de taludes considerando los lineamientos del Plan de Manejo Ambiental específico del proyecto, en caso de que estos sean generados y formen parte de los costados de la colina sobre la que se asentará la facilidad.

Considerando que específicamente la zona colinada donde se construirá la plataforma se muestra con cimas redondeadas, los impactos por el movimiento de tierra se consideran de magnitud leve, adicionalmente y de acuerdo con la legislación ambiental aplicable, se pretende un movimiento de tierra únicamente para una superficie de 1.49945 Ha, la cual se considera la actividad con mayor

influencia sobre el componente suelo para esta facilidad. En ningún caso, se pretende una actividad para la construcción de facilidades adicionales dentro de la etapa exploratoria, por lo que no se considera un movimiento de tierras complementario.

Plataforma B

La mencionada facilidad, se encuentra en la zona media y hacia el este del Bloque 91 Arazá Este, la cual se considera como la de mejor calidad en relación con la estabilidad del componente, ya que, hacia el extremo oeste, existen fuertes depresiones en gradientes desde los 300 a los 200 msnm, lo que propendería a posibles inundaciones debido a la red hídrica, la presencia de un nivel freático mediano y a la susceptibilidad de los suelos, al empantanamiento por condiciones climáticas.

La plataforma B, como se menciona se encuentra en cambio sobre terrenos colinados y medianas depresiones que forman zonas de quebrada de carácter intermitente y en suelos arcillosos con buen drenaje.

La mayor influencia que tendrá el proyecto de construcción de la referida plataforma B sobre el componente suelo, derivará del movimiento de tierras que se efectuará considerando las pendientes registradas sobre todo hacia el oeste de la ubicación de la plataforma y la necesidad de generar una superficie plana que evite posteriormente movimientos en masa hacia los costados de esta.

Considerando que la ubicación de esta plataforma se localiza sobre una zona colinada, se prevé que este movimiento de tierra abarque la superficie de 1.49939 Ha. En ningún caso se ha considerado la construcción de otras facilidades asociadas a la perforación y posterior operación de la fase exploratoria, por lo que en este caso tampoco existirá un movimiento de tierras adicional o una afectación añadida al componente suelo.

Plataforma C

Esta facilidad de carácter exploratorio, se ubica en el sur del Bloque 91 Arazá Este, hacia el costado este y evitando de esta forma las zonas de inundación temporal y geomorfológicamente bajas que persisten en la zona central del área de concesión petrolera. Al igual que en los dos casos anteriores, esta plataforma también ha previsto su localización sobre terrenos altos y colinados, por lo que al momento de su construcción, se considera que la influencia directa hacia el componente suelo, radica en el movimiento de tierras que se deberá efectuar para estabilizar la cima con una superficie de 1.49971 Ha.

Se menciona por igual que la zona sur del Bloque 91 Arazá Este, es la que menor influencia de cuerpos hídricos tiene, razón por la cual se registran pendientes con menos zonas de quebradas intermitentes y un excelente drenaje, el estrato colinado en el que se soportará la estructura e implementación de la plataforma C, de tipo arcilloso, es parte de una derivación geológica de la formación Curaray en sentido este-sur, lo que reduce la posibilidad de un movimiento de masa y una afectación de carácter exógeno hacia la facilidad del proyecto.

Se considera igualmente importante, el cumplimiento de aquellas medidas y lineamientos del Plan de Manejo Ambiental que permitan la estabilización de los taludes que se generan como parte de la etapa civil y que podrían por la orientación de la plataforma, formar parte de la misma facilidad en el costado oeste de la misma.

Al igual que para las otras dos facilidades descritas, en este caso tampoco se prevé la construcción de facilidades adicionales, lo que implica que tampoco se considera un movimiento adicional de tierras.

Acceso Plataforma B – Plataforma A

Como se menciona en otros apartados del presente capítulo y de acuerdo con lo referido en el Art. 53, Sección II *PERFORACIÓN EXPLORATORIA Y DE AVANZADA* del Reglamento Ambiental para

las Operaciones Hidrocarburíferas, A.M. 100-A, los accesos considerados dentro del Bloque 91 Arazá Este, no excederán los 5 m de ancho en la capa de rodadura, por lo que claramente queda definida la superficie de cada acceso en consideración de la longitud de esta y por tanto su área de influencia directa.

Para el caso del acceso que partirá desde la plataforma B en el centro del Bloque, hacia la plataforma A, ubicada en la parte norte⁹ se ha previsto una longitud de 4103.995 m y una superficie de 2.0519 Ha, en las que se deberá realizar un movimiento de tierras apropiado para facilitar el ingreso y salida de vehículos entre las facilidades así como con otros puntos dentro del área de implantación del proyecto (por ej. hacia el exterior del Bloque 91 Arazá Este con el fin de transportar la producción hasta puntos de entrega en facilidades de E.P. Petroecuador).

Acceso Límite del Bloque – Plataforma B

Tanto la ubicación como el trazado de este acceso, cobran importancia para el proyecto debido a que por el mismo se prevé el transporte del crudo que se obtenga de la etapa de perforación exploratoria de las tres (3) plataformas consideradas para la etapa de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este¹⁰.

Este acceso con una longitud de 1432.944 m de y 0.7164 Ha de superficie, ha sido delineado por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., para permitir una conexión con puntos de entrega y almacenamiento temporal del crudo actualmente operados por E.P. Petroecuador que se encuentran fuera de los límites del Bloque 91 Arazá Este (se ha considerado como opciones de entrega a las estaciones Shuara, Secoya y Pichincha).

El acceso se ubica sobre terrenos semi colinados de la parte centro oeste del Bloque 91 Arazá Este, por lo que para su construcción se estima la generación de taludes que deberán ser estabilizados de acuerdo con las medidas que refiere el Plan de Manejo Ambiental, su ubicación sobre este tipo de terreno, infiere además la presencia de pequeños cuerpos hídricos con carácter intermitente en las laderas de las colinas que perfilan el trazado, razón adicional para considerar que el área de influencia del proyecto hacia el componente suelo, incluye únicamente la superficie mencionada para los trabajos de movimiento de tierras. Finalmente se considera que en puntos donde existan cuerpos de agua y con el claro objetivo de evitar posibles contingencias, se deberá considerar lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental, es decir un proceso de monitoreo periódico tanto para el estado de vehículos, como también para los flujos de ingreso y salida, las velocidades máximas permitidas de los transportes de crudo, producto de la etapa de perforación exploratoria, así como también las condiciones de la capa de rodadura y su mantenimiento¹¹.

Acceso Plataforma B – Plataforma C

Considerado como se ha referido previamente, la zona sur del Bloque 91 Arazá Este cuenta con una vía ya existente que se encuentra bajo la responsabilidad y competencia del gobierno provincial de Sucumbíos, la empresa operadora Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A. no realizará ningún trabajo en esta zona, por lo que para permitir la construcción del acceso desde plataforma B hacia la plataforma C, se deberán realizar actividades de construcción de dos tramos independientes.

El primer tramo con una longitud de 1275.428m y una superficie de 0.6377 Ha, partirá desde la plataforma B hasta empatarse con la vía ya existentes aprovechando el eje de circulación y evitando

⁹ Por consideraciones de carácter técnico y operativo planteadas por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., los accesos hacia las plataformas exploratorias A y C consideran como punto de partida la plataforma exploratoria B.

¹⁰ De acuerdo con el procedimiento de Control y las Guías para contratistas de la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A. (ver anexo 6.1 del presente capítulo)

¹¹ Considerando los procedimientos de control y Guías para contratistas de la empresa Petróleos Sud americanos del Ecuador Petrolamerec S.A.

una mayor influencia de nuevas actividades por procesos el desbroce o pérdida en la calidad del hábitat dentro del área de concesión petrolera.

El segundo con una longitud de 1095.503 m y una superficie de 0.5477 Ha se construirá en la zona sur partiendo desde la vía ya existente y permitiendo el ingreso a la plataforma C.

A pesar de que estas actividades disminuirán la influencia de las operaciones contempladas como parte del proyecto, será necesario considerar todos los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental sobre todo en la parte de construcción del tramo 1 donde se identifican zonas con ligeras pendientes y por tanto quebradas de tipo intermitente que paren justamente de la zona alta donde se ha planificado la construcción de la plataforma B y donde se deberá realizar una supervisión al momento de la colocación de alcantarillas para evitar en todo momento una afectación directa por posibles movimientos de masa sobre los cuerpos hídricos.

Una vez realizado el análisis se expone a continuación una tabla con información del área de influencia directa para el componente suelo en el área de implantación del proyecto

Tabla 8. Superficie de influencia directa consideradas para las plataformas y accesos del proyecto exploratorio

Facilidad	Superficie de movimiento de tierra	Superficie de Influencia
Plataforma A	1.49945 Ha	1.49945 Ha
Plataforma B	1.49939 Ha	1.49939 Ha
Plataforma C	1.49971 Ha	1.49971 Ha
Acceso PTB hacia PTA	2.0519 Ha	2.0519 Ha
Acceso PTB hacia límite del Boque	0.7164 Ha	0.7164 Ha
Acceso PTB hacia PTC Tramo 1	0.6377 Ha	0.6377 Ha
Acceso PTB hacia PTC Tramo 2	0.5477 Ha	0.5477 Ha
TOTAL	8.4522 Ha	8.4522 Ha

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

6.3.2.2 Agua

Hidrológicamente el Bloque 91 Arazá Este, cuenta con una extensa red hídrica compuesta mayormente de pequeños esteros que nacen de las partes altas de las zonas colinadas en quebradas de carácter intermitente que descienden por la geomorfología hasta zonas de inundación temporal existentes en la parte central y sur oeste del área de concesión petrolera.

Desde el punto de vista de las microcuencas, toda la red del Bloque 91 Arazá Este se considera aportante de ríos como el Pavayacu¹² hacia el oeste o del río Cuyabeno en la zona norte y centro este, además de drenajes menores que se identifican plenamente en la zona sur oeste del área. Esta diferenciación permite considerar flujos de los cuerpos hídricos en al menos tres direcciones por lo que, la determinación del área de influencia del proyecto considera a los esteros y riachuelos que fueron identificados en la etapa de levantamiento de información primaria y que se verán influenciados por la implantación de facilidades y las distintas actividades constructivas (puntos de intersección con los accesos), actividades de captación de agua durante la fase de perforación y posible procesos ambientales considerando los puntos de descarga al ambiente en cada una de las plataformas contempladas como parte del proyecto exploratorio del Bloque 91 Arazá Este.

Los resultados de los análisis de muestras tomadas en los cuerpos de agua, se pueden verificar en los documentos del Anexo D "Textos Complementarios del Línea Base" mientras que los resultados del cálculo de caudales pueden encontrarse numeral 5.4.2.2 Sistema Hidrográfico que se encuentra en las páginas 97 a 123 del Capítulo 4. Diagnostico Ambiental Línea Base.

¹² La información de fuentes oficiales como el IGM denomina al cuerpo de agua como Río Pavayacu, lo que puede considerarse un error tipográfico ya que en realidad el cuerpo de agua se denomina como Río Pacayacu, sin embargo en el texto se mantiene la nomenclatura de fuentes oficiales.

A continuación se realiza una breve descripción por cada una de las actividades del proyecto y la identificación de los cuerpos de agua que se consideran cercanos en el caso de las plataformas o que serán atravesados (puntos de intersección) por los accesos que se consideran como parte del proyecto.

Plataforma A

Al encontrarse sobre terrenos colinados, esta facilidad no cuenta con cuerpos de agua cercanos, sin embargo se evidencian pequeñas fuentes de agua con carácter intermitente que descienden hacia el costado izquierdo del área de construcción. Durante los recorridos efectuados en la etapa de levantamiento de información en campo, se realizó un seguimiento de estos dos esteros (ambos sin nombre), tomando incluso muestras para verificar los caudales al momento de su caracterización.

Ambos esteros mantienen un flujo inestable y sumamente bajo por lo que no se consideran para la captación de agua ni tampoco se consideran importante para los pobladores de la Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas.

No se considera que los trabajos de construcción o adecuación de las facilidades de superficie en la plataforma o los trabajos considerados para la etapa de perforación de un (1) pozo exploratorio y un (1) pozo de avanzada puedan de alguna forma afectar el pequeño flujo hídrico de estos esteros, sin embargo se establece un área de influencia para este cuerpo hídrico contemplando el punto de descarga de aguas negras y grises (previo el proceso de tratamiento en una planta paquete) y la capacidad de depuración del estero hasta el punto de control.

El único cuerpo de agua considerado de importancia para las actividades de construcción de esta plataforma dado que permite la captación de un flujo constante para los trabajos planificados en la etapa de perforación, se localiza a aproximadamente a 1.261m hacia el sur y al momento de la fase de campo mantuvo un caudal 984.8 lt/seg ($0.985\text{m}^3/\text{seg}$).

Es importante resaltar que este cuerpo hídrico (estero sin denominación o sin nombre), también se encuentra cercano al eje del acceso con permitirá la conexión entre las plataformas exploratoria B y A, pero no se verá afectado por la construcción del referido acceso.

Plataforma B

Como se ha mencionado previamente esta facilidad exploratoria, también se localizará sobre terrenos elevados en una zona central del Bloque 91 Arazá Este, es decir con ausencia de cuerpos hídricos o esteros que puedan ser considerados como importantes desde el punto de vista de la utilidad del recurso para las actividades plantadas en el proyecto.

Los trabajos de levantamiento de información para el componente físico identificaron al menos dos cauces (sin nombre) hacia el costado noreste del punto donde se planifica la construcción de la plataforma B, pero que durante los recorridos efectuados no presentaron flujos suficientes ni para la toma de muestras de agua.

