

CAPÍTULO 6. ÁREAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE SENSIBILIDAD

6.1.	Antecedentes	3
6.2.	Lineamientos para la Determinación de Áreas de Influencia.....	13
6.2.1.	Descripción Metodológica	14
a)	Análisis de información existente	15
b)	Reconocimiento y muestreo de campo.....	15
c)	Delimitación conjunta de áreas de influencia directa e indirecta.....	15
6.3.	Áreas de Influencia	17
6.3.1.	Área de Influencia Directa.....	18
6.3.2.	Componente Físico.....	20
6.3.2.1	Suelo	20
6.3.2.2	Agua.....	22
6.3.2.3.	Ruido	27
6.3.2.4.	Calidad de Aire	29
6.3.3.	Componente Biótico	34
6.3.4.	Componente Social	38
6.4.	Área de Influencia Indirecta	40
6.4.1.	Componente Físico.....	41
6.4.2.	Componente Biótico	42
6.4.3.	Componente Socioeconómico	45
6.5.	Determinación de Zonas de Sensibilidad	45
6.5.1.	Componente Físico.....	46
6.5.2.	Componente Biótico	48
6.5.3.	Componente Socioeconómico	52
6.5.4.	Componente Cultural.....	57
6.6.	Sensibilidad del Proyecto	57
6.7.	Fuentes bibliográficas	58

Índice de Tablas

Tabla 1.	Ubicación político-administrativa del Bloque 96 VHR Oeste y facilidades del proyecto	4
Tabla 2.	Ubicación espacial de las plataformas, actividades y superficie.....	6
Tabla 3.	Superficie de los Accesos consideradas como parte del proyecto.....	10
Tabla 4.	Criterios aplicados para las diferentes fases de Determinación de Área de Influencia.....	16
Tabla 5.	Criterios para la definición del área de influencia directa del Componente Físico	18
Tabla 6.	Superficie de influencia directa consideradas para las plataformas y accesos del proyecto exploratorio	21
Tabla 7.	Determinación del área de influencia para los cuerpos de hídricos por captación de agua para actividades de perforación.....	25
Tabla 8.	Determinación del área de influencia para los cuerpos hídricos que serán atravesados por la construcción de accesos y colocación de alcantarilla	25
Tabla 9.	Características de la fuente fija de ruido tipo, empleada en la industria hidrocarburífera ..	27
Tabla 10.	Resultados del análisis de ruido efectuado en las Plataformas Centro y Sur del Bloque 96 VHR Oeste	28
Tabla 11.	Equivalencias para la determinación del área de influencia directa por ruido en accesos del proyecto	29
Tabla 12.	Superficie influencia directa para el elemento ruido	29
Tabla 13.	Características técnicas y valores nominales de NOx, CO y PM de una fuente de emisión de gases tipo para la industria hidrocarburífera.....	29
Tabla 14.	Distancia discreta de viviendas hasta las facilidades del proyecto	31
Tabla 15.	Área de influencia directa para el elemento calidad de aire en las facilidades donde se ejecutarán los trabajos de perforación exploratoria	33

Tabla 16. Área de Influencia para la fauna acuática considerando los cuerpos de agua relacionados al proyecto.....	38
Tabla 17. Área de Influencia Social Directa de las actividades contempladas en el proyecto	39
Tabla 18. Área de Influencia Indirecta para el componente socioeconómico.....	45
Tabla 19. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente físico	48
Tabla 20. Escala de Tolerancia Ambiental considerada para la determinación de sensibilidad biótica	49
Tabla 21. Niveles de degradación ambiental frente a los impactos del proyecto	49
Tabla 22. Criterios para la categorización del grado de sensibilidad	50
Tabla 23. Rangos de Sensibilidad Ambiental.....	51
Tabla 24. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente biótico	51
Tabla 25. Niveles y definiciones del grado de sensibilidad social.....	53
Tabla 26. Variables y criterios para la determinación del grado de sensibilidad social	54
Tabla 27. Resumen del grado de sensibilidad considerado para las localidades del AISD del proyecto	57
Tabla 28. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente cultural.....	57
Tabla 29. Análisis de sensibilidad para los distintos componentes socioambientales evaluados dentro del proyecto	57

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación cantonal del Bloque 96 VHR Oeste.....	5
Figura 2. Ubicación parroquial del Bloque 96 VHR Oeste	5
Figura 3. Estado de conservación dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste	6
Figura 4. Ubicación de las facilidades del proyecto dentro del Bloque 96 VHR Oeste y la calidad de la cobertura vegetal.....	12
Figura 5. Gráfico explicativo de la metodología para definición de Áreas de Influencia	16
Figura 6. Cuerpos hídricos considerados en el Área de Influencia Directa por posible afectación durante las actividades del proyecto.....	26
Figura 7. Software empleado para el modelamiento matemático de la dispersión de gases	30
Figura 8. Dispersión máxima de gases contaminantes en Plataforma Centro.....	31
Figura 9. Dispersión máxima de gases contaminantes en plataforma Sur	32
Figura 10. Predios de propietarios (Área de Influencia Social Directa) por implantación del proyecto y afectación de componentes físicos	40

CAPÍTULO 6.

ÁREAS DE INFLUENCIA Y ZONAS DE SENSIBILIDAD

6.1. Antecedentes

No cabe duda que para una gran parte del mundo la economía y el desarrollo se basa en la explotación de recursos no renovables como el petróleo, sobre el cual se genera un mercado que a la vez regula el equilibrio de relaciones internacionales y buena vecindad de grandes potencias. El Ecuador tanto por su ubicación geográfica como por las reservas potenciales de crudo que se encuentran mayormente en la región amazónica debe propender a una explotación ambiental y socialmente regulada de este recurso con el firme objetivo no sólo de integrarse a un mercado internacional, sino también de generar un incremento de ingresos económicos que permita una distribución equitativa de la riqueza ya sea a nivel local (áreas puntuales donde se define la presencia de hidrocarburos), pero también a nivel regional y por supuesto a nivel nacional.

Para ello, es altamente importante dinamizar y reactivar el sector petrolero que durante el último lustro ha reducido la capacidad extractiva debido entre otras razones a una falta de inversión y mejoramiento de las técnicas de producción en campos petroleros con al menos 30 años de antigüedad.

La visión de un mejor país, con mayor seguridad y una distribución de los recursos como salud, educación y vivienda para quien más lo necesita, empieza con políticas estatales que permitan una renovada inversión de empresas nacionales o extranjeras en el sector petrolero, por lo que a partir del año 2023 con la implementación de la XIII Ronda de Licitación Petrolera para los denominados Intracampos “, se dio paso a la adjudicación de seis(6) nuevas áreas con potencial hidrocarburífero que actualmente son operadas y administradas mayormente por empresas de capital extranjero y por tanto con altas expectativas de un incremento en la producción, siempre bajo lo que establece el marco normativo en temas de respeto por el ambiente, conservación de espacios naturales frágiles sensibles y un adecuado manejo de las comunidades y comunas en cuyos territorios se desenvolverán las actividades productivas asociadas al ámbito petrolero en general

Como resultado de los procesos de negociación de la ya referida XIII Ronda de licitación de Intracampos, la empresa Petrobell S.A. fue adjudicada para la operación, y manejo del actualmente denominado Bloque 96 VHR Oeste, un área de aproximadamente 8800 Ha localizada hacia el costado izquierdo del campo VHR que históricamente ha sido manejado por la empresa estatal E.P. Petroecuador S.A.

Petrobell S.A., consciente de los compromisos establecidos con el estado ecuatoriano, ha planificado una fase de exploración y avanzada con al menos dos facilidades (plataformas y sus correspondientes accesos) que permita conocer y ratificar la potencialidad de los yacimientos para posteriormente y conociendo una proyección de capacidad hidrocarburífera, iniciar y ejecutar con mayor precisión una fase de desarrollo y producción, permitiendo de esta manera ampliar la producción nacional y posiblemente el número de facilidades dentro de la superficie de concesión.

El denominado Bloque 96 VHR Oeste, se encuentra geográficamente al norte de la provincia de Sucumbíos muy cerca del límite fronterizo con el hermano país de Colombia y administrativamente se inserta en dos cantones y tres parroquias.

Sin embargo, las actividades de implantación contempladas por parte de la empresa Petrobell para alcanzar el objetivo de la fase de exploración y avanzada consideran únicamente el territorio geopolítico y administrativo de dos cantones y dos parroquias, delimitando en ese sentido las actividades e influencia de estas sobre el entorno socioambiental.

La tabla a continuación muestra la inserción geopolítica y administrativa del Bloque 96 VHR Oeste y resalta la ubicación de las facilidades (plataformas y accesos) consideradas en las dos parroquias.

Tabla 1. Ubicación político-administrativa del Bloque 96 VHR Oeste y facilidades del proyecto

Provincia	Cantón	Parroquia	Comunidades	Facilidades asociadas
Sucumbíos	Lago Agrio	Pacayacu	Comuna Kichwa Tigre Playa	Plataforma Sur y su correspondiente acceso
	Putumayo	Santa Elena	Pre-Cooperativa 3 de Julio	Plataforma Centro y su correspondiente acceso
		Palma Roja	-	-

Fuente: Petrobell S.A. 2025

Como se observa previamente, a pesar de que una pequeña superficie del Bloque 96 VHR Oeste, abarca territorio de la parroquia Palma Roja, ninguna actividad considerada dentro del presente proyecto, afectará o alterará la dinámica social de la parroquia. Las actividades de construcción y adecuación de dos plataformas y sus correspondientes accesos, se localizan estratégicamente en la zona central y en la zona sur oeste del Bloque 96 VHR Oeste, dentro del territorio geográfico de la parroquia Santa Elena.

En tal sentido y luego de que la empresa operadora planteara y registrara el proyecto ante la Autoridad Ambiental, se ejecutó una fase de levantamiento de información y caracterización en campo, específicamente en las zonas donde se propone la construcción de la Plataforma Centro y su correspondiente acceso, así como también de la zona de implantación para la Plataforma Sur y su correspondiente acceso.

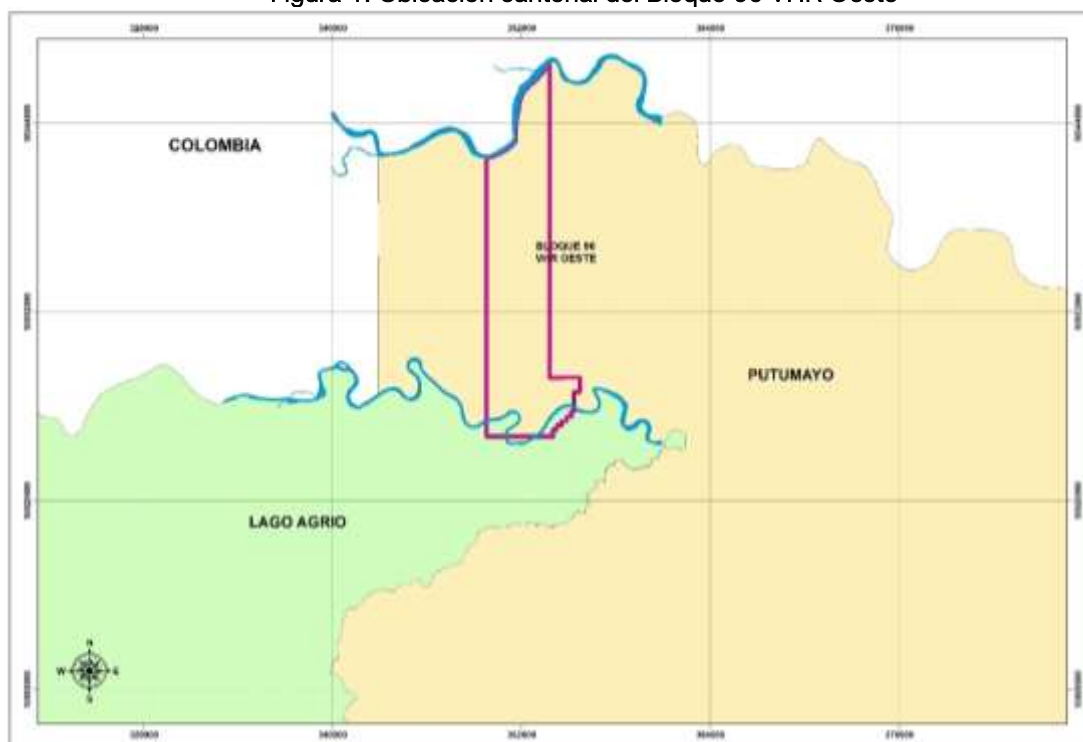
Estos datos provenientes de la caracterización socioambiental (componentes físico, biótico, social y cultural) determinan el estado actual de las condiciones propias del entorno, permitiendo la identificación de cuerpos de agua y su caracterización, la estimación del estado de poblaciones de flora y fauna, la presencia de actores sociales y las dinámicas propias de sus asentamientos humanos, así como también los posibles registros culturales asociados con las entidades y construcciones de las facilidades que forman parte del proyecto.