Sin embargo un estero localizado hacia el costado oeste del área donde se realizará la construcción de la nueva plataforma B, y que permitirá la captación de agua durante los trabajos de perforación de dos (2) pozos exploratorios y un (1) pozo de avanzada que se han contemplado. El mencionado estero se localiza aproximadamente a 975 m de distancia y al momento de su caracterización en campo (enero 2022), presentó un caudal de 949 lt/seg ($0.949\text{m}^3/\text{seg}$)

Plataforma C

La plataforma C que se encuentra más hacia el sur del Bloque 91 Arazá Este, también se ubicará sobre terrenos semi colinados pero en una zona con ausencia de cuerpos hídricos, los esteros (sin nombre que fueron identificados durante los trabajos de caracterización del componente físico en

campo registraron caudales inferiores a los $0.007 \text{ m}^3/\text{seg.}$, lo que impide en todo caso la utilidad de estos dentro de las actividades del proyecto.

Tampoco se registró un uso de esteros por parte de la Precooperativa San Jacinto, justamente por considerarse intermitentes y alejados de la infraestructura social de las fincas de este conglomerado poblacional.

Los recorridos de caracterización determinaron que el estero (sin nombre) que se localiza aproximadamente a 1.704m hacia el norte del punto establecido para la construcción de la plataforma es el cuerpo hídrico que proveerá del caudal óptimo durante los trabajos de perforación de dos (2) pozos exploratorios y un (1) pozo de avanzada que se han planificado dentro esta facilidad, siendo el único de esta zona en verse influenciado por las actividades de carácter civil y operativo relacionadas con la plataforma C.

Este cuerpo de agua presentó al momento de su caracterización en campo un caudal de 142 lt/seg ($0.142 \text{ m}^3/\text{seg.}$), garantizando un flujo que permitirá su uso durante la fase de perforación.

Acceso Plataforma B – Plataforma A

Con relación a la influencia de los cuerpos hídricos y los accesos, es válido recalcar que en ningún caso existirá una actividad de captación, por lo que la consideración de influencia sobre este elemento del componente físico tiene que ver con la posible afectación por la construcción de alcantarillas (puntos de intersección), puentes o por posibles taponamientos ocasionados por un inadecuado movimiento de tierras durante la fase constructiva.

El acceso desde la plataforma B hacia la plataforma A ubicada en el norte del Bloque 91 Arazá Este, ha sido trazado topográficamente para evitar una interacción directa con los esteros de las partes bajas o planicies existentes, razón por la cual al ubicarse en las cuchillas de las áreas colinadas, no se identifican cuerpos de agua con flujos constantes que puedan verse directamente afectados por las obras civiles, los recorridos efectuados en la etapa de campo permitieron determinar 8 esteros a lo largo del mencionado trazado en los que se deberán implementar alcantarillas para mantener el flujo normal de estos sin afectar la dinámica del elemento hídrico con el ambiente de vegetación nativa circundante.

En tal virtud y tomando en cuenta los criterios para la determinación del área de influencia en el componente agua, estos esteros se consideran como parte del área de influencia hasta su conexión con cuerpos de agua de similares características.

Acceso Límite del Bloque – Plataforma B

El acceso que permitirá el transporte del crudo proveniente de la etapa de exploración de las tres plataformas, definitivamente se considera como el de mayor influencia entre los trabajos de construcción considerados en el Bloque 91 Arazá Este, no sólo porque su trazado se encuentra en una gradiente entre los 270 y 300 msnm, sino también por la cantidad de esteros (sin nombre) que deberá atravesar (un total de 3), siendo uno de ellos el punto de captación de agua para las actividades de perforación de la plataforma B.

A continuación se incluye una tabla con la información de los esteros que serán atravesados por la construcción del acceso que permitirá la conexión entre las plataformas del Bloque 91 Arazá Este con las facilidades donde se entregará la producción de crudo durante la fase de exploración y avanzada.

Cabe mencionar que únicamente se muestra de un estero para cada una de las plataformas consideradas como parte del proyecto, debido a que la conformación geomorfológica de las zonas consideradas para la construcción de cada plataforma (sobre terrenos colinados) impide la caracterización de cuerpos hídricos que se consideran intermitentes y por tanto sujetos a

precipitaciones. Para cada plataforma se eligió un cuerpo hídrico con suficiente caudal que permita tanto la captación de un flujo evitando a la vez una posible afectación al entorno.

Tabla 9. Ubicación espacial de los puntos donde los esteros serán afectados por la construcción del acceso desde el límite del Bloque hacia Plataforma B

Facilidad	Punto de intersección	Coordenadas UTM		Nombre del cuerpo hídrico
		Este	Norte	
Acceso desde el Límite del Bloque 91 Arazá Este hacia plataforma B	1	331151.516	9999912.718	Estero Sin Nombre
	2	331764.221	9999617.642	Estero Sin Nombre
	3	332059.518	9999556.136	Estero Sin Nombre

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

En ese sentido no sólo se deberán considerar las medidas que impidan posibles taponamientos durante la etapa constructiva (colocación de alcantarillas o puentes) sino también medidas durante la etapa de operación, es decir durante la movilización de vehículos tipo vacuum que ingresarán y saldrán del bloque hacia el punto de entrega en estaciones actualmente operadas por E.P. Petroecuador¹³.

Acceso Plataforma B – Plataforma C

Recordando que este acceso considera la construcción de dos tramos, el primero partiendo desde la plataforma B hacia hasta conectarse con la vía ya existente y el segundo en la zona sur del Bloque 91 Arazá Este y que partirá desde la vía existente hasta la zona de construcción de la plataforma C. Se realiza un análisis independiente de los esteros que han sido considerados como área de influencia directa debido a que se verán influenciados por los trabajos de construcción y adecuación de los accesos, lo que incluye la colocación de alcantarillas y por tanto la posibilidad de una afectación las condiciones naturales por taponamiento o cambio en el flujo y caudal de los cuerpos de agua.

Para el primer tramo de construcción desde la plataforma B hasta la vía existente se determinó la presencia de dos (2) esteros, por tanto ambos cuerpos de agua se consideran dentro del área de influencia directa.

Para el segundo tramo que será construido desde la vía ya existente en el sur del Bloque 91 Arazá Este, hasta la plataforma C, se identificó la presencia de dos (2) esteros por los que atravesará el acceso y que también han sido incluido en el área de influencia directa.

Considerado la influencia de las actividades constructivas de tres (3) plataformas, de los correspondientes accesos y aquellas contempladas durante la etapa de perforación de pozos exploratorios dentro de las plataformas A, B y C y su relación con la presencia de los cuerpos hídricos que la rodean, el presente documento consideró un análisis modificado basado en el método de Batelle Columbus¹⁴ para identificar el impacto generado por las actividades del proyecto y permitir definir con mayor eficiencia la superficie de afectación de estos esteros. Los parámetros se mencionan a continuación.

- ✓ Presencia o influencia de un cuerpo hídrico con relación a las facilidades o actividades consideradas en el proyecto.
- ✓ Capacidad de depuración desde el punto de descarga de aguas negras y grises (luego del tratamiento en planta paquete) aguas abajo del cuerpo hídrico.
- ✓ Distancia de los cuerpos hídricos identificados para la captación de agua en la etapa de perforación de cada una de las plataformas de exploración y avanzada.

¹³ De acuerdo con el procedimiento de Control y las Guías para contratistas de la empresa petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A. (ver anexo 6.1 del presente capítulo)

¹⁴ López L. (2012) *Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental en Ingeniería Civil*, Editorial Club Universitario, Alicante, 61-92.

- ✓ Puntos de intersección de los cuerpos de agua que se verán atravesados por cada uno de los accesos considerados dentro del área de implantación del proyecto.

Una vez que los trabajos de campo verificaron las consideraciones expuestas, se determinó que el área de influencia directa para el elemento agua cubrirá toda la distancia entre el punto de captación o intersección con los accesos hasta la unión o desembocadura de estos con elementos hídricos similares y donde se estima una recuperación de las condiciones propias de caudal físico y ecológico

A continuación se muestra una tabla con la información de ubicación espacial de los puntos de captación temporal de agua para las actividades de perforación de cada una de las plataformas de exploración y avanzada, así como de las distancias que han sido consideradas como área de influencia directa del proyecto.

Cabe mencionar que únicamente se muestra de un estero para cada una de las plataformas consideradas como parte del proyecto, debido a que la conformación geomorfológica de las zonas consideradas para la construcción de cada plataforma (sobre terrenos colinados) impide la caracterización de cuerpos hídricos que se consideran intermitentes y por tanto sujetos a precipitaciones. Para cada plataforma se eligió un cuerpo hídrico con suficiente caudal que permita tanto la captación de un flujo evitando a la vez una posible afectación al entorno.

Tabla 10. Determinación del área de influencia para los cuerpos de hídricos por captación de agua para actividades de perforación

Facilidad a construir	Características y Usos	Coordenadas UTM		Área de Influencia Directa determinada hasta la unión o desembocadura
		Este	Norte	
Plataforma A	Esteros sin nombre ubicado a 1261m al sur con un caudal de 984.8 lt/seg Preservación de flora y fauna	333004,73	10001773,59	406.01 m
Plataforma B	Esteros sin nombre ubicado 975m al oeste de con un caudal de 949.0 lt/seg Preservación de flora y fauna	331768.65	9999613.21	734.45 m
Plataforma C	Esteros sin nombre localizado a 1704m al norte y con un caudal de 142lt/seg Preservación de flora y fauna	332575,04	9996392,38	565.34 m

Fuente: Elicrom S.A. Trabajo de campo 2022

Así mismo se muestra una tabla con la información del número de esteros o cuerpos hídricos que se verán influenciados por las actividades constructivas de los accesos y donde se deberán colocar alcantarillas para permitir la completación de las actividades civiles (punto de intersección). Aquí y bajo la misma lógica, se define una longitud de influencia directa para cada uno de los cuerpos hídricos. Es decir hasta el punto de unión o desembocadura con otros estero de similares características.

Tabla 11. Determinación del área de influencia para los cuerpos hídricos que serán atravesados por la construcción de accesos y colocación de alcantarilla

Facilidad a construir	Características y Usos	Coordenadas UTM del punto de intersección con el acceso		Área de Influencia Directa determinada hasta la unión o desembocadura
		Este	Norte	
Acceso Plataforma B hacia Plataforma A	Esteros sin nombre Preservación de flora y fauna	332842,05	9999533,71	430,24 m
	Esteros sin nombre Preservación de flora y fauna	333118,95	9999841,72	1668,44 m
	Esteros sin nombre Preservación de flora y fauna	333235,64	10000328,57	81,58 m

	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333226,86	10000386,92	1167,22 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333187,91	10000654,98	320,77 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333056,14	10001234,58	1936,53 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333059,38	10002543,76	1756,23 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332902,64	10002898,95	434,77 m
Acceso Plataforma B hacia Límite del Bloque	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332059,52	9999556,14	1366,44 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	331764,22	9999617,64	255,92 m
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332654,71	9999434,02	295,17 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332113,74	9999373,17	488,38 m
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332976,47	9995591,19	162,05 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332933,43	9995400,26	57,09 m

Fuente: Elicrom S.A. Trabajo de campo 2022

Es importante anotar que en los casos en los que el cuerpo de agua sea atravesado más de una ocasión por el acceso, el área de influencia directa será aquellas con mayor longitud, dando de esta forma preferencia a un procesos de recuperación del cuerpo hídrico

6.3.2.3. Ruido

El presente proyecto en fase de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este, incluye actividades que se ejecutarán en una delimitación espacial en la que previamente no se habían realizado trabajos de tipo hidrocarburífero, por tanto, para una adecuada determinación del área de Influencia por la generación de ruido se consideran los datos de fuentes fijas de ruido típicamente empleados en fase de perforación dentro de la industria hidrocarburífera como el generador Caterpillar SR4B que se considera referencia de uso y cuyas características se muestran en la siguiente tabla¹⁵.

Tabla 12. Características de la fuente fija de ruido tipo, empleada en la industria hidrocarburífera

Generador Cat Modelo	SR4B
Tamaño de bastidor	597
Excitación	Autoexcitado
Paso	0.800
Alineación	Acoplamiento fuerte
Forma de onda	Desviación de menos del 5%
Distorsión armónica	Menos del 5%
Motor Diesel Cat	C27 TA, V-12 de 4 tiempos de ciclo de enfriamiento por agua
Calibre	137.20 mm
Cilindrada	27.03 L
Sistema de combustible	MEUI

Fuente: Ficha Técnica de FFR Carterpillar Modelo SR4B

¹⁵ Se adjunta como anexo del Capítulo 6 (Anexo 6.4) la Ficha Técnica del mencionado equipo.

Los datos de monitoreo de ruido durante una fase de perforación u operación de plataformas¹⁶ para la industria hidrocarburífera con un banco de generadores como el referido en la Tabla 12 (Caterpillar Modelo SR4B) revelan un nivel equivalente de presión sonora L_{eq} de 97.8 dB, por lo que para efectuar la valoración de la propagación y amortiguamiento del sonido en espacio libre, de acuerdo con un escenario teórico de la dispersión de ruido¹⁷ se aplica la siguiente fórmula.

$$L_{Keq} = L_{eqFuente} - [20 \log(d/d_{ref}) + 11]$$

Donde:

L_{Keq} = Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente, a una distancia d , en dBA.

$L_{eqFuente}$ = Nivel de presión sonora de la fuente a una distancia d_{ref} , en dBA

d_{ref} = distancia de referencia [m]

d = distancia desde la fuente hasta el L_{Keq} [m] = AID

Considerando que no existen actualmente en la zona datos referenciales del punto de contaminación acústica en fase de perforación, los datos tomados para el cálculo se estiman de actividades similares, es decir una fase de perforación y operación en una plataforma petrolera con al menos 4 FFR y donde los datos de monitoreo refieren una presión equivalente de 97.8dB (A) de presión sonora (Uso constante de un banco de generadores¹⁸). Por tanto, a partir de la formula representada, la generación de los resultados se considera de la siguiente manera.

Los datos del monitoreo ejecutado en fase de caracterización de Línea Base que se muestran a continuación permiten realizar los cálculos para la correcta determinación del Área de Influencia

Tabla 13. Resultados del análisis de ruido efectuado en distintos puntos asociados a las facilidades contempladas en el proyecto

Facilidad relacionada	Valor de presión sonora L_{eq} en banco de generadores de la industria*	Resultados del Muestreo*	Límite permisible A.M. 097-A	Valoración
Plataforma A*	97.8 L_{eq}	52 dB	≤ 65.0 dB	Cumple
Acceso PTB-PTA*		43 dB		Cumple
Acceso PTB-PTA		53 dB		Cumple
Plataforma B*		46 dB		Cumple
Acceso PTB Limite B91*		53 dB		Cumple
Acceso PTB-PTC		51 dB		Cumple
Acceso PTB-PTC		42 dB		Cumple
Acceso PTB-PTC*		51 dB		Cumple
Acceso PTB-PTC*		52 dB		Cumple
Plataforma C*		61 dB		Cumple

*Valore de presión sonora obtenido de un banco de generadores en el Bloque 65 Pindo operado por PCR

Fuente: Elicrom S.A. Trabajo de campo 2022

Por tanto, para cada punto donde se considera la operación constante de generadores tipo Cat SBR4B durante la fase de perforación y operación de las plataformas exploratorias A, B y C, se generan los siguientes datos:

$$\frac{d = \sqrt{97.8 \text{ dB} - 52.0 \text{ dB}}}{10 * 0.60 * 3.1416} \longrightarrow \frac{d = \sqrt{45.8}}{18.84} \longrightarrow d = 0.36$$

¹⁶ Los datos de Presión Sonora Equivalente han sido tomados del Informe de Monitoreo de Ruido del Bloque 65 Pindo, operado por PCR

¹⁷ <http://www.isover.net/asesoria/manuales/industria.htm>. Acápites 04.04

¹⁸ Los datos de Presión Sonora Equivalente han sido tomados del Informe de Monitoreo de Ruido del Bloque 65 Pindo, operado por PCR

Punto de medición de ruido Plataforma B

$$\frac{d=\sqrt{97.8dB} - 46.0 dB}{10 * 0.60 * 3.1416} \longrightarrow \frac{d=\sqrt{51.8}}{18.84} \longrightarrow d=0.38$$

Punto de medición de ruido Plataforma C

$$\frac{d=\sqrt{97.8dB} - 61.0 dB}{10 * 0.60 * 3.1416} \longrightarrow \frac{d=\sqrt{36.8}}{18.84} \longrightarrow d=0.32$$

Los cálculos efectuados generan un diámetro a partir del punto cada punto de emisión de ruido de 0.36 Km; 0.38 Km, 0.32 Km, respectivamente.

Con este valor lineal es necesario obtener la superficie del área de influencia por lo que se procede al cálculo del área de unidades lineales a cuadráticas aplicando la siguiente fórmula.

$$A= \pi * r^2$$

Donde:

A= Área de influencia

π = pi (3.1416)

r^2 = radio al cuadrado

Por tanto, considerando la fórmula matemática se realiza el cálculo de la siguiente manera.

$$A= 3.1416 * (d/2)^2$$

Es decir

Punto 1
 $A= 3.1416 * 0.36^2$
 $A= 0.41 \text{ Km}^2$

Punto 2
 $A= 3.1416 * 0.38^2$
 $A= 0.45 \text{ Km}^2$

Punto 3
 $A= 3.1416 * 0.32^2$
 $A= 0.32 \text{ Km}^2$

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

Para el caso de la determinación del área de influencia directa para los accesos, se ha considerado en cambio los valores máximos de medición de presión sonora en zonas de circulación de vehículos pesados y que por consiguiente debido a las características de combustión de los motores a diesel y la estructura metálica (incluyendo la carga que podrían soportar), alcanzan los 90 dB (Sanchez. E. 2014)

Tabla 14. Equivalencias para la determinación del área de influencia directa por ruido en accesos del proyecto

Facilidad	Leq Fuente dB*	dref	LKeq (valores de medición en campo) dB	Área de afectación por ruido
Acceso Plataforma B hacia Plataforma A	90.0	10	53.0	35 m
Acceso Plataforma B hacia límite del Bloque	90.0	10	53.0	35 m
Acceso Plataforma B Hacia Plataforma C Tramo 1	90.0	10	52.0	33 m
Acceso Plataforma B Hacia Plataforma C Tramo 2	90.0	10	51.0	30 m

*Considerando el máximo registrado en mediciones de vías y vehículos de transporte pesado

Considerando la aplicación matemática y los datos establecidos en el texto, el área de influencia directa para el componente ruido se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 15. Superficie influencia directa para el elemento ruido

Actividad	Área de influencia directa considerada*
Plataforma A	41 Ha
Plataforma B	45 Ha
Plataforma C	32 Ha
Acceso Plataforma B hacia Plataforma A	35 m a cada lado desde el eje del acceso
Acceso Plataforma B hacia Límite B91	35 m a cada lado desde el eje del acceso
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	33 m a cada lado desde el eje del acceso
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 2	30 m a cada lado desde el eje del acceso

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022.

6.3.2.4. Calidad de Aire

Al igual que para el parámetro de ruido, el análisis y delimitación del Área de Influencia toma en consideración los valores nominales de equipos que son ampliamente empleados en etapas de perforación y operación de plataformas dentro de la industria hidrocarburífera.

Por tanto se establece el uso de un modelamiento matemático para la dispersión de gases contaminantes basado en las emisiones nominales de un generador Caterpillar modelo SR4B y cuyos valores de referencia así como características técnicas se muestran a continuación.

Tabla 16. Características técnicas y valores nominales de NOx, CO y PM de una fuente de emisión de gases tipo para la industria hidrocarburífera

Tipo de fuente	Puntual
Tasa de emisión NOX	5.74 gal/h
Tasa de emisión CO	0.24 gal/h
Tasa de emisión PM	0.11 gal/h
Altura de la fuente	6.5 m
Diámetro de chimenea	0.2 m (203 mm)
Velocidad de salida del flujo de gas	18.53 m/seg

Fuente: Ficha Técnica de FFR Carterpillar Modelo SR4B

Es altamente importante manifestar que durante la fase de campo (y de acuerdo con lo expuesto en el numeral 2 Áreas de Influencia, 2.1 Lineamientos para Identificar y Delimitar Áreas de Influencia de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales ANLA, 2018), y el posterior análisis de resultados de la aplicación metodológica, se consideró la definición de áreas de influencia en los puntos en los que se dispondrá de fuentes fijas de combustión durante la etapa de perforación de pozos de exploración y avanzada, y operación en las plataformas A, B y C.

Esto es concordante con lo dispuesto por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S,A, que ha definido que durante la etapa constructiva no existirán campamentos temporales y por tanto tampoco la disposición de fuentes fijas de combustión (generadores) como punto de emisión de emisiones de partículas o gases considerados como contaminantes.

Sin embargo y considerando la fragilidad de las poblaciones animales durante la etapa constructiva se ha dispuesto en el Plan de Manejo que se ejecuten monitoreos periódicos en puntos definidos y cercanos a los accesos que conforman el proyecto dentro del Bloque 91 Arazá Este.

De esta forma se espera obtener datos acerca de la calidad del aire ambiente durante y después de la fase constructiva del proyecto a fin de verificar su influencia con el entorno.

Ahora bien, la bibliografía relacionada al análisis de dispersión de partículas¹⁹ establece que la mejor forma de determinar la dispersión de contaminantes y por tanto la calidad del ambiente es el uso de

¹⁹ Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en ingles)

un modelo matemático a partir de la norma (EPA-454/B-95-004), es decir del ingreso de los valores nominales de una fuente de emisión de gases contaminantes atmosféricos.

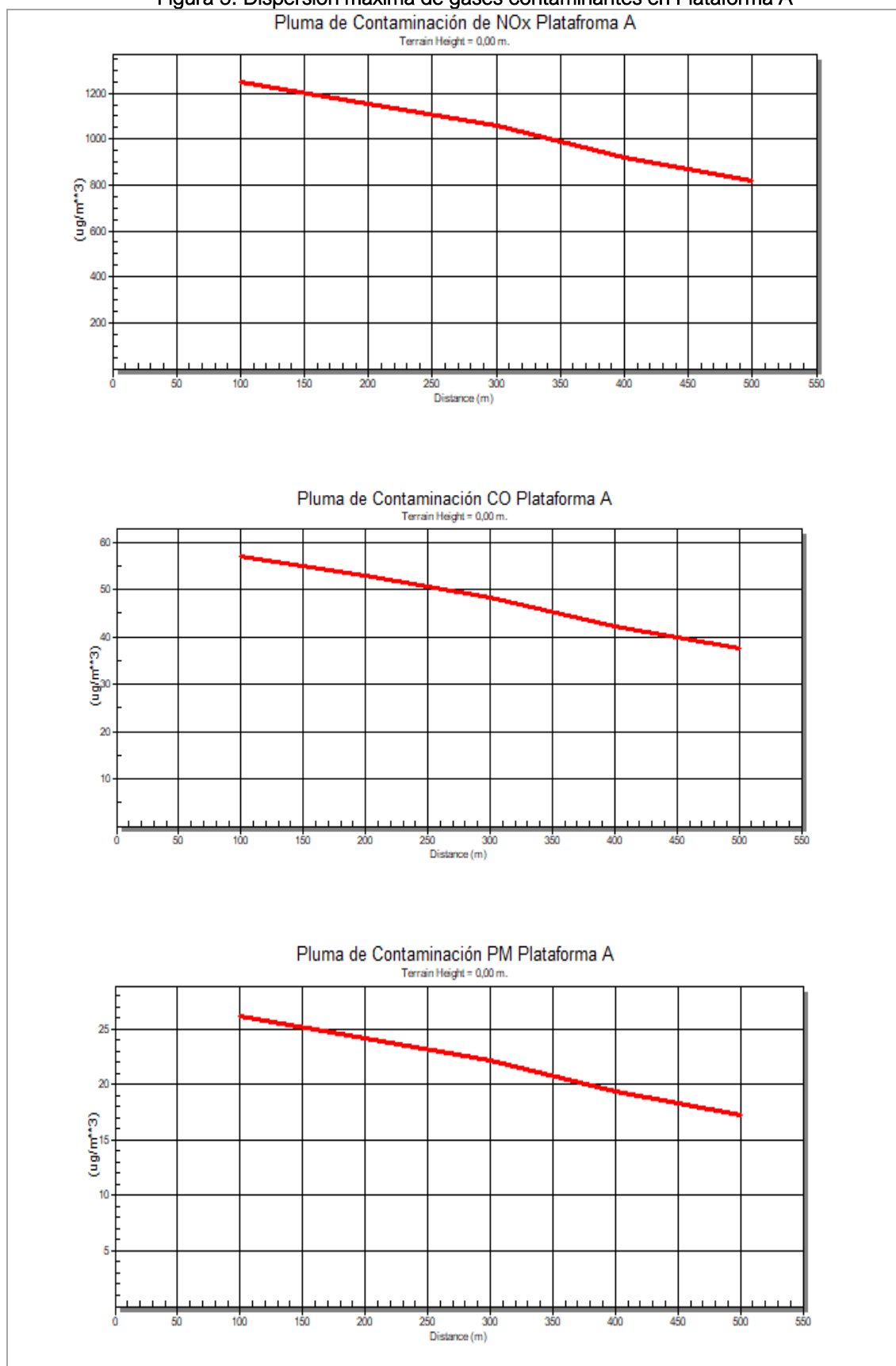
La modelación de dispersión se efectuó empleando el software ScreenView en su versión 4.0.1 permitiendo determinar el radio de posible dispersión de los elementos planteados en la legislación ambiental aplicable.

El análisis de la dispersión de contaminantes utilizó las características físicas de Generadores Caterpillar (Potencia total de 725 kW)²⁰, las tasas de emisión para cada contaminante de los muestreos efectuados durante la etapa de campo así como también las condiciones climáticas del área de estudio. Las hojas de datos de los análisis efectuados se encuentran en el Anexo 6.3 (Hojas de cálculo ScreenView) del presente Capítulo.