Esta base de información también permite estimar los impactos asociados a las distintas actividades y fases dentro de la etapa de exploración y avanzada que se ha propuesto dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, por lo que a partir de los resultados de caracterización, es necesario que se defina claramente las denominadas áreas de influencia directa e indirecta para cada uno de los componentes del medio ambiente propio de ambas zonas, permitiendo posteriormente establecer los lineamientos y medidas de minimización que deben considerarse como específicas para todo el ciclo de vida del proyecto contemplado por Petrobell S.A.

Complementariamente al análisis de resultados de los trabajos llevados a cabo en la fase de campo, es necesario también considerar lo especificado en la legislación aplicable Decreto Ejecutivo 754 que define con claridad los criterios para una determinación adecuada y acorde de las áreas de influencia, especialmente aquella relacionada con el componente social, es decir con los actores y entidades territoriales (comunidades, comunidades, territorios, precooperativas, entre otras denominaciones) y que sin lugar a duda deben trabajar conjuntamente con la empresa operadora en la vigilancia y cumplimiento de lo referido en la legislación ambiental pertinente y los detalles del Plan de Manejo Ambiental específico.

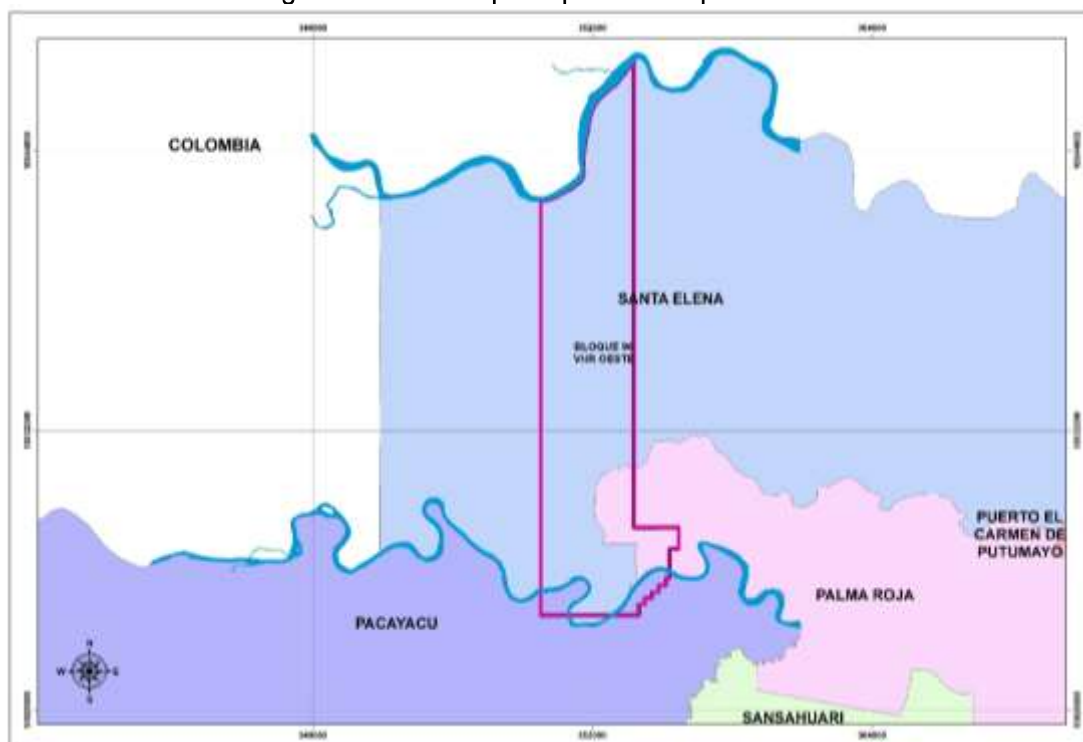
A continuación, las siguientes figuras, ratifican la información presentada en la Tabla 1 del presente documento, y muestran complementariamente el estado de conservación de las formaciones vegetales nativas en las que se inserta el Bloque 96 VHR Oeste y las dos plataformas (Centro y Sur) así como los correspondientes accesos planteados como parte del proyecto.

Figura 1. Ubicación cantonal del Bloque 96 VHR Oeste



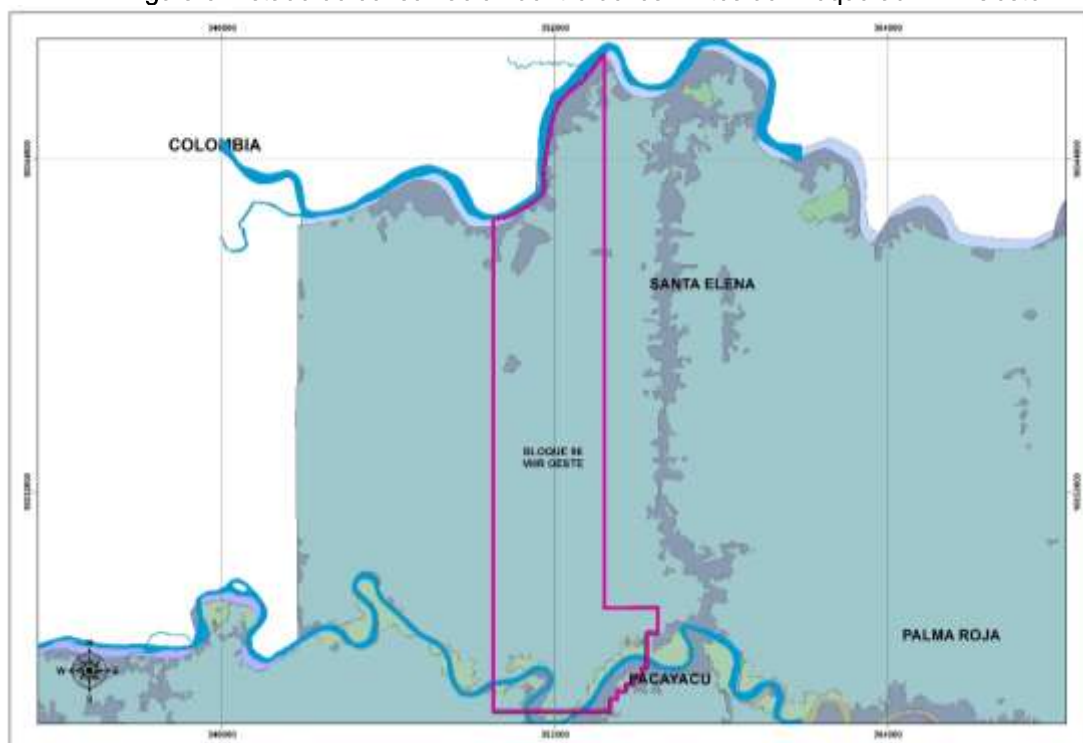
Fuente: Cartografía Temática Procapcon 2025
 Elaborado por: Procapcon 2025

Figura 2. Ubicación parroquial del Bloque 96 VHR Oeste



Fuente: Cartografía Temática Procapcon 2025
 Elaborado por: Procapcon 2025

Figura 3. Estado de conservación dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste



Fuente: Cartografía Temática Procapcon 2025
 Elaborado por: Procapcon 2025

Esta última imagen o figura, describe claramente que la mayor superficie del denominado Bloque 96 VHR Oeste está cubierta por el ecosistema del Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá, lo que toma mayor relevancia si consideramos los dos grandes cuerpos hídricos que limitan al norte (Río Putumayo) y sur (Río San Miguel) del Bloque 96 VHR Oeste y que se consideran de alta relevancia para las actividades de los pobladores que se asientan en sus orillas.

Considerando este tema de alta relevancia ecológica y con implicaciones sociales, la empresa Petrobell S.A., ha planificado para la fase de exploración y avanzada que la ubicación de las dos facilidades y sus correspondientes accesos (Plataforma Centro y Plataforma Sur), se encuentren alejadas de estos grandes cuerpos hídricos, tratando de reducir en la medida de lo posibles los impactos que las actividades de construcción, adecuación, perforación de pozos y operación tendrán sobre el sistema hídrico de toda la zona.

A continuación la Tabla 2, muestra tanto las coordenadas de ubicación espacial del Bloque 96 VHR Oeste, así como también las coordenadas de ubicación de las dos plataformas de exploración y avanzada denominada como Plataforma Centro y Plataforma Sur y finalmente las coordenadas de inicio y fin de cada uno de los accesos considerados (adicionalmente, se incluye información de las superficies tanto de la zona de operación adjudicada a la empresa Petrobell S.A., como también de las plataformas consideradas, la longitud individual de cada uno de los accesos y el número de pozos de exploración o avanzada.

Tabla 2. Ubicación espacial de las plataformas, actividades y superficie

Área de Concesión hidrocarburífera	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Z18S		Superficie
		Este	Norte	
Bloque 96 VHR Oeste	1	353776,076	10046832,958	El Bloque 96 VHR Oeste cuenta con un área 87.49 Km ² (8749.34 Ha)
	2	353776,101	10027832,993	
	3	355704,835	10027840,995	
	4	355704,836	10026927,700	
	5	355314,771	10026927,699	

6	355314,773	10025672,980
7	355155,454	10025672,980
8	355155,454	10025363,610
9	354847,876	10025363,610
10	354847,876	10025072,870
11	354553,763	10025072,870
12	354553,763	10024822,484
13	354248,268	10024822,483
14	354248,268	10024549,320
15	353990,623	10024549,319
16	353990,623	10024091,477
17	349776,114	10024091,472
18	349776,089	10041895,390
19	349775,670	10041903,136
20	349796,716	10041904,851
21	349866,580	10041914,672
22	349928,829	10041925,805
23	349947,904	10041930,786
24	350003,408	10041944,392
25	350019,079	10041948,234
26	350037,098	10041952,615
27	350188,142	10041989,340
28	350291,129	10042019,327
29	350333,122	10042035,648
30	350352,188	10042041,906
31	350404,374	10042063,264
32	350522,749	10042116,050
33	350578,766	10042142,470
34	350629,687	10042166,361
35	350683,160	10042190,251
36	351036,237	10042457,813
37	351442,997	10042822,207
38	351479,062	10042870,823
39	351526,697	10042957,492
40	351566,776	10043086,287
41	351566,781	10043163,789
42	351564,406	10043216,329
43	351548,164	10043379,988
44	351546,417	10043418,690
45	351546,353	10043619,872
46	351554,471	10043776,355
47	351561,528	10043843,234
48	351560,706	10043905,513
49	351561,118	10043963,973
50	351564,038	10044017,337
51	351569,844	10044118,980
52	351574,009	10044171,067
53	351575,486	10044200,296
54	351582,260	10044261,274
55	351589,044	10044322,242
56	351599,650	10044387,015
57	351610,231	10044446,693
58	351618,227	10044501,299
59	351624,946	10044554,650
60	351631,663	10044605,449
61	351641,058	10044679,116
62	351650,398	10044743,890
63	351663,600	10044815,001
64	351674,261	10044887,391
65	351680,891	10044928,031