A continuación en las siguientes figuras se muestran los resultados o plumas de cada uno de los elementos modelados para cada plataforma y considerando los datos de operación de una fuente fija de combustión de forma permanente. Los análisis de modelamiento se han realizado con una distancia máxima de 500 m y una distancia discreta (al receptor) dependiendo de la presencia de viviendas más cercanas a cada una de las plataformas (Plataforma A 798m, plataforma B 521m y Plataforma C 950m)

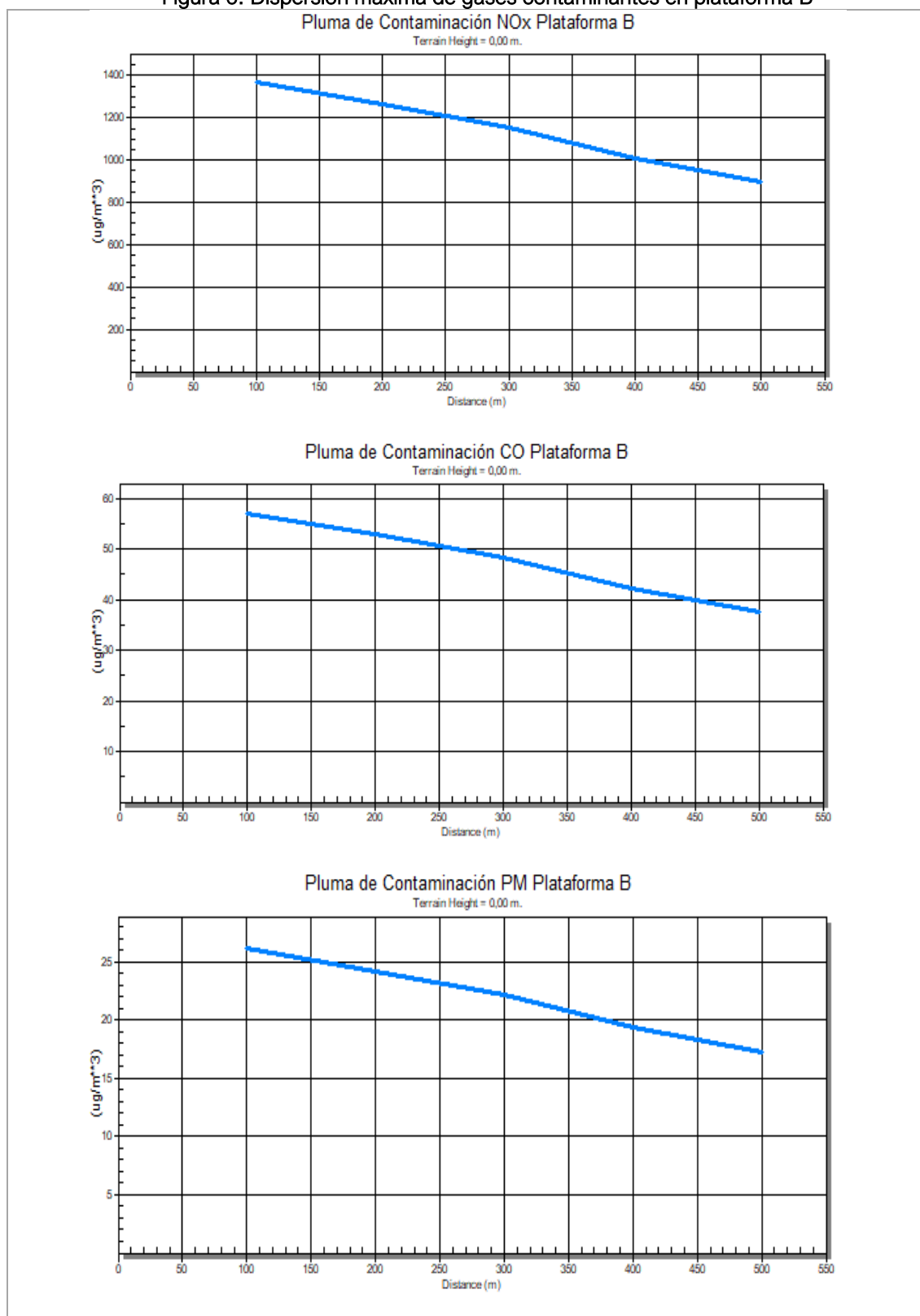
²⁰ Referenciados como los de uso común por las contratistas en trabajos de perforación en la baja amazonía

Figura 5. Dispersión máxima de gases contaminantes en Plataforma A



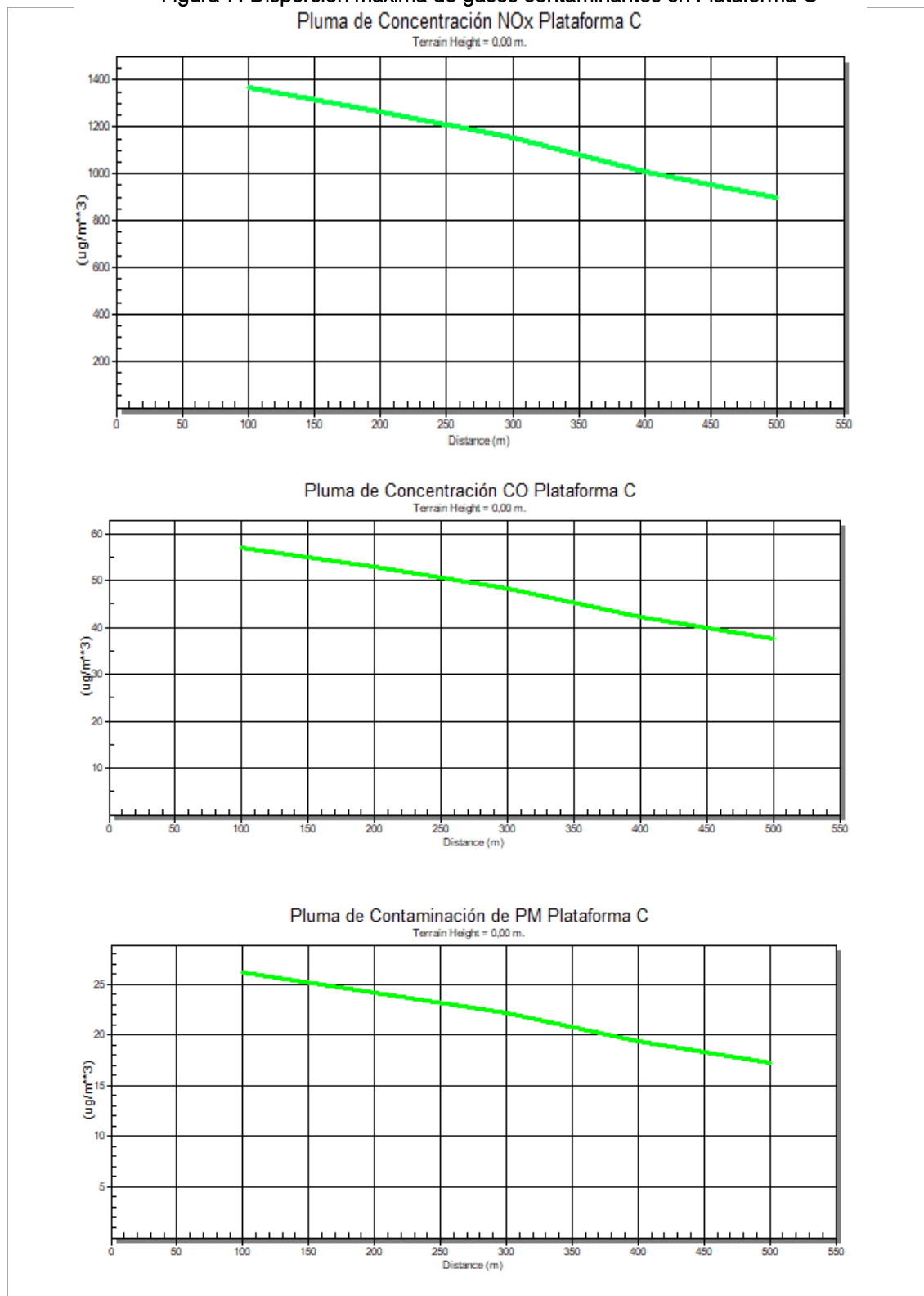
Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Figura 6. Dispersión máxima de gases contaminantes en plataforma B



Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Figura 7. Dispersión máxima de gases contaminantes en Plataforma C



Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

De acuerdo a los resultados del modelamiento y en todos los casos, el pico máximo de contaminación por emisión de gases (NOx y CO) y PM se contempla a los 100m de distancia del punto de emisión, luego de esa distancia la dispersión se reduce a un mínimo de concentración

cuando llega a los 500m por lo que para la correcta definición del área de influencia directa para el elemento calidad de aire, se considera un escenario con variables más drásticas tanto en relación al número de fuentes fijas como también a posibles desviaciones los valores normales de emisión de fuentes fijas de combustión en operación permanente durante la fase de perforación (dentro de lo establecido en la norma ambiental), y los cambios drásticos de las variables climáticas en el área de implantación del proyecto.

La tabla a continuación resume tanto los valores de distancias del área de influencia directa para el elemento calidad del aire tanto a partir de los datos del modelamiento efectuado como aquellos recomendados desde el punto de ubicación de los generadores en un escenario drástico de operación

Tabla 17. Área de influencia directa para el elemento calidad de aire en las facilidades donde se ejecutarán los trabajos de perforación exploratoria

Facilidad	Distancia máxima de contaminación Modelamiento	Área de Influencia en condiciones de operación
Plataforma A	100 m	500 m
Plataforma B	100 m	500 m
Plataforma C	100 m	500 m

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

6.3.3. Componente Biótico

Para la correcta determinación del área de influencia por las actividades contempladas como parte del proyecto de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este, sobre el componente biótico, se empleó la información obtenida a partir de la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas que permitieron una fiel y eficiente caracterización de las poblaciones de flora y fauna. No solo por haber confirmado el grado de afectación de los bosques nativos (existe una fuerte presión sobre los hábitats ya sea por la extracción de especies con carácter maderable, así como por el desbroce de amplias zonas para la implementación de parcelas de cultivo o simplemente el sembrío de pastizales), inicialmente registrados en las imágenes satelitales disponibles para el Bloque 91 Arazá Este, sino también, por los propios resultados del registro del número y especies así como también por la verificación del grado de vulnerabilidad o amenaza en las que se encuentran.

La plataforma A se localiza en la parte norte del Bloque 91 Arazá Este, en terrenos de la Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas y donde muchos de sus pobladores cuentan con fincas donde se han realizado procesos de cambio en el uso del suelo dando preferencia justamente a la siembra y manejo de cultivos como café, plátano, cacao ente otros, la ubicación de la plataforma se encuentra en una zona con vegetación nativa en estado intervenido, relativamente cercana a la única vía existente en la parte norte y a zonas donde actualmente se evidencia un proceso de regeneración natural de la vegetación natural y que previamente se consideraban para trabajos de siembra extensiva de los mencionados cultivos.

Esto es evidente ya que en los recorridos efectuados por el equipo técnico, se identificaron remanentes de cultivos entre vegetación nativa, lo que se considera como un proceso de regeneración natural que finalmente dará paso a condiciones apropiadas para el acceso a poblaciones de fauna y por ende a una estabilidad ecológica a mediano y largo plazo.

La plataforma B se localiza en la parte centro este del Bloque 91 Arazá Este, en un área sin accesos vehiculares, pero con muchos senderos que son empleados por la población para la comunicación entre fincas y también para la extracción de especies maderables. De todos los puntos destinados al proyecto, la vía que conduce hacia el exterior del Bloque 91 (para la comunicación y transporte del crudo que se pretende obtener luego de la perforación de pozos exploratorios), es la que mejor estado de conservación presenta. Sin embargo, se evidencia muy cerca de este punto fincas plenamente “trabajadas” con grandes extensiones de pastizales y zonas donde ya no existe vegetación nativa, ya sea por trabajos extractivos o simplemente para dar paso al desarrollo agropecuario de la zona.

Finalmente la Plataforma C, ubicada en la parte sur del Bloque 91 Arazá Este, se encuentra a 1.2 Km de una concentración de infraestructura de la Precooperativa San Jacinto, asentamiento en la que la mayoría de sus pobladores también realiza esfuerzos en la agricultura de consumo con especies como el maíz, el cacao o el café. La zona donde se pretende la implantación de la mencionada plataforma justamente se encuentra presionada por estas actividades pero aún mantiene cierto grado de estabilidad por la vegetación nativa que se encuentra hacia el sur y hacia el este del punto elegido para el proyecto.

A pesar de estas condiciones, las técnicas de muestreo aplicadas durante el levantamiento de información primaria permitieron el registro de una cantidad significativa de especies bióticas relevantes tanto para la flora como también en poblaciones de los subcomponentes de la fauna.

Los trabajos del equipo técnico de Procapcon (carácter multidisciplinario) permitieron el registro de especies como *Cedrelinga cateniformis* (chuncho), *Pleurothyrium bifidum* (roble), *Inga bourgoni* (guabo) para flora; *Leopardus pardalis* (tigrillo), *Dicotyles tajacu* (pecarí), *Lagothrix lagotricha* (chorongo), *Coendou longicaudatus* (puerco espín) para la mastofauna; *Crypturellus soui* (tinamú), *Thalurania furcata* (tijereta), *Selenidera reinwardtii* (tucancillo), *Psarocolius decumanus* (oropendola) para la avifauna; *Ranitomeya variabilis* (rana), *Osteocephalus yasuni* (rana), *Pristimantis croceoinguinis* (cutín), *Gonatodes humeralis* (salamanquesa), *Bothrops atrox* para la herpetofauna; *Gymnocorymbus thayeri*, *Pimelodella lateristriga*, *Crenicichla johana*, para la ictiofauna, entre otras especies representativas que demuestran el equilibrio ecológico de los ambientes existentes dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este.

Con estas consideraciones es evidente establecer que las actividades del proyecto hidrocarburífero en la fase de exploración y avanzada generarán impactos sobre las poblaciones tanto de flora (por procesos de retiro de vegetación para la construcción de las facilidades), como también de fauna por la implementación de las obras civiles y la posterior fase de perforación de pozos exploratorios. (la perforación es sin duda la etapa de mayor impacto con relación a los efectos que el ruido temporal y los equipos como generadores y procesos de captación de agua y el entorno).

Estos impactos se consideran permanentes durante todo el ciclo de vida del proyecto (trabajos de construcción de accesos hasta la culminación de la etapa constructiva y de la etapa de perforación) por lo que resulta lógico que varias especies sobre todo aquellas sensibles a los cambios drásticos en el ambiente tanto para la flora como para la fauna, se vean afectadas por el proyecto, por lo que evidentemente muchos individuos de fauna se alejarán de la zona hacia áreas con menor influencia de fuentes emisoras de ruido.

Flora

La delimitación del área de influencia directa para este componente se fundamenta en que los trabajos previstos por el proyecto consideran fuertes impactos por el desbroce de una cobertura nativa existente y propia del ecosistema de Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico Putumayo Caquetá (MAE 2012), lo que evidentemente generará la pérdida de individuos así como propiciará una fragmentación del bosque y el consecuente efecto de borde que afectará tanto a especies de flora como a poblaciones de fauna.

La fragmentación de la cobertura nativa, se considera como un elemento de perturbación ecológica que afectará la heterogeneidad de las formaciones de bosque aledañas y reducirá adicionalmente las condiciones dendrológicas en los distintos estratos arbóreos y arbustivos. (López-Barrera. 2004)

A más de ello, se debe considerar como un efecto negativo, la influencia del viento como elemento de vulnerabilidad de las poblaciones y recursos genéticos de flora debido a una reducción en las capacidades de los procesos de foliación, floración y fructificación (Luarence, 2008).

Con estas consideraciones la delimitación del área de influencia para el componente flora incluye desde los puntos de fragmentación un área mínima de 500m hacia dentro del bosque, permitiendo

que los posteriores trabajos de monitoreo mediante parcelas de vegetación, puedan constatar la posible pérdida de diversidad, así como de la alteración en la composición florística de la cobertura nativa.

Fauna Terrestre

La delimitación del área de influencia directa para el componente de fauna terrestre se centra en todos aquellos puntos donde se establecerán actividades constructivas para la implantación del proyecto, es decir en el concepto de que esta superficie (AID), es aquella donde se podrá apreciar de manera clara los impactos generados por las actividades contempladas como parte del proyecto (Conesa. V 1997), entre los que por supuesto se encuentra el retiro de vegetación y la pérdida de individuos tanto de flora como de algunos elementos de la fauna (sobre todo de los componentes de avifauna, herpetofauna y entomofauna). (Canaday, 1997; Carvajal, 2014 y Jokimaki et al., 1998)

Se considera que los mamíferos tienen mayor capacidad de movilidad dentro de un área de vida por lo que los impactos como la pérdida de cobertura vegetal, la fragmentación del hábitat, el incremento de fuentes de ruido, entre otros, generará el alejamiento de las especies hacia puntos con un mejor grado de conservación de los espacios naturales y provisión de recursos. (Ruan, 2008)

Para la delimitación de la influencia de las actividades del proyecto sobre el componente de fauna terrestre se tomó en cuenta no sólo las áreas de vida de aquellas especies relevantes o que se encuentran consideradas dentro de alguna categoría de amenaza según los listados del CITES y que fueron identificadas en la etapa de campo, sino también los efectos que la fragmentación y el consecuente efecto de borde por la construcción de accesos y espacios para la adecuación de las tres (3) plataformas de exploración y avanzada tendrá en la movilidad de especies o incluso en la pérdida de individuos.

La bibliografía especializada determina que el efecto de borde tiene consecuencias distintas en cada uno de los grupos de fauna, debido a la fragilidad y la relación ecológica específica de estos con la presencia de vegetación nativa (Lenz. et al., 2014; Pearman, 1997), por tanto considerando que la actividad inicial de construcción de accesos del proyecto se contempla como la de mayor efecto o impacto en la calidad de vida y en el consecuente alejamiento temporal o pérdida de individuos sobre todo de las especies del componente fauna por extracción de vida silvestre (actividades de cacería convertibilidad del uso de suelos, transformación de la cobertura natural de bosque, entre otros), se ha considerado que el área de influencia directa de la fauna terrestre debe cubrir un mínimo de 30 Ha, es decir la superficie mínima de vida de *Pithecia milleri*, especie que fuera identificadas en varios de los puntos de muestreos relacionados con la implantación de actividades, pero que además se valora dentro de una categoría de amenaza del CITES como VU r(vulnerable) y cuya área de vida bibliográficamente²¹ se establece en las mencionadas 30Ha

Fauna Acuática

Para el caso de la fauna acuática se asocia el mismo concepto empleado para la definición del área de influencia de la red hídrica del componente físico, es decir, la extensión desde el punto de afectación, ya sea por actividades de captación de agua para la fase de perforación de pozos exploratorios en las plataformas A, B y C, así como también por la colocación de alcantarillas para el caso de los trabajos de construcción de los correspondientes accesos; hasta el punto de desemboque o unión con otros cuerpo de agua de características similares,

De esta forma, se establece una longitud independiente para cada cuerpo de agua considerando la importancia de estos elementos en la constitución y mantenimiento de la estructura ecológica de la poblaciones de peces y de macroinvertebrados acuáticos.

²¹ Tirira, D. G. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Segunda Edición Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador, 11.

A continuación se muestra la tabla de las longitudes consideradas como área de influencia directa para cada uno de los esteros asociados a las actividades de proyecto.

Tabla 18. Área de Influencia para la fauna acuática considerando los cuerpos de agua relacionados al proyecto

Facilidad a construir	Características y Usos	Coordenadas UTM del punto de intersección con el acceso		Área de Influencia Directa determinada hasta la unión o desembocadura
		Este	Norte	
Plataforma A	Estero sin nombre para captación de agua en fase de perforación y Preservación de flora y fauna	333004,73	10001773,59	406.01 m
Plataforma B	Estero sin nombre para captación de agua en fase de perforación y Preservación de flora y fauna	331768.65	9999613.21	734.45 m
Plataforma C	Estero sin nombre para captación de agua en fase de perforación y Preservación de flora y fauna	332575,04	9996392,38	565.34 m
Acceso Plataforma B hacia Plataforma A	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332842,05	9999533,71	430,24 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333118,95	9999841,72	1393,98 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333235,64	10000328,57	81,58 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333226,86	10000386,92	1167,22 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333187,91	10000654,98	320,77 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333056,14	10001234,58	1678,31 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333059,38	10002543,76	1756,23 m
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332902,64	10002898,95	434,77 m
Acceso Plataforma B hacia Límite del Bloque	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332059,52	9999556,14	1317,91 m*
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332654,71	9999434,02	295.17 m
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332113,74	9999373,17	488,38 m
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332976,47	9995591,19	162,05 m
Acceso Plataforma B hacia Plataforma C Tramo 1	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	332933,43	9995400,26	57,09 m

Fuente: Elicrom S.A. Trabajo de campo 2022

6.3.4. Componente Social

Para la determinación del área de influencia social directa (AISD) en lo que corresponde a las actividades de ejecución del proyecto y que incluyen la construcción de tres (3) plataformas exploratorias (se prevé la perforación de un total de ocho (8) pozos de exploración y avanzada en estas facilidades), así como de los correspondientes accesos que permitirán no sólo la interconexión entre las referidas plataformas, sino también una ruta para el transporte del crudo hacia estaciones de almacenamiento actualmente operadas por E.P. Petroecuador y que se encuentran fuera de los límites del Bloque 91 Arazá Este, se toma en cuenta el criterio dispuesto en el Acuerdo Ministerial 013, mismo que establece lo siguiente:

“Área de influencia directa social: es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos barrios asociaciones de organizaciones y comunidades”.

Bajo este criterio, el área de influencia social directa está compuesta a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden, es decir por aquellos conglomerados poblacionales que tendrán incidencia por cualquiera de las actividades que se han contemplado dentro de la etapa de exploración y avanzada que ha sido programada por la actual operadora del Bloque 91, la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A.

Con base a lo previamente mencionado, el área de influencia directa de las actividades del proyecto queda delimitada de acuerdo con lo referido en la Tabla 18.

Tabla 19. Área de Influencia Social Directa de las actividades contempladas en el proyecto dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este

Área de Influencia Social Indirecta				Área de Influencia Social Directa			
País	Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidad y/o Recinto	Facilidad para intervenir	Propiedad para intervenir	Propietario
Ecuador	Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu	Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	-Construcción Plataforma A -Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sra. Sonia Garzón
					-Construcción Plataforma A -Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sr. Ricardo Vélez
					-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sr. Juan Castillo
				Organización Campesina 12 de Mayo	-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sr. Segundo García
					-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sr. Darwin Jiménez
					-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sra. Ehzita Banguera
					-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sra. Beatriz Núñez
					-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A	Privada	Sra. Mirna Banguera
					-Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A - Construcción acceso Plataforma B al límite del Bloque	Privada	Sr. Luis Quinatoa
					-Construcción Plataforma B -Construcción acceso Plataforma B a Plataforma A -Construcción acceso Plataforma B al límite del Bloque -Construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1	Privada	Sra. Marisol Vanguera
					-Construcción acceso Plataforma B al límite del Bloque	Privada	Sr. Oswaldo Bumbila
					-Construcción acceso Plataforma B al límite del Bloque	Privada	Sr. Sócrates Banguera
				Comunidad Unión Lojana	-Construcción Plataforma B -Construcción acceso Plataforma	Privada	Sr. Robin Torres

					B al límite del Bloque -Construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1		
		Cuyabeno	Tarapoa	Precooperativa San Jacinto	-Construcción Plataforma C -Construcción acceso Plataforma B a Plataforma C - Tramo 2	Privada	Sra. Betty Martínez
				Precooperativa Fronteras del Cuyabeno	Precooperativa que se vería afectada por posibles impactos que se puedan generar en el componente físico relacionados al ruido y calidad de aire.		

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Los trabajos de identificación y levantamiento de información de carácter social durante la etapa de campo permitieron la correcta identificación tanto de los propietarios cuyos predios se verán influenciados por las actividades constructivas de las tres plataformas de exploración (A, B y C) así como por los trazados de los distintos accesos que permitirán la interconexión de estas facilidades y también una ruta para el transporte del crudo luego de que se efectúen los trabajos de perforación de los pozos de exploración y avanzada previstos. De manera complementaria y para delimitar completamente la influencia social directa de las actividades hidrocarburíferas con relación al componente social se realizó un análisis de las viviendas o infraestructura de orden social que fueron identificadas tanto en los distintos conglomerados poblacionales identificados dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este, donde se efectuarán las actividades constructivas y las distancias de estas a las actividades del proyecto, permitiendo establecer posibles efectos de los trabajos del personal y movimiento de maquinaria durante las fases de exploración y avanzada planificada.

Tabla 20. Distancias desde las actividades contempladas por el proyecto a la infraestructura social existente

Asentamiento Poblacional	Viviendas identificadas e Infraestructura Comunitaria existente	Evidencia de vivienda	Coordenadas UTM de viviendas registradas		Distancia a la facilidad a ser construida	Facilidad para construir
			Este	Norte		
Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	Sra. Sonia Garzón	Si	333027	10003941	747m	A construcción Plataforma A
Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	Sr. Juan Castillo Vivienda 1	Si	333540	10004035	996m	A construcción Plataforma A
	Sr. Juan Castilla Vivienda 2	Si	333531	10004053	1.007m	A construcción Plataforma A
Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	Escuela Vicente Fierro Benítez	Si	332093	10004425	1.5 Km	A construcción Plataforma A
Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	Casa Comunal	Si	332092	10004377	1.492 km	A construcción Plataforma A
Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	Tienda Sra. Gabriela Morales	Si	332050	10004405	1.4 Km	A construcción Plataforma A
Organización Campesina 12 Mayo	Sr. Segundo García	Si	333121	10001994	43 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma A
Organización Campesina 12 Mayo	Sr. Luis Quinatoa	Si	332307	9999560	122 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1

		Si	332307	9999560	466 m	A construcción Plataforma B
Comunidad Unión Lojana	Sr. Yuber Cabrera	Si	331679	9998178	768m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1
Comunidad Unión Lojana	Sr. Miguel Chamba	Si	332173	9997670	1336m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1
Comunidad Unión Lojana	Sr. Víctor Sánchez	Si	332152	9997378	1611m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1
Comunidad Unión Lojana	Sr. Benjamín Torres	Si	332375	9996951	1344m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sr. Víctor Granda	Si	332452	9996778	1150 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 1
Comunidad Unión Lojana	Sr. David Tatalcha	Si	332456	9996777	1154m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sr. Klever Maldonado	Si	332859	9996266	517m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
	Sr. Klever Maldonado (Hijos)	Si	332859	9996255	507m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sr. Milton Núñez	Si	333152	9995984	234m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sr. José Felipe Calderón	Si	332987	9995863	97m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sra. Nery Arbertina García	Si	331523	9998594	422 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sra. Ana Tandazo	Si	332156	9997365	1624 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2

Comunidad Unión Lojana	Sr. Juan Maldonado	Si	332882	9996234	479 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Sr. Ángel Maldonado	Si	332859	9996255	506 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Escuela Provincia del Carchi	Si	332472	9996806	1171m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Cancha Escuela Provincia del Carchi	Si	332430	9996772	1163m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Cancha Deportiva Comunal	Si	332432	9996766	1157m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Comunidad Unión Lojana	Iglesia	Si	332481	9996666	1046m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
Precooperativa San Jacinto	Sra. Betty Martínez Vivienda 1	Si	332860	9995962	254m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
			332860	9995962	1186m	A construcción Plataforma C
	Sra. Betty Martínez Vivienda 2	Si	333004	9995768	20m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
			333004	9995768	1000m	A construcción Plataforma C
Precooperativa San Jacinto	Sr. Santos Berrechies	Si	333190	9995686	192 m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
					943m	A construcción Plataforma C
Precooperativa San Jacinto	Sra. Jacinto Pérez	Si	333402	9995772	374m	A construcción acceso Plataforma B a Plataforma C – Tramo 2
					1.071m	A construcción Plataforma C
Precooperativa Fronteras del Cuyabeno	Sr. Pablo Viteri Córdoba	Si	333426	9992439	2.222m	A construcción Plataforma C
	Sra. Cruz Mercedes Vera	Si	333563	9992457	2.231m	A construcción Plataforma C
	Sr. José Domingo Córdoba	Si	333617	9992433	2.267m	A construcción Plataforma C
	Sr. Marcial Homero Tandazo	Si	332759	9992489	2.163m	A construcción Plataforma C

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Finalmente, delineadas las actividades del proyecto se considera importante también mencionar que no existirán más afectaciones a otros predios que no sean los que se han descrito en las Tablas 19 y 20 que anteceden. Por tanto se refiere que el proyecto no contempla otras actividades que no sean aquellas relacionadas con la fase de exploración y avanzada dentro del Bloque 91 Arazá Este y se aclarara que solo se ejecutarán trabajos de construcción de accesos y plataformas, evitando trabajos de mejoramiento, o readecuación en una vía ya existente y que se encuentra bajo competencia y jurisdicción del GAD provincial de Sucumbíos.