66	351682,301	10044947,091
67	351684,925	10044963,598
68	351692,962	10045019,480
69	351703,556	10045081,711
70	351714,172	10045146,474
71	351718,092	10045162,970
72	351720,736	10045178,211
73	351731,308	10045237,900
74	351737,938	10045278,530
75	351741,891	10045298,854
76	351749,864	10045348,376
77	351757,839	10045400,450
78	351765,857	10045457,598
79	351776,463	10045521,094
80	351788,322	10045582,038
81	351800,205	10045646,799
82	351805,425	10045668,379
83	351817,285	10045729,333
84	351830,357	10045785,191
85	351845,992	10045842,303
86	351862,860	10045894,330
87	351882,216	10045941,261
88	351901,548	10045981,831
89	351915,684	10046007,182
90	351932,383	10046035,063
91	351965,686	10046080,648
92	351991,302	10046113,567
93	352005,393	10046132,557
94	352046,367	10046184,466
95	352087,296	10046231,290
96	352098,822	10046245,218
97	352111,591	10046256,593
98	352124,382	10046270,511
99	352165,289	10046313,517
100	352201,088	10046351,472
101	352238,153	10046389,416
102	352261,160	10046413,455
103	352272,674	10046424,831
104	352322,566	10046484,319
105	352354,567	10046523,563
106	352362,261	10046533,685
107	352376,320	10046548,868
108	352387,845	10046562,796
109	352407,043	10046585,581
110	352440,322	10046626,090
111	352462,074	10046651,405
112	352471,025	10046662,793
113	352503,038	10046703,303
114	352514,563	10046717,231
115	352550,419	10046764,078
116	352587,572	10046813,457
117	352609,349	10046843,846
118	352619,597	10046856,509
119	352651,610	10046898,304
120	352686,166	10046940,068
121	352721,987	10046980,555
122	352743,761	10047008,412
123	352753,978	10047018,533
124	352762,928	10047028,664
125	352773,154	10047038,765

	126	352808,931	10047074,178		
	127	352848,560	10047114,661		
	128	352860,052	10047124,771		
	129	352870,280	10047136,158		
	130	352880,496	10047146,269		
	131	352890,721	10047155,123		
	132	352900,938	10047165,244		
	133	352909,888	10047175,355		
	134	352926,487	10047189,259		
	135	352937,958	10047196,827		
	136	352948,172	10047204,396		
	137	352969,847	10047219,552		
	138	352980,051	10047227,120		
	139	352992,788	10047234,687		
	140	353005,545	10047243,519		
	141	353048,883	10047271,269		
	142	353075,652	10047287,658		
	143	353087,123	10047295,235		
	144	353135,536	10047324,217		
	145	353147,016	10047331,795		
	146	353169,946	10047345,654		
	147	353196,716	10047362,042		
	148	353246,426	10047393,575		
	149	353256,631	10047401,153		
	150	353303,821	10047435,230		
	151	353359,983	10047480,715		
	152	353382,946	10047499,658		
	153	353404,664	10047518,622		
	154	353416,146	10047528,732		
	155	353440,419	10047551,482		
	156	353450,646	10047562,868		
	157	353472,399	10047588,183		
	158	353483,913	10047600,844		
	159	353492,874	10047612,232		
	160	353500,580	10047624,896		
	161	353509,552	10047637,570		
	162	353537,813	10047685,718		
	163	353567,396	10047742,767		
	164	353594,436	10047798,562		
	165	353599,589	10047809,973		
	166	353618,855	10047842,915		
	167	353649,692	10047896,145		
	168	353676,642	10047939,230		
	169	353685,625	10047951,893		
	170	353712,508	10047986,076		
	171	353721,470	10047997,473		
	172	353730,409	10048006,318		
	173	353740,634	10048015,173		
174	353769,960	10048036,633			
175	353776,083	10048039,857			
176	353776,074	10048025,949			
Facilidad	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 Z18S		Pozos	Superficie/ Longitud
		Este	Norte		
Plataforma Centro	1	352870,89	10036650,53	2 pozos exploratorios y 1 pozo de avanzada	1.5 Ha
	2	352970,89	10036650,53		
	3	352970,89	10036500,53		
	4	352870,89	10036500,53		
Acceso hacia la Plataforma Centro	Inicio	353776,09	10036849,51	-	1044.49 m
	fin	352920,89	10036650,53		

Plataforma Sur	1	352855,00	10031740,00	1 pozo exploratorio	1.5 Ha
	2	352955,00	10031740,00		
	3	352955,00	10031590,00		
	4	352855,00	10031590,00		
Acceso hacia la Plataforma Sur	Inicio	353776,10	10031745,99	-	948.75 m
	Fin	352955,00	10031720,25		

Fuente: Petrobell S.A. 2025

Tal como se presenta la información técnica en la tabla inmediatamente anterior, Petrobell S.A. ha considerado lo especificado en los numerales 2 y 4 del artículo 53.- Normas operativas para la construcción de plataformas de perforación exploratorias o de avanzada, del Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas emitido con Acuerdo 100-A, reformado con Acuerdo Ministerial MATE-MAATE-2025-0062-A, publicado en el Segundo Suplemento Nro. 127 del Registro Oficial del 18 de septiembre de 2025, que definen la superficie permitida para facilidades en fase de exploración y avanzada, así como el ancho máximo de los accesos.

Es de vital importancia también señalar que para el caso del proyecto de exploración y avanzada que se ha planteado por parte de la empresa Petrobell S.A., dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, se ha constatado que no existe ningún tipo de infraestructura hidrocarburífera relacionada con la operación del denominado Campo VHR, Recordemos que la base de los procesos de licitación de los denominados Intracampes, es la de delimitar zonas con potencial extractivo pero que previamente formaban parte de grandes áreas o campos petroleros operados estatalmente, por lo que estos nuevos Intracampes podrían incluir zonas con facilidades existentes, operativas o en estado de abandono.

En el caso del Bloque 96 VHR Oeste, como se ha referido, no existe ningún tipo de facilidad petrolera, por lo que los trabajos que se planifican ejecutar son totalmente nuevos dentro de los límites del área de concesión entregada por el estado ecuatoriano.

Como se observa en la información presentada en la Tabla 3 del presente documento, los accesos que conducirán hasta cada una de las plataformas Centro y Sur dentro del Bloque 96 VHR Oeste, no son trazados de largas distancia, y esto se debe a que en la zona existen varias roderas o accesos de uso comunitario que podrían ser aprovechados por parte del proyecto para reducir los impactos de apertura de nuevas zonas, afectando el equilibrio de poblaciones de flora y fauna que en la generalidad de los casos se presentan en buen estado de conservación. Esto no quiere decir que no exista intervención para el aprovechamiento de los recursos naturales del bosque, sin embargo es evidente que existe una marcada diferenciación entre la zona centro-norte del Bloque 96 VHR Oeste (donde se considera la construcción de la plataforma centro y su correspondiente acceso) donde la población es totalmente de carácter colono y la zona sur del mencionado bloque petrolero, (Allí se ha considerado la construcción de la plataforma Sur y su correspondiente acceso), donde se identifican territorios de carácter indígena (etnia Kichwa) y que por las propias características de estas comunas, se evidencian bosques nativos con un mejor equilibrio ecológico y mayor representación de estabilidad biológica.

A continuación, se muestra la superficie que ocupará cada uno de los accesos considerando tanto la longitud de los trazados como también el ancho máximo contemplado para la construcción y operación de estos accesos al menos durante la fase de exploración y avanzada.

Tabla 3. Superficie de los Accesos consideradas como parte del proyecto

Facilidad	Longitud	Ancho máx permitido	Superficie
Acceso hasta Plataforma Centro	1044.49 m	5m	0.52 Ha
Acceso hasta Plataforma Sur	948.75 m	5m	0.47 Ha
TOTAL			0.99 Ha

Fuente: Petrobell S.A. 2025

Considerando la totalidad de la superficie tanto de las dos plataformas con la de los accesos, el proyecto será implantado en una superficie total de 3.99 Ha, lo que representa apenas el 0.05% de la superficie total asignada a la empresa Petrobell S.A., para la operación hidrocarburífera en todas las fases de la industria. Esto refleja el enorme compromiso de la empresa operadora por velar por aquellos espacios naturales que de acuerdo con la información de carácter oficial (CUT 2022 y Mapa de Ecosistemas 2012)¹, y los resultados de los trabajos llevados a cabo en la etapa de caracterización de campo, presentan un buen estado de conservación con mayor presencia de una cobertura de Bosque Nativo y dentro del Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá.

La calidad del ecosistema presente y la cobertura vegetal nativa se en la zona donde se dará inicio a las actividades del proyecto hidrocarburífero, tiene fundamentalmente dos razones, la primera es la falta de accesos hasta zonas de fincas que aún mantienen el estado de vegetación nativa; mientras que la segunda razón tiene que ver con la cercanía a una zona fronteriza que aún en la actualidad se considera conflictiva por la presencia de grupos irregulares y que impide un crecimiento poblacional y de actividades económicas como la agricultura, la ganadería o incluso de otro tipo de proyectos asociados con el desarrollo de poblaciones locales.

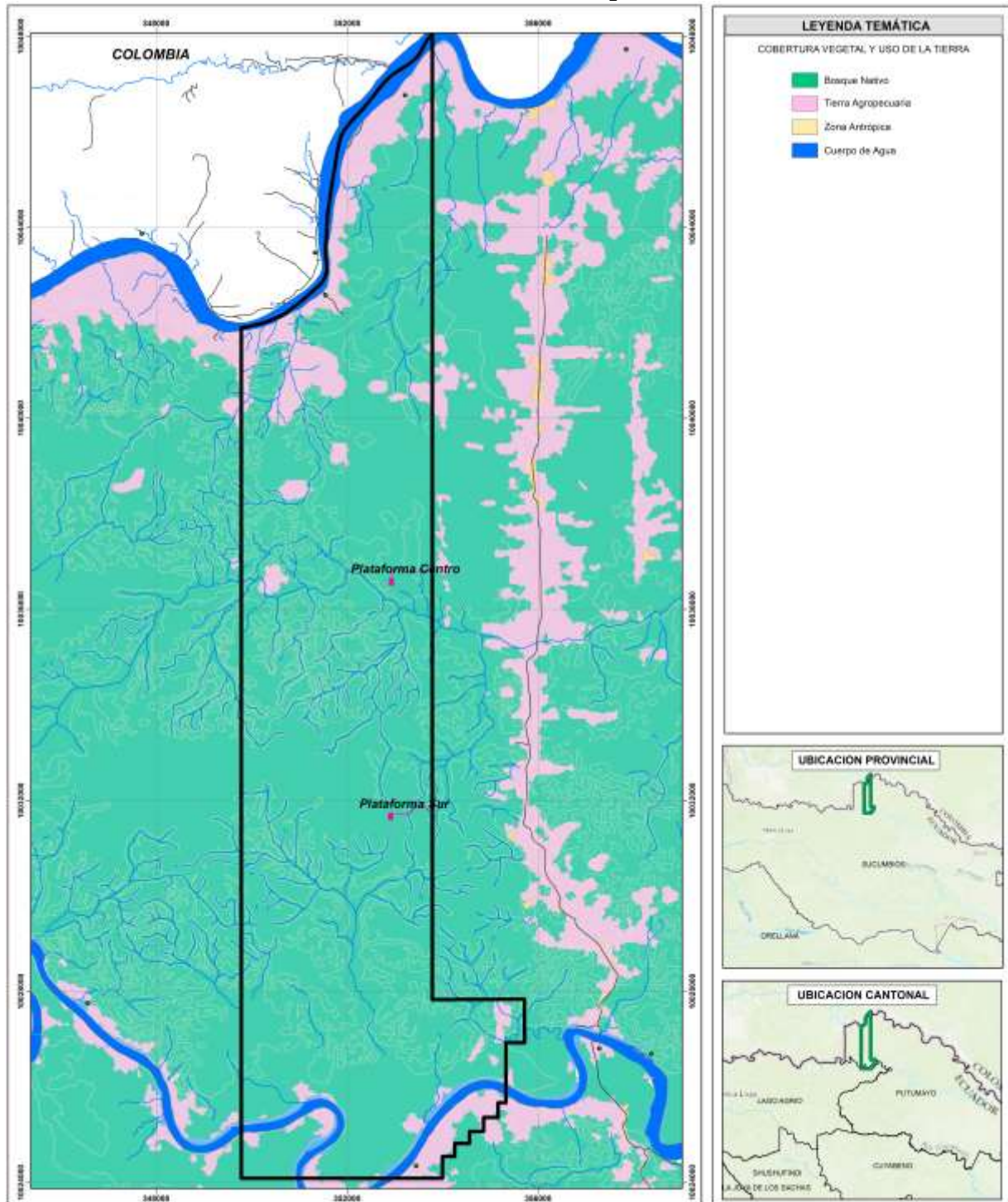
Los trabajos realizados en fase de campo para la caracterización social, reflejaron por ejemplo que existen localidades debidamente reconocidas desde el punto de vista gubernamental, sin embargo los dueños de fincas no habitan la zona y prefieren vivir en otras zonas más pobladas que se asientan a lo largo de la vía existente que recorre longitudinalmente el Campo VHR operado por E.P. Petroecuador (esta vía se denomina La Gabarra - El Palmar)², sin embargo a pesar de aquellos las mencionadas rasantes o roderas reflejan actividades extractivas del recurso maderero, sobre todo en aquellas áreas de tipo colono que se localizan en la zona centro y norte dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste.

La figura que se muestra a continuación permite observar la extensión del Bloque 96 VHR Oeste, la relación con la vía existente previamente mencionada, la ubicación de las dos facilidades consideradas como parte del proyecto de exploración y avanzada (Plataforma Centro y Plataforma Sur, así como de sus correspondientes Accesos) y por supuesto el tipo de cobertura vegetal existente en la actualidad.

¹ La información ha sido obtenida de los shapefiles CUT MAE 2022 y Ecosistemas MAE 2012 que pueden ser verificados en el portal Mapa Interactivo del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE).

² A lo largo de la mencionada vía, existen al menos 4 grandes centros poblados de comunidades que albergan una cantidad importante de pobladores (Unidos Venceremos, Unión Orense, Brisas del Putumayo y La Delicia), incluyendo a finqueros colonos de la Pre-Cooperativa 3 de Julio hasta la localidad de El Palmar, último punto del territorio ecuatoriano en esa zona de la provincia de Sucumbios.

Figura 4. Ubicación de las facilidades del proyecto dentro del Bloque 96 VHR Oeste y la calidad de la cobertura vegetal



Elaboración: Procapcon Cía. Ltda. 2025

Tal como se muestra, la mayor área de afectación por actividades antrópicas, está claramente asociada con la presencia de la vía de accesos que recorre paralelamente al Bloque 96 VHR Oeste y también por la presencia de los dos cuerpos de agua al norte (Río Putumayo) y al sur (Río San Miguel), sin embargo, existe un mejor estado de conservación y equilibrio de formaciones de bosque nativo en la zona centro sur, la cual se encuentra dentro de los límites de las comunas indígenas de Tigre Playa y Santa Rosa.

Luego de lo referido previamente, la correcta definición y delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, para el proyecto de la fase de exploración y avanzada en el Bloque 96 VHR Oeste, se considera fundamental, permitiendo no sólo considerar los impactos de las distintas actividades con los componentes físicos y bióticos, sino también delimitando la posible afectación al modo de vida de las locaciones en las que se implantarán las distintas facilidades de carácter hidrocarburífero.

En este sentido es de alta relevancia marcar que, al no existir una metodología estandarizada para la delimitación y determinación de las áreas de influencia, debido principalmente a la gran cantidad de variables que se deben considerar para cada zona o proyecto en particular, es necesario al menos regirse a lo especificado en el Decreto Ejecutivo 754 que en su artículo 466 define

“ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA: El Área de influencia directa corresponde al espacio, lugar, zona o territorio donde se manifiestan de forma directa los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades de un proyecto obra o actividad; esta área está determinada por los componentes; físico, biótico y sociocultural, la misma será validada por la autoridad ambiental competente en el ámbito de desarrollo de un proyecto, obra o actividad para limitar su alcance...”

Dicha directriz ha sido considerada por parte del equipo técnico de la empresa Procapcon Consultores Cía. Ltda., como la base para la implementación de un proceso técnico que incluye un completo proceso de levantamiento y verificación de información primaria y el análisis específico de posibles impactos generados por la ejecución de actividades del proyecto y por tanto la afectación de la estructura de los componentes físico, biótico y sociocultural involucrados en el área de implantación de las facilidades consideradas³.

En este sentido, se describe a continuación el proceso metodológico aplicado por el equipo de técnicos especialistas para la delimitación de las áreas de influencia.

6.2. Lineamientos para la Determinación de Áreas de Influencia

Tal como se refiere en párrafos anteriores, actualmente la Autoridad Ambiental ha emitido la definición de lo que implica una zona denominada como Área de Influencia Directa, sin embargo cada espacio, lugar zona o territorio donde se implementan actividades de un proyecto, difiere en cuanto a los factores físicos, bióticos y sociales presentes, por lo que el hecho de que los distintos proyectos se implementen en zonas geográficas con características únicas, hace necesario en primer lugar una caracterización eficiente que permita obtener datos del estado actual de estos elementos y posteriormente un análisis de las características y alcance del proyecto que se pretende implementar, por tanto, la correcta delimitación de las áreas de influencia (directa e indirecta) del presente proyecto de exploración y avanzada planteado por Petrobell S.A., en el Bloque 96 VHR Oeste, considera complementariamente lo mencionado 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 (ANLA⁴).

Esta metodología toma en consideración tres etapas altamente importantes y cuya aplicabilidad permite el establecimiento de áreas de influencia directa e indirecta para una determinada zona siempre que se considere la interacción de los impactos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico,

La reseña de información secundaria referida, establece los siguientes pasos.

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

³ Resulta importante mencionar que este proceso ya ha sido previamente implementado por la empresa Procapcon Consultores Cía. Ltda. en estudios previos aprobados por la Autoridad Ambiental, por lo que se considera técnicamente avalado y pertinente para la delimitación de las denominadas AID y AI

⁴ ANLA. 2018. Guía para la definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia.

El planteamiento de las etapas que se mencionan permite inicialmente evaluar la zona donde se pretende la implantación del proyecto, para posteriormente relacionar los datos de los procesos metodológicos de evaluación de los componentes socioambientales y finalmente identificar todos los posibles impactos ambientales provenientes de las actividades del proyecto y como estos podrían influenciar positiva o negativamente en el entorno ambiental, social y cultural.

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 una correcta aplicación de los criterios para la delimitación de las áreas de influencia en cada uno de los componentes socioambientales en los que se insertan las actividades de proyecto, es sumamente importante definir previamente la ubicación espacial de los puntos de muestreo, permitiendo que un equipo de especialistas aplique metodologías probadas de cuantificación y cualificación de las condiciones geomorfológicas e hídricas para el componente físicos, de calidad del hábitat y composición espacial de la flora y fauna para el componente biótico y finalmente, la determinación de posible presencia de asentamientos humanos directamente relacionados al esquema de implantación de las actividades de un proyecto en particular.

Para el caso de las actividades planificadas por la empresa Petrobell S.A. con relación al proyecto de exploración y avanzada dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste y que incluye la construcción de dos nuevas plataformas (denominadas como Centro y Sur respectivamente) así como de los correspondientes accesos y la perforación total de 4 pozos de exploración y avanzada, se efectuaron actividades tanto de reconocimiento de los trazados como también de las superficies donde se ha considerado la construcción de las plataformas y zonas aledañas, que por supuesto, serán influenciados por todas las fases y actividades del proyecto y el denominado ciclo de vida de la fase exploratoria.

Estas actividades de reconocimiento involucraron no sólo recorridos para constatar el estado ambiental y sociocultural, sino que también incluyeron actividades de muestreos para el componente físico (suelo, agua superficial, ruido y calidad del aire), para el componente biótico (flora y fauna) así como también la recolección de información a los diversos actores sociales tanto de las poblaciones directamente influenciadas por las actividades del proyecto, como también de aquellos entes gubernamentales (municipios, prefecturas entre otros) que tienen injerencia en el desarrollo de políticas locales y mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones identificadas dentro de los límites del área de concesión petrolera (Gómez. D. 2003).

Estos trabajos de campo se efectuaron siempre bajo la coordinación de los departamentos de Sostenibilidad y Relaciones Comunitarias de Petrobell S.A., así como con la compañía y soporte de los denominados asistentes locales de cada una de las poblaciones que se verán directamente influenciados por los trabajos y actividades del proyecto. Este soporte se considera fundamental la hora de la aplicación de metodologías de evaluación ecológica, pues además de permitir recolectar información in situ, también aportan con información de carácter secundario sobre actividades antrópicas de intervención en las zonas de vegetación nativa (actividades de cacería, cambio en la matriz de uso del suelo o incluso actividades de extracción selectiva de especies de interés económico) como una forma de sustento económico principalmente a nivel familiar.

A continuación, 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), pero acogiendo complementariamente las definiciones claramente expuestas en el Decreto Ejecutivo 754 y que permiten delimitar espacialmente las áreas e influencia directa e indirecta relacionando las actividades del proyecto y su influencia sobre la estructura de los componentes físico, biótico y por supuesto el socioeconómico cultural.

a) Análisis de información existente

El primer paso para la correcta delimitación de las áreas de influencia es el conocimiento general de la zona de implantación del proyecto, por lo que es necesario contar con toda la información secundaria de soporte existente, sean estos textos, mapas, registros fotográficos e incluso una verificación espacial, mediante el análisis de imágenes de satélite de archivo. De esta forma es posible determinar inicialmente el estado de los ecosistemas y de las coberturas nativas que se verían afectadas por los procesos de implantación de facilidades.

A su vez esta información permite establecer los tipos de metodologías que serán aplicadas para una correcta caracterización física, biótica, socioeconómica y cultural, así como también definir los tiempos de muestreo y la profundidad de información necesaria a ser recopilada durante la fase de campo, actividades que son previamente considerada en de los términos de referencia que son entregados al equipo técnico multidisciplinario que realizará los trabajos de campo.