6.4. Área de Influencia Indirecta

Para la correcta determinación y delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII), la empresa Procapcon Cía. Ltda., y su staff técnico aplicó la misma categorización metodológica que fuera empleada para la delimitación del Área de Influencia Directa (información que se aprecia en los numerales previos del presente capítulo), es decir que para plasmar la información que se muestra a continuación, se consideró toda la información generada a partir de la fase de campo donde se aplicaron metodologías cualitativas y cuantitativas empleadas para la caracterización de los componentes físico, biótico y socioeconómico cultural de aquellas áreas destinadas para la implementación de tres plataformas (cuyos nominativos son A, B y C) y de los accesos que interconectarán a dichas facilidades, dentro de la fase de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este.

Con estas consideraciones previas, y la correcta definición del Área de Influencia Indirecta (AII), que se resume como “el territorio en donde los impactos ambientales trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al Área de Influencia Directa y se extiende hasta donde se manifiestan tales impactos ambientales” (FG Mining Group Corporation, 2019)²² razón por la cual con el objetivo de incluso minimizar estas posibles afectaciones al entorno natural y social, se deben considerar cada uno de los lineamientos específicos del Plan de Manejo Ambiental elaborado para dicho proyecto.

El texto presentado a continuación, define las áreas de influencia indirecta (AII) para cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico determinados dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este y considerando las distintas actividades que permitirán la ejecución de una etapa de exploración y avanzada para definir zonas para una consecuente extracción petrolera y el incremento de la producción nacional.

6.4.1. Componente Físico

A continuación se describe el análisis del área de influencia indirecta para cada uno de los elementos del componente físico.

Suelo

En virtud de que el proyecto no contempla ninguna actividad adicional a la construcción de las tres (3) plataformas y de los correspondientes accesos para la fase de exploración y avanzada en el área de implantación ya definida dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este, no es posible definir una superficie mayor a la del movimiento de tierra, por lo que tampoco se puede considerar un área de influencia indirecta para este elemento.

Agua

Considerando la importancia de los cuerpos de agua dentro de los distintos hábitats identificados no sólo para la continuidad de los procesos ecológicos sino también para los diversos asentamientos humanos y las consecuentes actividades económicas apegadas al desarrollo agrario, la movilidad y la expansión urbana, se delimita al Área de Influencia Indirecta para el componente físico

²² FG Mining Group Corporation Cía. Ltda. 2019. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Minero “El Progreso” Capítulo 3 Áreas de Influencia pág. 4

considerando las microcuencas en la que se inserta el proyecto y que forma parte de aquellas agrupaciones hídricas que limitan con el Bloque 91 Arazá Este.

Esto incluye a todos los cuerpos hídricos, esteros y riachuelos que nacen en las partes altas colinadas existentes, hasta las zonas bajas de las distintas cuencas y microcuencas identificadas, considerando que estos podrían verse afectados por las actividades que se consideran parte del proyecto de exploración y avanzada en el Bloque 91 Arazá Este. De esta forma se pretende la estabilidad del componente biótico (peces y macroinvertebrados principalmente) pero también la captación de agua que se considera de vital importancia para la etapa de perforación de pozos exploratorios, o por el hecho de que los accesos considerados como parte del proyecto atravesarán varios de estos cuerpos hídricos durante la fase constrictiva y posterior funcionamiento como rutas de interconexión a lo largo del Bloque 91 Arazá Este e incluso con facilidades hidrocarburíferas externas y donde se estima la entrega del crudo que se extraiga de los trabajos planificados por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A.

A continuación, se muestra la información de cuencas y microcuencas que delimitan con el Bloque 91 Arazá este y que por tanto forman parte del Área de Influencia Física para componente agua.

Tabla 21. Cuencas Subcuencas y Microcuencas consideradas como Área de Influencia Indirecta para el componente agua dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este

Área del proyecto	Cuenca	Subcuencas	Microcuenca	Área de Influencia
Bloque 91 Arazá Este	Río Napo	Río Aguarico	R Cuyabeno	2773 Ha
			R Pavayacu	367 Ha
			Drenajes menores	1302 Ha

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Ruido

Una vez definida el AID con datos de los niveles máximos de ruido ya sea en las facilidades donde se ejecutarán trabajos de perforación de pozos de exploración y avanzada, si como por la movilización de vehículos pesados en los accesos que forman parte del proyecto, resulta poco práctico incrementar o delimitar una superficie adicional, como área de influencia indirecta (AII). Por ejemplo no es posible definir que más allá de los 35m determinados a cada lado del acceso que se construirá desde plataforma B hacia Plataforma A, existirán niveles de ruido provocados por el traslado de vehículos pesados que puedan afectar el entorno. Sin embargo el Plan de Manejo Ambiental del proyecto establece que para verificar el cumplimiento de los niveles de ruidos que se establecen en la legislación aplicable, se efectúe un Plan de Monitoreo, tanto en los puntos donde se pretende la construcción de plataformas y posterior etapa de perforación de pozos exploratorios y de avanzada; como también en puntos estratégicos a lo largo de los accesos, de modo que se procure el cabal cumplimiento de todas las medidas de mitigación y minimización de impactos durante el ciclo completo de vida del proyecto (etapa de construcción, de perforación y por supuesto de operación).

Calidad de Aire

Considerando que el AID establece un escenario drástico en las condiciones de operación de las fuentes fijas de combustión y que esta triplica las distancias máximas de dispersión de los gases contaminantes, se establece como área de influencia indirecta para la calidad del aire, los 200m adicionales a la superficie ya delimitada como AID, (300m) permitiendo abarcar todo el rango de análisis del modelamiento matemático efectuado.

Cabe mencionar que de acuerdo con los resultados generados por el software ScreeView, a los 500 m de distancia desde el punto de generación, los gases contaminantes se reducen drásticamente incluso por debajo de lo establecido en la normativa ambiental aplicable, por lo que no se observarán efectos de la dispersión más allá de la distancia referida como automática por el mencionado software o dentro de la superficie delimitada como AII.

6.4.2. Componente Biótico

A fin de mantener una metodología estandarizada para la determinación de las características propias tanto de la zona donde se considera la construcción de las tres (3) plataformas exploratorias A, B y C que albergarán una etapa de perforación de pozos de exploración y avanzada, como también de los ya referidos accesos que serán implementados para permitir la viabilidad de vehículos (vacuum) que facilitarán el transporte del crudo hasta estaciones actualmente operadas por E.P. Petroecuador fuera del del Bloque 91 Arazá Este, la empresa Procapcon Cia. Ltda., basó la delimitación del Área de Influencia Indirecta (All) considerando la importancia de las formaciones vegetales presentes, su estado de conservación, el grado de fragmentación existente, los resultados de los muestreos a las poblaciones de flora y fauna nativas que podrían verse afectadas por las actividades de carácter civil (construcciones) planificadas como parte del proyecto y el efecto de borde que generará la infraestructura del proyecto.

Para ello, a más de la revisión de información obtenida durante la fase de caracterización primaria (trabajos de campo), se analizaron distintas fuentes bibliográficas especializadas (Ver tabla a continuación), donde se refieren las afectaciones por el efecto de borde a los componentes bióticos terrestres, pero también las superficies mínimas a ser consideradas como Área de Influencia Indirecta.

Subcomponente Biótico	Distancia de efecto de borde	Referencias Bibliográficas
Flora	100-500 m	(Laurence y Curran, 2008)
Aves	200-2000 m	(Canaday, 1997)
Herpetofauna	>1000 m	(Pearman, 1997)
Mamíferos (arborícolas (monos))	150-600 m	(Lenz, Jack & Spironello, 2014)
Micromamíferos voladores	100-900 m	(Toscano & Burneo, 2012)
Micromamíferos no voladores	Al menos 150 m	(Santos-Filho, da Silva & Sanaiotti, 2008)
Entomofauna terrestre	50-400 m	(Coelho & Ribeiro, 2006) (Laurance, Vasconcelos & Lovejoy, 2000) (Laurance, et.al., 1997)

Elaborado Por: PROCAPCON 2022

El análisis de estas referencias nos permite anotar por ejemplo, que son precisamente la diferenciación entre las formaciones vegetales nativas y las zonas ya afectadas por el cambio en la matriz del uso del suelo (generalmente para dar paso a la implementación de actividades agrícolas o de desarrollo agropecuario), las que permiten definir áreas donde los recursos alimenticios son abundantes o donde existen zonas para refugio, procreación o simplemente como una zona de permanencia temporal dentro del área de vida que ocupan especies sensibles o incluso aquellas consideradas como usualmente relacionadas con espacios alterados. Esta última característica se aplica principalmente al componente de avifauna donde algunas especies “perchan”²³ mayormente en los bordes de remanentes de vegetación nativa.

Para ello, resulta indispensable que complementariamente a la información de tipo bibliográfica que delimita los hábitats y formaciones vegetales naturales con aquellos espacios considerados como afectados por actividades humanas (agricultura y/o infraestructura)²⁴, se efectúe una adecuada fase de levantamiento de información primaria, donde los recorridos y muestreos de tipo cuantitativo y cualitativo ratifiquen el grado de afectación presente así como los límites de las formaciones nativas de bosque y el denominado efecto de borde (resultado de interacciones bióticas y físicas por los cambios abruptos entre dos hábitats ecológicamente distintos) ocasionado tanto por las actividades constructivas del proyecto así como por la continua actividad de desbroce y convertibilidad en el uso del suelo por parte de propietarios y que es considerada como una de las actividades de desarrollo social de los asentamientos antrópicos.

²³ Villate-Suarez, C. 2018. Las perchas para aves como estrategia de restauración

²⁴ Cobertura y Uso de la Tierra MAE 2018

El referido efecto de borde altera las condiciones “normales” o naturales de un espacio físico y por tanto también la dinámica de las especies de flora y fauna que ocupan espacialmente esta zona. Evidentemente es más perceptible en las comunidades de fauna y en ciertas especies que son más sensibles por ejemplo a los cambios de temperatura ocasionados por la falta de una cobertura vegetal estratificada²⁵ (los anfibios resultan altamente afectados por estos cambios de temperatura y la consecuente pérdida de humedad del suelo y de la capa de biomasa u hojarasca proveniente de la vegetación nativa).

Dado que las condiciones de borde son distintas para cada hábitat y dependen tanto del grado de fragmentación como de la influencia de actividades antrópicas y de otras variables climáticas o incluso de la geomorfología presente y por supuesto la presencia de red hídrica, la delimitación para el Área de Influencia Indirecta (AII) desde el punto de vista del componente biótico se estableció considerando una superficie mayor a las distancias mínimas contempladas en los soportes bibliográficos para los distintos componentes de flora y fauna terrestre y que se mencionan previamente en el presente documento.

De esta forma, la delimitación del Área de Influencia Indirecta permite considerar a posible abarcar a más de la flora nativa a varios componentes de fauna terrestre en una misma superficie de 500m a partir de los límites de las plataformas A, B y C consideradas para el proyecto, y de 150m a cada lado para el caso de los accesos a construir.

Por tanto es en estas superficies donde se evidenciarán las afectaciones obvias derivadas del desbroce de vegetación nativa, lo que por supuesto también repercutirá en la presencia de poblaciones de fauna, sobre todo de aquellas especies consideradas como indicadoras de la estabilidad de un hábitat en particular (sobre todo mesomamíferos y otros gremios como aves de sotobosque o incluso de anfibios y reptiles ligados a espacios de bosque) haciendo también que el efecto de borde sea más brusco y por tanto afectando el comportamiento de grupos de fauna y la supervivencia de especies vegetales que no podrán migrar hacia el interior ni tampoco mantener los procesos fenológicos²⁶ regulares.