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 socioambientales relacionado con las superficies en las que se implantarán las facilidades (plataformas, facilidades asociadas y los correspondientes accesos).

b) Reconocimiento y muestreo de campo

Una vez definidos los esfuerzos de aplicación metodológica y los puntos de evaluación de los diferentes componentes socioambientales, para generar una correcta y eficiente caracterización del estado de conservación in situ, la identificación de las poblaciones de flora y fauna (incluyendo aquellas especies de interés biótico o que se encuentren en categorías de amenaza), así como de las potenciales afectaciones existentes en la zona (influencia por actividades antrópicas como la convertibilidad en el uso del suelo), se procede al levantamiento de información primaria contando con un completo equipo de especialistas en cada elemento a ser evaluado

Para alcanzar el mencionado objetivo, el equipo técnico de la empresa consultora aplicó metodologías de carácter cuantitativo en las zonas consideradas para la implantación de las facilidades del proyecto y considerando todos los aspectos, permitiendo por ejemplo una completa caracterización de los elementos del componente físico (suelo, agua, ruido y calidad del aire), así como también de los elementos que constituyen el componente biótico (flora, mastofauna, ornitofauna herpetofauna ictiofauna, entomofauna e incluso macroinvertebrados acuáticos) y por supuesto obteniendo valiosa información de los actores sociales y líderes tanto de la Precooperativa 3 de Julio como de la Comuna Kichwa Togre Playa.

Los resultados de todos los trabajos y análisis efectuados en campo (se incluyen los análisis y resultados de los muestreos físicos, emitidos por laboratorios debidamente calificados en el SAE) permitieron la correcta y eficiente identificación de las particularidades de cada las áreas donde se consideran la implementación de facilidades del proyecto hidrocarburífero y permitiendo una clara comprensión de la interacción de las actividades con el entorno socioambiental y una delimitación inicial de áreas de Influencia directa e indirecta.

c) Delimitación conjunta de áreas de influencia directa e indirecta

La tercera etapa consiste en la generación de información técnica a partir del uso de herramientas estadísticas y sustentos bibliográficos que permitieron considerar las afectaciones y el estado de conservación de las formaciones vegetales, su asociación con poblaciones de flora y fauna; el estado de la red hídrica en cuando a procesos de depuración o posible contaminación preexistente y por supuesto la completa caracterización socioeconómica de las poblaciones en base a información proporcionada a nivel general y puntual para cada una de las localidades que podría verse afectada, primero por las condiciones actuales de la zona y posteriormente por la implementación de los procesos que permitirán la consecución constructiva y operativa del proyecto para la construcción

de las denominadas Plataforma Centro, Plataforma Sur y los correspondientes accesos dentro del proyecto de exploración y avanzada considerada por la empresa operadora Petrobell S.A.

A partir del análisis total de la información recopilada en la fase de campo y el soporte de fuentes de información secundaria, el equipo técnico multidisciplinario que ejecutó las actividades de levantamiento de información primaria y posterior fase de gabinete, realizó la determinación de áreas de influencia directa e indirecta considerando las variables específicas puntuales registradas en el área de implantación de las distintas facilidades 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 5. Gráfico explicativo de la metodología para definición de Áreas de Influencia



Fuente: Procapcon Cía. Ltda. 2025

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 4. Criterios aplicados para las diferentes fases de Determinación de Área de Influencia

Etapa Metodológica	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

	Revisión de información del levantamiento topográfico para determinación de áreas potenciales de construcción de facilidades y alternativas
	Establecimiento inicial de potenciales áreas de muestreo y alcance de los impactos 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
	Identificación de los impactos por actividades de la fase de exploración y avanzada considerada y la ubicación de las distintas facilidades
Delimitación conjunta de áreas de influencia directa e indirecta	Análisis de resultados de los muestreos, reconocimiento del posible uso de los recursos físicos y bióticos por parte de asentamientos poblacionales y la relación de estos con los posibles impactos generados por el proyecto.
	Generación de cartografía temática de acuerdo con la importancia del proyecto y la integración de posibles impactos sobre componentes físico, biótico y social

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. 2025

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)⁵ o como la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socioambientales provenientes de un proyecto a actividad (MAE. 2015)⁶

El Área de influencia puede ser concebida como un área de influencia directa (AID) y un área de influencia indirecta (AI), siendo esta última aquella donde la magnitud de los impactos propios del proyecto se refleja en menor medida y por tanto con una menor intensidad en el tiempo y espacio, su delimitación siempre debe considerarse desde el límite externos del AID.

Considerando esta definición, con base a los resultados de los trabajos de campo que demuestran el verdadero estado de conservación de cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico-cultural, el presente apartado realiza una descripción diferenciada del estado de los elementos socioambientales considerando las actividades contempladas para la ejecución del proyecto planteado por la empresa operadora Petrobell S.A. en la zona de adjudicación y administración bajo lo referido en el proceso contractual vigente con el estado ecuatoriano.

Para el componente biótico, la correcta delimitación del Área de Influencia Directa (AID) se sustenta a partir de las actividades y particularidades únicas de cada proyecto, así como los impactos que estas actividades generan en los elementos como la flora, la fauna terrestre y la fauna acuática.

El área de influencia directa desde el punto de vista social (AISD), no sólo que acoge la interacción de los posibles impactos con los factores o elementos físicos y bióticos, sino que también integra la afectación sobre la forma de vida y el propio territorio de las localidades en las que se implementarán las actividades y consecuentemente sobre las que serán más evidentes los impactos ambientales.

Para una correcta delimitación de la mencionada AISD, se considera lo referido en el mismo Decreto Ejecutivo 754 que menciona.

⁵ Conesa. V 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Madrid, Mundi Prensa,

⁶ MAE. 2015. Guía Metodológica para definición de áreas de influencia

“El campo social resultado de las interacciones directas entre el contexto social físico y biótico de la zona donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad y los elementos, infraestructura, actividades o afectaciones derivadas de su ejecución... (...)” ; “(...) y considerando al menos dos niveles de integración social fincas, viviendas, predios y sus correspondientes propietarios, poseionarios, o habitantes, y territorios de pueblos, nacionalidades indígenas legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral (...)”

Esto quiere decir que para la correcta determinación de la mencionada AISD se debe identificar las afectaciones que tendrían las actividades del proyecto sobre los propietarios de fincas como; el caso de la Pre-Cooperativa 3 de Julio, o terrenos de carácter comunitario, como en el caso de la Comuna Kichwa Tigre Playa.

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 dentro del proyecto, pero directamente relacionadas con el área de inserción político administrativa, (El D.E. 754 establece al Área de Influencia Indirecta como el *“Espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político- territoriales donde se desarrolla... (...)”*), lo que en el presente caso involucra la relación operativa con la división político y administrativa del Cantón Lago Agrio, parroquia Pacayacu y del Cantón Putumayo y parroquia Santa Elena.

A continuación, se realiza un análisis específico determinando el Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) para cada componente socioambiental relacionado con las actividades ya mencionadas del proyecto.

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 (planteada 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 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 las superficies donde se considera que los posibles impactos generados por las actividades de construcción, perforación de pozos en fase de exploración y avanzada, así como la consecuente operación del proyecto por la empresa Petrobell S.A., tendrán una mayor magnitud y serán mucho más evidentes

A continuación, se detallan las pautas consideradas para la definición del área de influencia directa por cada elemento del componente físico.

Tabla 5. 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 tierra para la fase constructiva de las dos plataformas y sus correspondientes accesos (Área de implantación del proyecto)	Delimitación de las superficies establecida para la construcción de plataformas y sus correspondientes vías de acceso, es decir la superficie de implantación para cada facilidad del proyecto Plataforma Centro= 1.50 Ha Vía de acceso hacia Plataforma Centro= 0.52 Ha Plataforma Sur= 1.50 Ha

		Vía de acceso hacia Plataforma Sur= 0.47 Ha Total 3.99 Ha
Agua	Se consideran los tramos de los distintos cuerpos hídricos por la influencia de la implantación de facilidades sobre todo de los accesos hacia las plataformas y que deberán cruzar por varios cuerpos hídricos (estero) o que se encuentran cercanos a las operaciones de las dos plataformas Centro y Sur Capacidad de autodepuración a base a la distancia entre los puntos de descarga en las dos plataformas y los puntos de control de los cuerpos receptores. Cuerpos de agua considerados para actividades de captación temporal durante la fase de perforación de cuatro pozos en fase de exploración y avanzada	Delimitación de los cuerpos de agua desde el punto de colocación de alcantarillas por la construcción de las vías de acceso, hasta el punto de unión con un cuerpo de agua similar o mayor o hasta el punto de intersección con punto (s) de control con barreras flotantes permanentes durante todo el ciclo de vida del proyecto. (esto involucra el funcionamiento continuo de estos puntos, activando su operatividad antes del inicio de cualquier actividad constructiva)* (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) Inclusión de cuerpo (s) de agua cercano (s) al punto de descarga en plataformas, hasta su intersección o unión con otro cuerpo de agua similar o hasta el punto la intersección con punto (s) de control con barreras flotantes permanentes durante todo el ciclo de vida del proyecto. (esto involucra el funcionamiento continuo de estos puntos, activando su operatividad antes del inicio de cualquier actividad constructiva)* Inclusión de los cuerpos hídricos desde el punto de captación temporal de agua para la etapa de perforación en plataformas hasta el punto de unión con un cuerpo de agua similar o hasta el punto la intersección con punto (s) de control con barreras flotantes permanentes durante todo el ciclo de vida del proyecto. (esto involucra el funcionamiento continuo de estos puntos, activando su operatividad antes del inicio de cualquier actividad constructiva)*
Ruido	Alteración de los niveles naturales de ruido existentes en el área 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 C3512), 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 C3512) 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 la atmósfera (generadores) durante el ciclo de vida del proyecto. Se considera por supuesto para el cálculo la modelación matemática a partir de un software para el cálculo de la dispersión de gases contaminantes y las condiciones operativas permanentes	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 (empleando el software Screen View) 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

	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 6.2 del presente capítulo)	
--	--	--

***Esta medida se encuentra definida en el Plan de Manejo Ambiental Capítulo 9,
Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025**

La descripción de los distintos componentes, físico, biótico y socioeconómico y la influencia de las actividades del proyecto sobre estos se expone a continuación realizando la correspondiente diferenciación para las denominadas Plataforma Centro y su correspondiente acceso y Plataforma Sur y su correspondiente acceso.

6.3.2. Componente Físico

6.3.2.1 Suelo

Geológicamente la gran parte del denominado Bloque 96 VHR Oeste se encuentra sobre la formación Curaray, misma que se encuentra conformada por arcillas rojizas y verdosas resultado de una composición de areniscas y estructuras de marea, lo que evidencia una relación directa con formaciones de estuario y por tanto sometidas a posibles procesos de inundación por la influencia de cuerpos de agua medianos y grandes. Adicionalmente se identifican los depósitos aluviales que con el resultado de un movimiento “continuo” de los grandes ríos como el San Miguel y el Putumayo, que justamente delimitan las partes sur y norte respectivamente del Bloque 96 VHR Oeste.

En este sentido la zona central y parte de la zona sur del Bloque 96 VHR Oeste, se encuentran entre los 280 y 300 msnm, es decir con presencia de colinas ligeramente medianas y zonas de quebradas de donde discurren una red hídrica claramente dividida por sus microcuencas desembocando en los cuerpos de agua ya referidos tanto en la zona sur (Rio San Miguel) y la parte norte (Río Putumayo) limítrofe del Ecuador con la hermana República de Colombia.