Tabla 22. Superficie de áreas de influencia indirecta para el componente biótico

Componente	Facilidad del proyecto	Área de Influencia indirecta a partir del límite de la AID	Observaciones
Biótico	Plataforma A	104 Ha	Esta superficie se ha considerado a partir del límite de cada facilidad considerada dentro del proyecto
	Plataforma B	103Ha	
	Plataforma C	105 Ha	
	Acceso Plataforma B - Plataforma A	130 Ha	
	Acceso Plataforma B-Límite del Bloque	50 Ha	
	Acceso Plataforma B – Plataforma C Tramo 1	45 Ha	
	Acceso Plataforma B – Plataforma C Tramo 2	40 Ha	

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Las superficies de Área de Influencia Indirecta que se muestran previamente, varían en función de la forma de cada plataforma así como de la longitud de cada uno de los accesos, pero para cada caso se mantienen las superficies establecidas previamente, es decir 500 m a partir de los límites externos de cada plataformas y los 150 m a parte del eje de cada uno de los accesos.

²⁵ Granados, C. 2014. Edge effect on composition and structure of temperate forests. Sierra de Monte Alto, Central Mexico

²⁶ La fenología estudia los ciclos estables de la foliación, floración y fructificación de las especies de bosques nativos en condiciones de equilibrio ecológico

Fauna Acuática

Para el caso de la fauna asociada a cuerpos de agua y entendiendo la importancia de la red hídrica no sólo en la zona de implantación de las actividades del proyecto, sino también en todo el entorno dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este, se define como AI a las microcuencas que abarcan a los esteros y riachuelos existentes. Esto implica no sólo a aquellos cuerpos de agua directamente afectados, sino también a aquellos que podrían verse influenciados por procesos de contaminación propios de la ejecución de un proyecto hidrocarburífero.

6.4.3. Componente Socioeconómico

El análisis para la correcta delimitación del Área de Influencia Indirecta (AI) del componente social se basó en la ubicación del proyecto con relación al estado de los elementos de inserción político-administrativa, es decir la población o gremio social en el que se encuentran todas las actividades que se han referido a lo largo del presente capítulo y que incluyen la construcción de tres plataformas exploratorias y de tres (3) accesos que facilitarán la interconexión entre estas y el transporte de los productos de la etapa de perforación (ochos (8) pozos de exploración y avanzada en total), hacia puntos de recepción y almacenamiento fuera del Bloque 91 Arazá Este.

Considerando lo establecido en el A.M. 013 el área de influencia indirecta es aquel espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad; parroquia, cantón y/o provincia.

La definición del Área de Influencia Indirecta desde el punto de vista social, ha sido establecida en rigor de las interrelaciones que los entes gubernamentales tienen con la población puntual donde se encuentra el área del proyecto, así como por la existencia de infraestructura social identificada en los recorridos de la etapa de levantamiento de información primaria, por lo que su delimitación se circunscribe a la ubicación geopolítica y administrativa específica para las distintas facilidades de orden hidrocarburífero.

La Tabla a continuación, expone información de la inserción del Área de Influencia Indirecta desde el punto de vista social y para cada facilidad operativa que forma parte del proyecto de exploración y avanzada que ha sido contemplada por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este.

Tabla 23. Área de Influencia Indirecta para el componente socioeconómico

Área de Ejecución	Facilidad asociada al Proyecto	Cantón	Parroquia
Bloque 91 Arazá Este	Plataforma A	Lago Agrio	Pacayacu
	Plataforma B	Lago Agrio	Pacayacu
	Plataforma C	Cuyabeno	Tarapoa
	Acceso desde Plataforma B hacia Plataforma A	Lago Agrio	Pacayacu
	Acceso desde Plataforma B hacia Plataforma C	Lago Agrio	Pacayacu
		Cuyabeno	Tarapoa
	Acceso desde Plataforma B hacia límite del Bloque 91	Lago Agrio	Pacayacu

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

6.5. Determinación de Zonas de Sensibilidad

Al igual que para la determinación y delimitación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, la determinación de superficies y el grado de sensibilidad de los componentes socioambientales con relación a las actividades propuestas de un proyecto específico, están completamente relacionadas con los trabajos de caracterización y los resultados de registros de especies, estado de conservación de las formaciones nativas y grado de afectación existente por procesos antrópicos anteriores a la ejecución del proyecto hidrocarburífero.

Este análisis por supuesto depende de las condiciones propias del área donde se ha planificado el desarrollo de un proyecto, por lo que cada caso se considera totalmente particular y específico

siendo complejo generar una metodología repetitiva para la definición espacial de una superficie en particular y que involucre procesos con posibles afectaciones al entorno natural y socioeconómico existente. A pesar de ellos, es posible establecer lineamientos generales que permitirán una mejor y adecuada definición del grado de sensibilidad de un espacio físico considerando los propios análisis de la caracterización en campo.

El presente proyecto planteado por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A. actual operadora del Bloque 91 Arazá Este, contempla el cumplimiento de las obligaciones contractuales generadas con el estado ecuatoriano luego de que se le adjudicara la administración hidrocarburífera, por lo que inicialmente se requiere la verificación o potencialidad de zonas que permitan una extracción de crudo mediante una fase de exploración y avanzada que incluye la construcción de tres (3) plataformas (denominadas secuencialmente como A, B y C), así como de los correspondientes accesos que interconectarán el transporte del petrolero hacia Estaciones operadas por E.P. Petroecuador y que se encuentran fuera de los límites del Bloque (se ha previsto que la entrega de crudo podría ser en las denominadas Estaciones Pichincha, Shuara o Secoya).

En tal virtud y de acuerdo con lo establecido en la legislación ambiental aplicable, se efectuó una evaluación y caracterización de los componentes físico, bióticos y socioeconómico cultural de aquellas áreas donde se prevé la etapa constructiva y posteriormente aquella relacionada con la perforación de pozos de exploración y avanzada.

Procapcon, ha delineado aspectos que fueron considerados por su equipo técnico durante la etapa de levantamiento de información en campo y que incluyen atributos que permiten considerar aspectos puntuales que a su vez permiten definir con claridad el grado de sensibilidad tomando en cuenta las condiciones puntuales de la zona por donde se proponen actividades constructivas.

Para soportar los resultados de esta determinación del grado de sensibilidad, los mencionados criterios de evaluación ambiental han sido modificados de la bibliografía especializada para medición de la biodiversidad, y aunque se han reformado por las condiciones exclusivas de la zona de estudio, permiten delinear consistentemente las características de un espacio en particular frente a las actividades planteadas dentro de los límites del Bloque 91 Arazá Este.

Los referidos criterios empleados para la determinación de zonas de sensibilidad se presentan a continuación, en la siguiente Tabla.

Dado que no existe una metodología específica para la determinación del grado de sensibilidad para los distintos componentes físico, biótico y social de un área en particular, se procede a la inclusión y análisis no estadístico de criterios puntuales que permiten estimar el grado de sensibilidad frente a las actividades e impactos generados por las actividades de construcción, perforación y operación de las facilidades contempladas en el proyecto de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este.

Tabla 24. Criterios para la categorización del grado de sensibilidad

Componente	Categoría de Sensibilidad	Aspectos a considerar ²⁷
Físico - Biótico Socioeconómico-Cultural	Alta	✓ Las condiciones geotécnicas de estabilidad litológica se presentan poco estables ✓ La zona alberga una importante cantidad de especies y poblaciones de flora y fauna desde el punto de vista biológico. ✓ El uso del recurso es considerado vital para el desarrollo de las actividades de la comunidad o asentamiento humano. ✓ Se encuentra en alto grado de conservación ecológica. ✓ Representa un área dentro de una zona protegida por el estado ecuatoriano. ✓ Los impactos del proyecto alterarán en demasía la calidad del hábitat

²⁷ Modificado de Villareal K., M., Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña, 2006

	Media	✓ Las condiciones geotécnicas de estabilidad litológica se presentan medianamente estables ✓ Las comunidades de flora y fauna sufren impacto por actividades humanas como la cacería y la extracción de madera. ✓ La población considera importante el uso del recurso para el desarrollo de sus actividades. ✓ Los bosques han sido alterados y se consideran secundarios o en estado de regeneración. ✓ Los impactos propios del proyecto podrían afectar a la calidad del hábitat
	Baja	✓ Las condiciones geotécnicas de estabilidad litológica se presentan muy estables y no existen procesos erosivos ✓ No existen especies ni poblaciones de flora y fauna importantes, la mayor parte de sus elementos son considerados como propios de áreas alteradas. ✓ Los asentamientos humanos consideran que los recursos son escasos y no son importantes para sus actividades diarias. ✓ Existen únicamente parches o pequeños remanentes de vegetación nativa. ✓ La mayor parte del hábitat está actualmente cubierto por infraestructura o por cultivos y especies exóticas. ✓ Los impactos propios de la actividad a realizarse no afectan a la calidad del hábitat.

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Como se puede observar la definición del grado de sensibilidad a las actividades planteadas por el proyecto, están directamente relacionadas con el estado de conservación o de afectación de los hábitats particulares donde se contempla el desarrollo de cada actividad, esto quiere decir que mientras más muestras de conservación sean identificadas en un ambiente, mayor será la sensibilidad de los elementos hacia los procesos constructivos y a la influencia de los impactos; y mientras más afectaciones por actividades antrópicas, incluso ajenas al desarrollo hidrocarburífero sean identificadas, el grado de sensibilidad será menor.

A pesar de que los trabajos de muestreo llevados a cabo por el equipo técnico de Procapcon Cía. Ltda., determinaron la presencia de formaciones vegetales de bosque nativo y de poblaciones de fauna con especies claramente identificadas (así como su estado de amenaza), las actividades constructivas iniciales en una zona sin antecedentes de carácter petrolero, afectarán la fragilidad ecológica ya sea por los impactos derivados de un desbroce de vegetación nativa (donde se estima la pérdida de individuos, así como de la continuidad de las formaciones vegetales nativas), como también por el movimiento de tierras previsto en superficies de plataformas y accesos y finalmente durante la etapa de perforación de pozos de exploración y avanzada.

El siguiente análisis toma pues en consideración la calidad de cada uno de los entornos previamente referidos e incluso la influencia que las actividades de carácter antrópico generarán por la apertura de espacios para la construcción y adecuación de las plataformas exploratorias A, B y C así como de los trazados de accesos establecidos dentro de los límites de la concesión petrolera.

6.5.1. Componente Físico

Refiriendo la gran cantidad de cuerpos hídricos, la captación de agua al menos en tres de ellos y durante un periodo más o menos prolongado de actividad de perforación exploratoria, así como de los trabajos relacionados la movimiento de tierras, la consiguiente generación de taludes y la estabilización de superficies para la posterior construcción y adecuación de las facilidades de cada plataforma y a lo largo de los accesos, se considera importante establecer el grado de sensibilidad de estos elementos frente al proyecto.

Sin duda las actividad que mayor influencia tendrá sobre el componente físico se relaciona con la presencia de una red hídrica intermitente que nace de las áreas mayormente colinadas que se identifican a lo largo y ancho del Bloque 91 Arazá Este, por lo que se considera pertinente referir el cumplimiento total de las medidas y lineamientos establecidas en el Plan de Manejo Ambiental

específico, como una medida de mitigación o incluso de monitoreo no sólo durante las actividades de captación de agua sino también y sobre todo durante la instalación de alcantarillas o estructuras que permitan una implementación segura de los accesos para comunicación entre las plataformas y también hacia el exterior del área petrolera.

Es importante recordar que estos cuerpos de agua así como otros de relativa cercanía a las actividades planteados como parte del proyecto exploratorio, forman parte de un equilibrio ecológico que también permite el flujo hacia zonas bajas (inundación temporal) y por ende la aportación a riachuelos o ríos que sirven como una fuente para las interacciones de especies animales o plantas de zonas con mejor estado de conservación, por lo que su importancia no se considera únicamente local sino también a nivel de las microcuencas o cuencas hídricas aportantes de la zona.

Hidrológicamente el Bloque 91 Arazá Este cuenta con una extensa red hídrica en superficie pero también de acuerdo a los trabajos de sondeo eléctrico vertical efectuados en la zona de implantación del proyecto, se registra niveles freáticos medianos y altos con presencia de agua subterránea desde los 100m de profundidad, esto posiblemente se deba a la conformación geomorfológica de la zona en general donde conglomerados de suelos medianos desciende hacia el oeste dividiendo la microcuenca del río Cuyabeno con otras de menor importancia. Considerando estas particularidades y el hecho de los trabajos de construcción de los accesos contemplados como parte del proyecto de exploración y avanzada, deberán atravesar varios puntos y cuerpos de agua (con colocación de estructuras como alcantarillas o puentes) influenciando en la variación de caudales o del estado de las riberas, se ha considerado a la sensibilidad hidrológica como alta.

Con relación a la estabilidad geomorfológica, como se ha mencionado la mayor parte de las actividades de construcción se implementarán en áreas semi colinadas o colinadas, reduciendo posibles inconvenientes por inestabilidad o movimientos de masa, sin embargo para ello será necesario considerar que el gran movimiento de tierras previsto podría generar cortes y taludes que deberán ser debidamente estabilizados no solo desde el punto de vista geotécnico sino también permitiendo o impulsando procesos de regeneración natural con especies nativas que, aportando nutrientes a los suelos (la baja amazonía ecuatoriana presenta suelos con escasos nutrientes por lo que es necesaria una aportación de biomasa similar a la dinámica de bosques), facilitarán una mejor sujeción y estabilidad a largo plazo.

La estabilidad geotécnica para toda la zona del Bloque 91 Arazá Este, se considera un factor de sensibilidad media debido a que las zonas colinadas mayormente se congrega en la parte centro oeste del área de concesión petrolera, esto hace que el área donde se han destinado los trabajos para la implantación del proyecto, se localicen en suelos estables de cimas redondeadas con pocas pendientes pronunciadas y mayormente con carácter plano, Esto resulta más evidente a lo largo de los accesos sobre todo en aquel que permitirá la conexión entre la plataforma B y la plataforma A en la parte norte del Bloque 91 Arazá Este.