Estas consideraciones han sido especialmente identificadas por parte de Petrobell S.A., por lo que la localización de las plataformas evita las zonas bajo los 260 msnm y supone su ubicación en las zonas altas que se han determinado topográficamente. Así mismo los accesos recorren las denominadas zonas de cuchilla de las colinas, evitando que estas recorran zonas de inundación temporal (especialmente por el incremento del caudal de cuerpos hídricos) y afecten las condiciones de operación, movilización de transportes, maquinaria y equipos

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

Plataforma Centro

La plataforma Centro que tendrá una superficie máxima de 1.5 ha (considerando lo establecido en la legislación pertinente para actividades de exploración y avanzada) se localiza en terrenos medianamente altos hacia el lado oeste de la Pre-Cooperativa 3 de Julio, específicamente en la zona lateral de una colina claramente marcada por el tipo de suelo arcilloso de poca retención hídrica y actualmente cubierto por vegetación de bosque nativo con un buen estado de conservación, y sobre terrenos de un hábitat de tierra firme

Los trabajos de movimiento de tierra no sólo que deberán sujetarse a las superficies que están claramente definidas por la legislación ambiental, sino que deberá incluir una estabilización al momento del desbanque, permitiendo que la facilidad mantenga la estabilidad geomorfológica de taludes internos y aquellos que permitan el arribo técnico del acceso por la parte norte de la facilidad,

considerando la carga de equipos, y personal así como el flujo constante de vehículos al menos durante las fases de construcción y perforación de pozos (esta plataforma albergará dos pozos de tipo exploratorio y un pozo de avanzada)

Acceso hacia Plataforma Centro

El trazado para la construcción del acceso con una longitud de 1044.49 m cruza zonas altas desde el límite del Bloque 96 VHR Oeste hacia el punto de construcción y adecuación de la plataforma. Los recorridos efectuados por la línea delimitada desde el punto de vista topográfico no muestran posibles riesgos, pero si la afectación a la superficie de bosque nativo que deberá ser retirado para dar paso a la obra civil, lo que consecuentemente también generará impactos a las poblaciones de fauna local.

Plataforma Sur

La denominada Plataforma Sur a diferencia de la otra facilidad previamente descrita, se encuentra en la parte alta o cima de una colina mediana, típica de las formaciones geológicas y la configuración geomorfológica considerando una cota de 300 msnm, y dentro de un hábitat de tierra firme claramente definido, reduciendo posibles riesgos de afectación por deslizamientos, movimientos en masa o incluso posibles inundaciones. De las dos plataformas consideradas por parte de Petrobell S.A., la Plataforma Sur, presenta mejores condiciones de estabilidad y por tanto de continuidad durante el ciclo de vida del proyecto planteado para la fase de exploración y avanzada. Allí se prevé la perforación de un solo pozo exploratorio completando las actividades planificadas como parte del proyecto. En este punto la vegetación se presenta mucho más conservada justamente por ser parte de los terrenos de la Comuna Kichwa Tigre Playa⁷, por lo que se deberán considerar las medidas específicas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de disminuir o minimizar los posibles impactos propios de la etapa constructiva (aquí podría considerarse como actividad de mayor impacto, aquella ligada con el retiro de vegetación nativa y la consecuente movilización y alejamiento de poblaciones de fauna local).

El Área de influencia directa para el componente suelo en el caso de la Plataforma Sur, se ajusta a las 1.5 Ha en las que se implementarán todas las facilidades asociadas al programa de perforación que ya se ha mencionado.

Acceso hacia Plataforma Sur

El trazado de tan sólo 948.75 m permite considerar que la facilidad es la que se encuentra más al costado este del Bloque 96 VHR Oeste. Adicionalmente, la definición del mismo también acoge la estrategia de construcción siguiendo el curso de las colinas presente, reduciendo al máximo la afectación a cuerpos de agua pero que deberá considerar la estabilización de taludes, sobre todo en la primera parte del acceso,

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

Facilidad	Superficie de movimiento de tierra	Superficie de Influencia
Plataforma Centro	1.5 Ha	1.5 Ha
Acceso hacia Plataforma Centro	0.52 Ha	0.52 Ha
Plataforma Sur	1.5 Ha	1.5 Ha

⁷ Cabe mencionar que la mayor población de la Comuna se asienta en el costado sur del Río San Miguel y por tanto fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, donde inclusive se identificó un centro poblado, sin embargo, de lo referido, existen otras viviendas de los pobladores de la mencionada Comuna Kichwa, que prefieren mantener su forma de vida a lo largo del eje de la única vía que cruza longitudinalmente el Campo VHR de E. P. Petroecuador. Esta situación de carácter social ha beneficiado grandemente a la conservación de espacios naturales y al equilibrio ecológico consecuente de la zona.

Acceso hacia Plataforma Sur	0.47 Ha	0.47 Ha
TOTAL	3.99 Ha	3.99 Ha

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. 2025

La información que se muestra en la Tabla 6, también puede ser verificada en el Mapa 36. Influencia Física Suelo del apartado de Cartografía Temática.

6.3.2.2 Agua

La red hídrica dentro del Bloque 96 VHR Oeste está representada mayormente por esteros que nacen en la zona media y que se dividen claramente en tres (3) microcuencas de interés, dos de las cuales discurren hacia el sur este, aportando recursos hídricos al Río San Miguel, mientras que la tercera discurre hacia el nor-este aportando recursos al Río Putumayo.

No existen otros cuerpos de interés o con características de navegables dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, y como se ha referido al conformarse una red hídrica que nace y se divide en la zona central del área petrolera, deja entrever que los cuerpos hídricos cercanos a las facilidades del proyecto son mayormente de carácter intermitente, muy relacionados a las precipitaciones locales más que a las aportaciones de la cordillera oriental.

Es también importante señalar que a medida que esta red hídrica se aleja de la zona central del Bloque 96 VHR Oeste, los cuerpos aportantes de las zonas altas van conformando esteros o riachuelos con mayor peso ecológico, que finalmente desembocan en los grandes cuerpos de agua que delimitan la zona norte y centro sur, sin embargo en los puntos cercanos a las áreas de implantación de las facilidades del proyecto, los esteros aún se presentan pequeños y como se ha dicho con caudales de rango medio y bajo.

Esto es importante porque a pesar de que los trabajos de campo se efectuaron en los meses de junio y julio 2025, que se consideran de altas precipitaciones en la zona de la baja amazonía ecuatoriana, muchos de los esteros identificados o que serán influenciados por las actividades constructivas, sobre todo de los dos accesos, presentaron caudales considerados bajos con relación a lo esperado.

Los trabajos de caracterización socioeconómica ejecutados tanto en la Precooperativa 3 de Julio (donde se pretende la implantación de la Plataforma Centro y de su correspondiente acceso), así como en la Comuna Kichwa Tigre Playa (donde se considera la implantación de la denominada Plataforma Sur y su correspondiente acceso), permitieron confirmar que no existe un uso consuntivo de los cuerpos de agua asociados con el proyecto.

En este punto debe considerarse de alta relevancia que, al momento de la caracterización ambiental, todos los pobladores de la Precooperativa 3 de Julio mantienen sus viviendas y actividades fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, formando parte de los asentamientos cercanos a la única vía de acceso que recorre longitudinalmente desde el Río San Miguel al sur, hasta la zona de frontera al norte en la población denominada El Palmar. Esta vía se encuentra aproximadamente a dos Km hacia el este del límite del Bloque 96 VHR Oeste, por lo que los actores de esta localidad colona, mantienen sus fincas dentro de la delimitación de su Precooperativa, pero prefieren habitar viviendas fuera de la zona, es decir que no existen viviendas dentro los propios límites de la localidad.

También es importante anotar que durante la ejecución de trabajos de caracterización socioambiental los grandes cuerpos de agua como el Río San Miguel al sur y el Río Putumayo al norte del Bloque 96 VHR Oeste sufrieron crecidas que inundaron las poblaciones aledañas, pero sin llegar a afectar la zona central donde se ha dispuesto la ubicación de las facilidades del proyecto, lo que permite considerar que el riesgo de una posible inundación o afectación a las actividades de construcción, perforación u operación en las dos plataformas (Centro y Sur) es bajo y no afectará el desenvolvimiento del proyecto.

A pesar de ello y considerando la fragilidad del recurso frente a posibles afectaciones por movimientos de masa, taponamiento o incluso contingencias durante las actividades propias del sector hidrocarburífero, se han considerado a todos los estéreos o cuerpos hídricos cercanos a las plataformas y también aquellos que se serán influenciados por el trazado de los accesos, como parte del área de influencia directa, permitiendo que en caso de que existe alguna posible afectación, exista una respuesta inmediata por parte de la empresa operadora, evitando un impacto mayor al recurso hídrico de las zonas bajas presentes hacia el este del área de operación.

Además, es también importante destacar que, de estos estéreos identificados y considerados como área de influencia directa, también se realizarán las actividades de captación del recurso de forma temporal y durante la fase de perforación de los pozos de exploración y avanzada⁸

Con estas consideraciones en mente y basados en un principio de precaución a más de considerar como Área de influencia a la longitud de los cuerpos hídricos, se considera a la aplicación modificada del Art. 6. Zonas de Protección Hídrica. Modificación y Extensión, del Reglamento a la Ley de Recurso Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua

La mencionada aplicación modificada del apartado de la legislación ambiental considera que las obras de construcción de accesos dentro de la fase de exploración y avanzada y su consecuente operación, implican la posible generación de impactos o afectaciones en los distintos cuerpos de agua, pero también la rápida y ágil respuesta ante cualquier contingencia, por lo que se estima que un ancho máximo de 10 m a cada lado del cauce de cada cuerpo hídrico, abarca con suficiencia la superficie adecuada por posibles procesos de afectación y por tanto como delimitación del Área de Influencia Directa por las actividades del proyecto

La determinación de los caudales de los esteros, así como la selección apropiada de los esteros para la captación del recurso pueden ser verificados Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental – Línea Base Física numeral 8.1.3 Cálculo de Caudales.

A continuación, se realiza una breve descripción de la presencia de cuerpos hídricos en las zonas cercanas a cada una de las facilidades consideradas como parte del proyecto.

Plataforma Centro

Como ya se había mencionado la ubicación de la Plataforma Centro en una zona medianamente alta, asegura la poca influencia de esteros que puedan afectar al proyecto, sin embargo, se deberá considerar que esta misma ubicación espacial de la facilidad podría influir en los cuerpos de agua que nacen justamente de las zonas altas. El cuerpo hídrico (Río Pucachi) más cercano a la facilidad se encuentra hacia el costado izquierdo aproximadamente a 213m y por considerarse permanente y con un caudal adecuado, también es el punto elegido para la toma temporal del recurso.

Este estero presentó al momento de la identificación de campo un caudal aproximado de 5.1 m³/seg

Acceso hacia Plataforma Centro

Para el caso del acceso que permitirá la conexión de la plataforma Centro con vías existentes en la zona externa del Bloque 96 VHR Oeste, es necesario mencionar que los trabajos atravesarán al menos 5 esteros de poca importancia desde el punto de vista del caudal pero que en algún punto se consideran importantes para el equilibrio ecológico de ciertas poblaciones de fauna, por tanto todos estos cuerpos de agua se han considerado como parte del Área de Influencia Directa y se plantea como recomendación el estricto seguimiento de los lineamientos planteados en el Plan de Manejo Ambiental para proteger la dinámica de los mismos durante la etapa constructiva, evitando

⁸ Es importante anotar que, a más del volumen de agua necesarios para las actividades de perforación, estos puntos de captación de agua independientes para cada plataforma también permitirán el abastecimiento de líquido vital a los campamentos temporales que serán implementados mientras se ejecutan las operaciones de perforación por cada facilidad

taponamiento de los mismos y facilitando la continuidad de los procesos ecológicos determinados actualmente.

Plataforma Sur

La implantación de la denominada Plataforma Sur es muy similar en cuanto a la ubicación sobre una zona elevada y la falta de esteros o cuerpos de agua cercanos. Al igual que en la conformación de la red hídrica de la facilidad ubicada en la zona central del Bloque 96 VHR Oeste, los esteros más cercanos a la Plataforma Sur, nacen de las pendientes y pequeñas zonas de quebradas que rodea a la colina, por lo que no se considera una afectación del ambiente hacia la infraestructura del proyecto, pero si una posible afectación durante los trabajos de adecuación de la mencionan plataforma, en cuyo caso se deberán tomar en consideración todas las medidas de prevención durante los trabajos de movimiento de tierras.

En este caso el estero más cercano a la facilidad se localiza hacia el costado derecho (lado oeste) de la plataforma y a una distancia aproximada de 50m.

El punto de captación temporal durante los trabajos planificados para la perforación de un (1) pozo exploratorio, se localiza mucho más hacia el oeste aproximadamente a 297m y que corresponde a un estero que se considera permanente, a diferencia del resto de cuerpos hídricos que rodean la facilidad y que como se ha referido, nacen de la zona alta siendo por tanto intermitentes y mucho más ligados a las precipitaciones locales que a la influencia de lluvias en las zonas altas de la cordillera oriental.

Acceso hacia Plataforma Sur

Este acceso, como se ha mencionado tiene un trazado que recorre zonas altas, evitando posibles afectaciones a las áreas bajas presentes hacia el sur del área de concesión, los trabajos contemplan atravesar a un único estero (el mismo que se identificó como punto para captación de agua) lo que denota que en esta zona la red hídrica es menos abundante y compleja que en la zona norte), desde donde nace la división de microcuencas y de cuerpos aportantes de agua.

Este único cuerpo de agua y aquellos que rodea la plataforma, también han sido considerados como Área de Influencia Directa para el componente hídrico por tanto también incluyen la ubicación de un punto de control aguas abajo para evitar que algún contingente durante las actividades del proyecto afecte al resto de los cuerpos hídricos de la zona sur

Considerado la influencia de las actividades constructivas de las dos (2) plataformas y de sus correspondientes accesos, así como de la fase de exploración de los cuatro (4) pozos de exploración y avanzada el presente documento consideró un análisis modificado basado en el método de Batelle Columbus⁹ 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 explotación petrolera de cada una de las plataformas
- ✓ 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.
- ✓ Intersección de esteros hasta un punto de control para evitar la continuidad del flujo por contingente o afectación ambiental.

⁹ López L. (2012) *Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental en Ingeniería Civil*, Editorial Club Universitario, Alicante, 61-92.

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 consideradas como parte del proyecto de explotación hidrocarburífera.

Tabla 7. Determinación del área de influencia para los cuerpos de hídricos por captación de agua para actividades de perforación

Facilidad a construir	Características al momento de la caracterización de campo	Coordenadas UTM		Longitud	Área de Influencia Directa*
		Este	Norte		
Plataforma Centro	Río Pucachi ubicado aprox a 213m al oeste con un caudal estimado de 5.1 m ³ /seg	352676	10036349	736.32 m	1.47 Ha
Plataforma Sur	Estero sin nombre ubicado aprox a 297m al sur este de con un caudal estimado de 0.06m ³ /seg	353254	10031720	1011.32 m	2.02 Ha

*La superficie indicada ha sido calculada a partir de la longitud y un ancho máximo de 10 m a cada lado del cauce

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

La siguiente Tabla muestra adicionalmente la longitud de los cuerpos de agua, así como la correspondiente superficie que han sido considerada como Área de Influencia por las diferentes de las actividades constructivas de las dos plataformas, pero principalmente por la constante operación de los correspondientes accesos.

Tabla 8. 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		Longitud	Área de Influencia Directa*
		Este	Norte		
Acceso hacia la Plataforma Centro	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333699	10036833	557.57 m	1.11 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353514	10036806	253.91 m	0.50 ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353210	10036801	109.33 m	0.21 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353105	10036841	1447.82 m	2.89 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	352920	1003666	78.73 m	0.15 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		302.32	0.60
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		840.78	1.68
Acceso hacia la Plataforma Sur	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353254	10031720	1011.32	2.02**
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		912.00	1.80
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		206	0.41
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		976.63	1.93
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		426.72	0.85

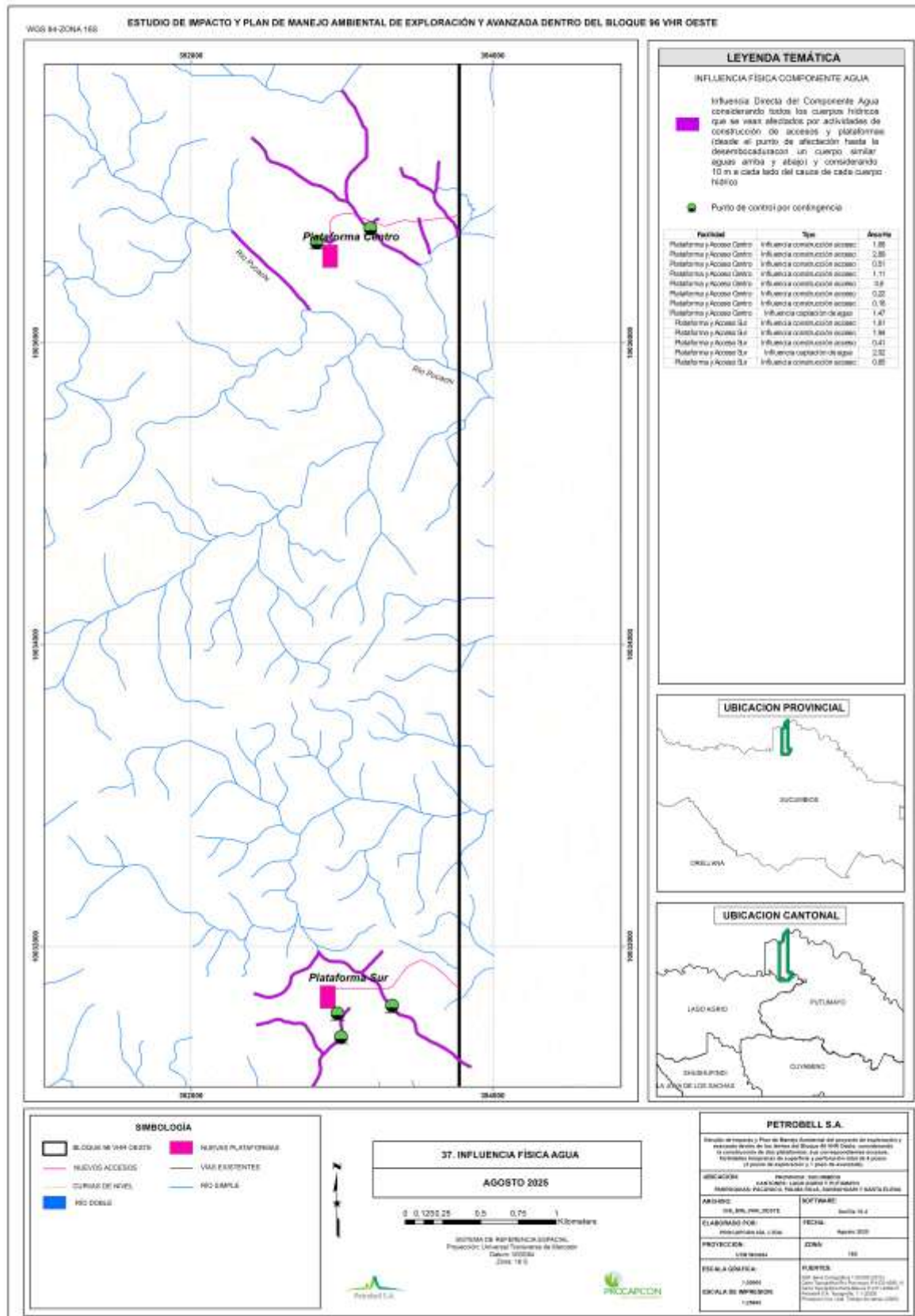
*La superficie indicada ha sido calculada a partir de la longitud y un ancho máximo de 10 m a cada lado del cauce

**El cuerpo de agua es el mismo que se menciona en la Tabla 7 por captación de agua para la Plataforma Sur

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

En la figura a continuación, se aprecia con claridad la ubicación de influencia de los cuerpos hídricos referidos previamente

Figura 6. Cuerpos hídricos considerados en el Área de Influencia Directa por posible afectación durante las actividades del proyecto



Elaboración: Procapcon Cía. Ltda. 2025

6.3.2.3. Ruido

El proyecto de exploración y avanzada planteado por la empresa operadora Petrobell S.A., dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, se ejecutará en dos zonas separadas aproximadamente por una distancia lineal de cinco Km, por lo que se parte del centro hacia el sur del área de concesión petrolera por lo que para una adecuada determinación del área de influencia por la generación de ruido durante las actividades constructivas, de perforación y operación en las mencionadas plataformas, se consideran los datos de fuentes fijas de ruido típicamente empleados en fase de perforación dentro de la industria hidrocarburífera (generador Caterpillar C3512) que se considera referencia de uso y cuyas características se muestran en la siguiente tabla¹⁰.

Tabla 9. Características de la fuente fija de ruido tipo, empleada en la industria hidrocarburífera

Generador Cat Modelo	C3512
Tamaño de bastidor	597
Excitación	Autoexcitado
Velocidad	1500 rev/min
Alineación	Acoplamiento fuerte
Forma de onda	Desviación de menos del 5%
Distorsión armónica	Menos del 5%
Motor Diesel Cat	3512 TA, V-12 de 4 tiempos de ciclo de enfriamiento por agua
Calibre	170 mm
Cilindrada	51.8 L
Sistema de combustible	Inyección de Unidad directa

Fuente: Ficha Técnica de FFR Carterpillar Modelo C3512

Los datos de monitoreo de ruido durante una fase de perforación u operación de plataformas¹¹ para la industria hidrocarburífera con un banco de generadores como el referido en la Tabla 9 (Caterpillar Modelo C3512) revelan un nivel equivalente de presión sonora L_{eq} de 113.8 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 ruido¹² se aplica la siguiente fórmula.

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

Donde:

L_{eq} = 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_{eq} [m] = AID

Considerando que en la zona donde se plantean la implantación de las dos plataformas (Centro y Sur) para la fase de exploración y avanzada no existen registros de actividades hidrocarburíferas y por tanto tampoco mediciones de ruido industrial que puedan servir como referencia, es necesario considerar los datos de un área operativa similar, es decir de una facilidad con un banco de fuentes fijas de ruido (de acuerdo con lo mencionado en el Capítulo 1. Descripción del proyecto, se emplearán al menos 3 equipos conjuntos funcionando simultáneamente) durante actividades propias de la industria hidrocarburífera.

Así como los datos de los resultados de laboratorio que remiten una presión equivalente de 113.8 dB (A) de presión sonora (Uso constante de un banco de generadores¹³). Por tanto, a partir de la formula representada, la generación de los resultados para determinar eficientemente la superficie de Influencia Directa por generación de ruido considera los datos existentes y los valores del

¹⁰ Se adjunta como anexo del Capítulo 6 (Anexo 6.2) la Ficha Técnica del mencionado equipo.

¹¹ Los datos de Presión Sonora Equivalente han sido tomados del Informe de Monitoreo de Ruido del Bloque 66 Tigüino, operado por Petrobell S.A.

¹² <http://www.isover.net/asesoria/manuales/industria.htm>. Acápite 04.04

¹³ Los datos de Presión Sonora Equivalente han sido tomados del Informe de Monitoreo de Ruido del Bloque 66 Tigüino (Ver anexo 6.3)

muestreo de ruido ambiental tomados durante la fase de levantamiento de información primaria en los puntos donde se considera la construcción de las plataformas.