Geotécnicamente no se esperan grandes movimientos en masa por lo que la sensibilidad del elemento ha sido catalogada como media, debido principalmente a los trabajos que se deberán ejecutar en el acceso localizado desde la plataforma B hacia el límite del bloque y cuya fase constructiva deberá llevarse a cabo considerando con mayor rigurosidad los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental específico.

Desde el punto de vista de afectaciones por elementos externos al proyecto como la sismicidad y el vulcanismo, la totalidad de la zona del Bloque 91 Arazá Este se encuentra en áreas de baja o casi nula probabilidad de afectación por lo que estos elementos aunque han sido analizados en los Capítulos correspondientes (Línea Base o Análisis de Riesgos), no se consideran dentro de la determinación del grado de sensibilidad para el componente físico.

Tomando en cuenta las propiedades geomorfológicas de la zona donde se concibe la adecuación del proyecto, se muestra a continuación, el grado de sensibilidad considerado para cada elemento del componente físico.

Tabla 25. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente físico

Componente Físico	Grado de sensibilidad definido	Sensibilidad para la infraestructura
Agua	Alto	Sensibilidad Alta
Suelo	Alto	
Paisaje	Alto	
Condiciones geotécnicas	Medio	
Sensibilidad hidrológica	Alta	
Riesgos Naturales (vulcanismo y sismicidad)	Bajo	

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

Aun considerando la importancia de los cuerpos hídricos, la consistencia del paisaje en la zona donde se prevé la construcción tanto de plataformas exploratorias como de accesos de comunicación vehicular, la determinación del grado de sensibilidad para el componente físico ha sido definida como “alta”.

6.5.2. Componente Biótico

En el apartado biótico la correcta definición del grado de sensibilidad de cada componente parte de la acertada delimitación de actividades y la influencia de estas sobre el estado de conservación existente en zonas con vegetación nativa, lo que también refiere al estado de conservación de las poblaciones de fauna, sobre todo de aquellas especies cuyas áreas de vida podrían verse drásticamente afectadas por la construcción de actividades de orden civil (plataformas y accesos) y posteriormente de una etapa de perforación de exploración y avanzada.

En el presente numeral así como en otros capítulos del presente Estudio de Impacto Ambiental, se han referido ya las diferencias y particularidades de cada zona específica donde se contempla el trazado de accesos y la adecuación de plataformas exploratorias. Estas diferencias en relación con el estado de conservación, la presencia de grupos de flora y fauna considerados como de importancia o inclusive que se refieren como especies catalogadas dentro de alguna jerarquía de amenaza, obliga a que en cada zona se efectué un análisis único y específico, lo que anticipa también una diferenciación en el grado de sensibilidad estimado para cada área involucrada con las actividades del proyecto.

Desde el punto de vista de la flora resulta evidente una fuerte presión sobre las formaciones de vegetación nativa y aunque durante la etapa de campo (levantamiento de información primaria) se evidenciaron ya actividades extractivas de especies maderables con interés económico, es indudable que el desbroce y limpieza de la vegetación en espacios destinados a la construcción de las plataformas (cada plataforma tendrá de acuerdo a lo regulado por la legislación aplicable una superficie no mayor a las 1.5 Ha), así como a lo largo de los trazados para la construcción de los accesos, tendrá un impacto en la composición y heterogeneidad de los bosques nativos, proveyendo incluso la pérdida de individuos.

Esto también repercutirá en aquellas poblaciones de fauna que, asociadas a las formaciones de bosque nativo también deberán inevitablemente movilizarse a otras áreas y competir por los recursos alimenticios y el espacio vital con otros miembros de su especie o a nivel interespecífico.

Se evalúa también los efectos que las actividades de construcción y posterior etapa de perforación de pozos exploratorios (generación de ruido por fuentes emisoras como generadores y maquinaria), tendrá sobre aquellas especies de animales que persistan en los nuevos límites de las formaciones vegetales circundantes y por supuesto la complejidad del manejo petrolero para evitar en etapas posteriores (operación de la fase exploratoria) posibles procesos de contaminación relacionados con la industria (riesgos endógenos).

Tabla 26. Tabla 29. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente biótico

Componente Físico	Grado de sensibilidad definido	Sensibilidad para la infraestructura
Flora	Alto	Sensibilidad Alta
Mamíferos	Alto	
Aves	Alto	
Anfibios y Reptiles	Alto	
Peces	Alto	
Insectos Terrestres	Alto	
Macrobentos	Alto	

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

6.5.3. Componente Socioeconómico

El proyecto circunscrito a la fase de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este ha sido establecido para abarcar longitudinalmente tres zonas medianamente alejadas ente sí de forma que los posteriores trabajos de la etapa de perforación de pozos permitan abarcar una mayor superficie y contar con mejores posibilidades para el registro de formaciones y reservas de crudo.

En este contexto tanto la construcción y adecuación de tres (3) plataformas como la construcción de los distintos trazados para los accesos que permitirán la interconexión entre las mencionadas facilidades así como el transporte del crudo hacia puntos de entrega y almacenamiento fuera del límites de Bloque 91 Arazá Este, se insertan en al menos cinco (5) conglomerados poblacionales.

El grado de sensibilidad para el componente social justamente tiene como referencia la cantidad de actividades que se han considerado dentro del proyecto de exploración y avanzada y su relación con predios o la infraestructura social ya existente.

Esto por supuesto será más evidente en las zonas donde todos los trabajos que incluyen el retiro de vegetación, el movimiento de tierra la adecuación de facilidades de superficie y una posterior etapa de perforación de pozos de exploración y avanzada generarán incomodidades con mayor persistencia temporal y mayor magnitud de efecto.

Por tanto y tomando en cuenta todas las características del ámbito social donde se ejecutarán las actividades del proyecto planteado por la empresa Petróleos Sud Americanos del Ecuador Petrolamerec S.A., se muestra a continuación el grado de sensibilidad definido para el componente social en relación con las actividades del proyecto.

Tabla 27. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente socioeconómico

Facilidad	Infraestructura	Grado de sensibilidad definido
Construcción de la Plataforma A con una superficie de 1.5 Ha y actividades de perforación para dos (2) pozos exploratorios)	Predios de dos (2) propietarios del conglomerado poblacional Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas	Alto
Construcción de la Plataforma B con una superficie de 1.5 Ha y actividades de perforación para tres (3) pozos exploratorios)	Predios de un propietario del conglomerado poblacional Organización Campesina 12 Mayo y un (1) propietarios de la Comunidad Unión Lojana	Alto
Construcción de la Plataforma C con una superficie de 1.5 Ha y actividades de perforación para tres (3) pozos exploratorios)	Predios de un propietario del conglomerado poblacional Precooperativa San Jacinto	Alto

Construcción del acceso desde la plataforma B hacia la plataforma A con una longitud de 4103.995 m y un ancho de 5 m (2.0519 Ha)	Predios de tres (3) propietarios del conglomerado poblacional Asociación de Productores Agropecuarios Plantaciones Ecuatorianas y de cinco (5) propietarios de la Organización Campesina 12 Mayo	Alto
Construcción del acceso desde la plataforma B hacia el límite izquierdo del Bloque 91 Arazá Este con una longitud de 1432.944 m y un ancho de 5 m (0.7164 Ha)	Predios de cuatro (4) propietarios del conglomerado poblacional Organización Campesina 12 de Mayo	Alto
Construcción del acceso desde plataforma B hacia plataforma C Tramo 1 con una longitud de 1275.428m y un ancho de 5m (0.6377 Ha)	En el primer tramo a construir se identifican predios de un (1) propietario de la Organización Campesina 12 de Mayo y de un (1) propietarios de la Comunidad Unión Lojana	Alto
Construcción del acceso desde plataforma B hacia plataforma C Tramo 1 con una longitud de 1295.503m y un ancho de 5m (0.5477 Ha)	En el segundo tramo a construir se identifican predios de un (1) propietario de la Precooperativa San Jacinto	

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

6.5.4. Componente Cultural

Los trabajos de prospección arqueológica efectuados para la identificación de posibles asentamientos culturales en las áreas puntuales donde considera la construcción de las plataformas de exploración A, B y C; y a lo largo de los trazados para la construcción de los accesos para la construcción de la vía de acceso (con un total de 140 pruebas de pala), no determinaron la presencia de ningún registro de tipo cultural (todas las pruebas de pala y sondeos resultaron negativos).

En tal virtud el grado de sensibilidad considerado para el componente de acuerdo con lo dispuesto en los resultados y en el documento emitido por la autoridad (INPC), es de carácter bajo frente a las actividades de ampliación consideradas en el presente proyecto.

Tabla 28. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente cultural

Facilidad	Resultados del Muestreo arqueológico	Grado de sensibilidad definido
Construcción de la Plataforma A con una superficie de 1.5 Ha y actividades de perforación para dos (2) pozos exploratorios)	Negativo	Baja
Construcción de la Plataforma B con una superficie de 1.5 Ha y actividades de perforación para tres (3) pozos exploratorios)	Negativo	Baja
Construcción de la Plataforma C con una superficie de 1.5 Ha y actividades de perforación para tres (3) pozos exploratorios)	Negativo	Baja
Construcción del acceso desde la plataforma B hacia la plataforma A con una longitud de 4117 m y un ancho de 5 m (2.05 Ha)	Negativo	Baja
Construcción del acceso desde la plataforma B hacia el límite izquierdo del Bloque 91 Arazá Este con una longitud de 1985 m y un ancho de 5 m (0.99 Ha)	Negativo	Baja

Construcción del acceso desde la plataforma B hacia la plataforma C con una longitud de 6383 m y un ancho de 5 m (3.19 Ha)	Negativo	Baja
--	----------	------

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

6.6. Sensibilidad del Proyecto

Luego del análisis realizado para cada uno de los diferentes componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural de la zona donde se prevé la construcción de facilidades (plataformas y accesos) para la fase de exploración y avanzada del Bloque 91 Arazá Este, se muestra una tabla con el resumen del grado de sensibilidad y para el proyecto.

Tabla 29. Análisis de sensibilidad para los distintos componentes socioambientales evaluados dentro del proyecto

Componente Evaluado	Sensibilidad para la infraestructura	Sensibilidad para la totalidad del proyecto
Físico	Sensibilidad Alta	Sensibilidad Alta
Biótico	Sensibilidad Alta	
Socioeconómico	Sensibilidad Alto	
Cultural	Sensibilidad Bajo	

Fuente: EIA y PMA, Bloque 91 Arazá-Este, PROCAPCON 2022

6.7. Fuentes bibliográficas

- ✓ Canaday. C. 1997. Loss of insectivorous Birds along a gradient of human impact in amazonia. Biological Conservation 77. Elsevier Science, Ltd.
- ✓ Carvajal. J. 2014. Evaluación a múltiples escalas de los efectos de la transformación del paisaje sobre los ensamblajes de reptiles en localidades de la Región Caribe Colombiana. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá Colombia
- ✓ Conesa. V 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Madrid, Mundi Prens.
- ✓ Gavilanes G. y López M., "Desarrollo de una metodología para la ejecución de modelos matemáticos de atenuación de ruido, en medio atmosférico, para fuentes industriales fijas simples o complejas", Agosto 2012
- ✓ Gómez D. (2002) *Evaluación de impacto ambiental*, 2ed, Mundi - Prens, Madrid, 521-652.
- ✓ Helgen K, Pinto M, Kays R, Helgen L, Tsuchiya M, Quinn A, Wilson D, Maldonado J (2013) Taxonomic revision of the olingos (*Bassaricyon*), with description of a new species, the Olinguito. ZooKeys 324: 1-83.
- ✓ Jokimäki. J. et al. 1998. Distribution of arthropods in relation to forest patch size, Edge and stand characteristics. NCR. Canadá.
- ✓ Laurence. W., Curran. T. 2008 Impacts of wind disturbance on fragments of tropical forest: A review and synthesis. Austral Ecology 33. 399-408
- ✓ Lenz. B., Jack. K. and Spironello. W. 2014. Edge effects in the primate community of the biological dynamics of forest fragments Project, Amazonas Brazil. American Journal of Anthropology 155:436-466

- ✓ López-Barrera. F. 2004. Estructura y función en bordes de bosques. Asociación Española de Ecología terrestre. Ecosistemas 13. (1): 67-77. Enero 2004.
- ✓ López L. (2012) *Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental en Ingeniería Civil*, Editorial Club Universitario, Alicante, 61-92.
- ✓ Pearman. P. 1997. Correlates of amphibian diversity in an altered landscape of amazonian Ecuador. Conservation Biology V9ol II No 5 1211-1225
- ✓ Romero, V 2018. *Bassaricyon medius* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- ✓ Ruán. I. et al 2008. Respuestas al borde en poblaciones de pequeños mamíferos en remanentes de bosque mesófilo de montaña del centro de Veracruz. Avances en e estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales Vol II. Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. México D.F.
- ✓ Tirira, D. G. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Segunda Edición Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador, 11.
- ✓ Sanches. E. 2014. Estudio del nivel de ruido emitido por los vehículos del parque automovilístico valenciano y su relación con la calidad acústica de nuestras ciudades. Congreso Nacional de Medio Ambiente. Universidad Miguel Hernández de Elche. España
- ✓ Sánchez. J. (coord.), *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL*, Libros de la CEPAL, N° 158 (LC/PUB.2019/18-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.