Tabla 10. Resultados del análisis de ruido efectuado en las Plataformas Centro y Sur del Bloque 96 VHR Oeste

Facilidad relacionada	Valor de presión sonora L _{eq} en banco de generadores de la industria*	Resultados del Muestreo*	Límite permisible A.M. 097-A (tipo de suelo agrícola-residencial)	Valoración
Plataforma Centro	113.8 L _{eq}	49.0 dB	≤ 65.0 dB	Cumple
Plataforma Sur		44.7 dB		Cumple

*Valor de presión sonora de un banco de generadores en el Bloque 66 Tigüino operado Petrobell S.A.

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

Por tanto, para cada punto donde se considera la operación constante de generadores tipo Cat modelo C3512 durante la fase de perforación y operación de las plataformas Centro y Sur, se generan los siguientes datos:

Punto de medición de ruido Plataforma Centro

$$d = \frac{\sqrt{113.8 \text{ dB} - 49.0 \text{ dB}}}{10 * 0.60 * 3.1416} \longrightarrow d = \frac{\sqrt{64.8}}{18.84} \longrightarrow d = 0.43$$

Punto de medición de ruido Plataforma Sur

$$d = \frac{\sqrt{113.8 \text{ dB} - 44.7 \text{ dB}}}{10 * 0.60 * 3.1416} \longrightarrow d = \frac{\sqrt{69.1}}{18.84} \longrightarrow d = 0.44$$

Los cálculos efectuados generan un diámetro a partir del punto cada punto de emisión de ruido de 0.43 Km; y 0.34 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)

r²= 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 Plataforma Centro	Punto Plataforma Sur
A= 3.1416*0.43 ²	A= 3.1416*0.44 ²
A= 0.57 Km ²	A= 0.56 Km ²
A= 57 Ha	A= 56 Ha

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

Para el caso de la determinación del área de influencia directa en las vías de acceso, 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 11. Equivalencias para la determinación del área de influencia directa por ruido en accesos del proyecto

Facilidad	Leq Fuente dB*	dref	LK _{eq} (valores de medición en campo) dB	Longitud de afectación a cada lado del eje	Área de afectación por ruido
Acceso hacia Plataforma Centro	90.0	10	49.0	42 m	9.37 Ha
Acceso hacia Plataforma Sur	90.0	10	44.7	40 m	8.15 Ha

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

Fuente: Procapcon cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

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 12. Superficie influencia directa para el elemento ruido

Actividad	Área de influencia directa considerada*
Plataforma Centro	57 Ha
Acceso hacia Plataforma Centro	9.37 Ha
Plataforma Sur	56 Ha
Acceso hacia Plataforma Sur	8.15 Ha
TOTAL	

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

La delimitación del Área de Influencia para cada una de las facilidades consideradas dentro del desarrollo del proyecto, también pueden ser verificadas en el Mapa 38. Influencia Física Ruido, de la Cartografía Temática.

6.3.2.4. Calidad de Aire

Al destacar este apartado e iniciar la determinación de áreas de influencia por posibles cambios en la calidad del aire, es importante recordar que el proyecto que se contempla ejecutar dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, es totalmente nuevo desde el punto de vista hidrocarburífero, es decir, no existen facilidades asociadas a la actividad petrolera dentro del área concesionada a la empresa Petrobell S.A.

En tal virtud para poder plantear una simulación de lo que sucedería durante la fase de perforación de pozos de exploración y avanzad (en esta fase se considera al menos el funcionamiento de un conjunto de hasta tres (3) generadores Caterpillar modelo C3512 en cada plataforma), es necesario emplear los valores nominales de emisiones a la atmósfera de este tipo de equipos que son típicamente empleados en la industria hidrocarburífera.

Con esta consideración se expone a continuación una tabla con información de las características del modelo C3512 de Caterpillar y por supuesto los datos de valores nominales de generación de gases, los cuales provienen de la Ficha Técnica del grupo electrógeno que se considera como "tipo" para las actividades dentro de la industria hidrocarburífera.

Tabla 13. Características técnicas y valores nominales de NO_x, CO y PM de una fuente de emisión de gases tipo para la industria hidrocarburífera

Tipo de fuente	Puntual
Tasa de emisión NO _x	5.81 gal/h
Tasa de emisión CO	1.49 gal/h
Tasa de emisión PM	0.13 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 C3512

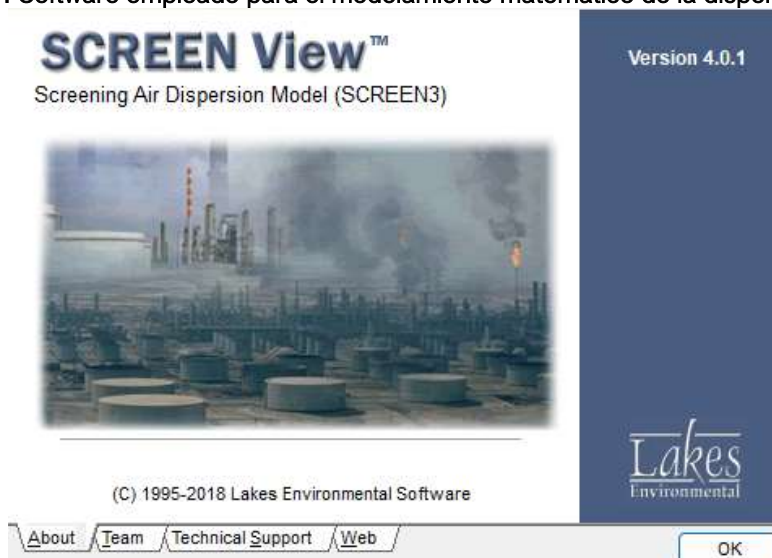
El respaldo de la mencionada Ficha Técnica y por tanto de los valores expuestos en la tabla inmediatamente anterior que fueron considerados para la simulación matemática de dispersión de gases, se encuentra en el Anexo 6.2. Ficha Técnica del Grupo Electrógeno, del presente Capítulo.

Es altamente importante manifestar que durante la fase de campo (y de acuerdo con lo expuesto en las definiciones del Art. 466 del Decreto Ejecutivo 754, los trabajos de campo efectuados por el equipo técnico de la empresa consultora Procapcon Cía. Ltda., y lo referido 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), el área de influencia directa se considera a partir de los puntos en los que se dispondrá de fuentes fijas de combustión durante la etapa de perforación de pozos dentro de la etapa de exploración y avanzada que se ha considerado por parte de Petrobell S.A.

Ahora bien, la bibliografía relacionada al análisis de dispersión de partículas¹⁴ establece que la mejor forma de determinar la dispersión de contaminantes y por tanto la calidad del ambiente es el uso de 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.

Para el presente estudio la modelación de dispersión se efectuó empleando el software Screen View en su versión 4.0.1 (ver figura a continuación), permitiendo determinar el radio de posible dispersión de los elementos planteados en la legislación ambiental aplicable. (los soportes de la utilización del referido software y la información generada se encuentran en el Anexo 6.1 Hojas Screen View del presente Capítulo).

Figura 7. Software empleado para el modelamiento matemático de la dispersión de gases



Fuente: Procapcon Cía. Ltda.

El análisis de la dispersión de contaminantes utilizó las características físicas de Generadores Caterpillar (Potencia total de 725 kW)¹⁵, 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 6.1 (Hojas de cálculo Screen View) del presente Capítulo.

¹⁴ Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés)

¹⁵ Referenciados como los de uso común por las contratistas en trabajos de perforación en la baja amazonía

Los análisis de modelamiento se han realizado considerando una distancia máxima de 500 m del punto de generación y una distancia discreta (es decir la distancia de la fuente hasta el punto de un receptor) dependiendo de la presencia de viviendas más cercanas identificadas en fase de levantamiento de información en campo tanto para la Plataforma Centro, como para la Plataforma Sur.

La Tabla a continuación muestra la distancia registrada (en línea recta) desde la ubicación de las fuentes fijas de combustión, hasta las viviendas más cercanas para cada facilidad

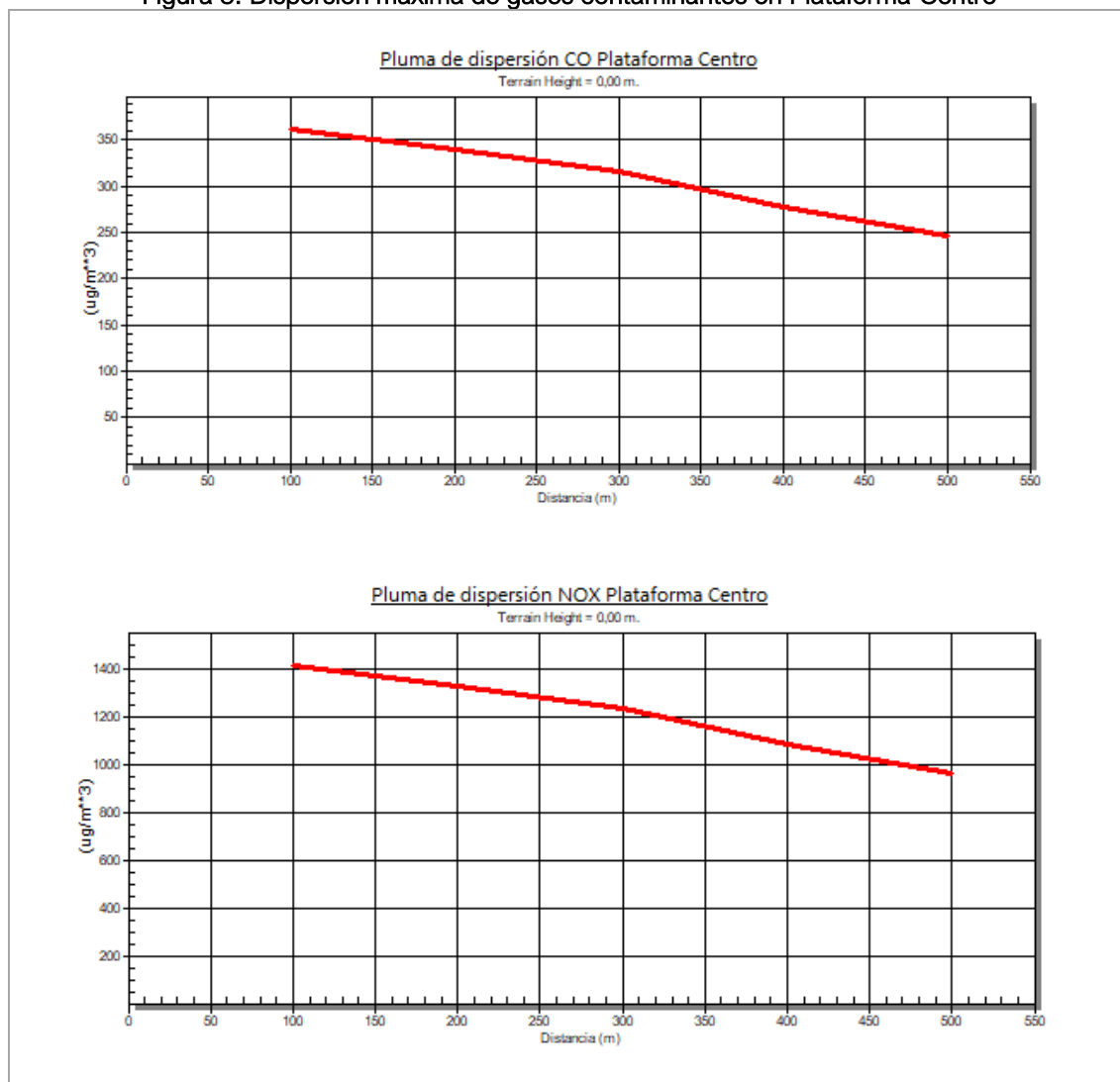
Tabla 14. Distancia discreta de viviendas hasta las facilidades del proyecto

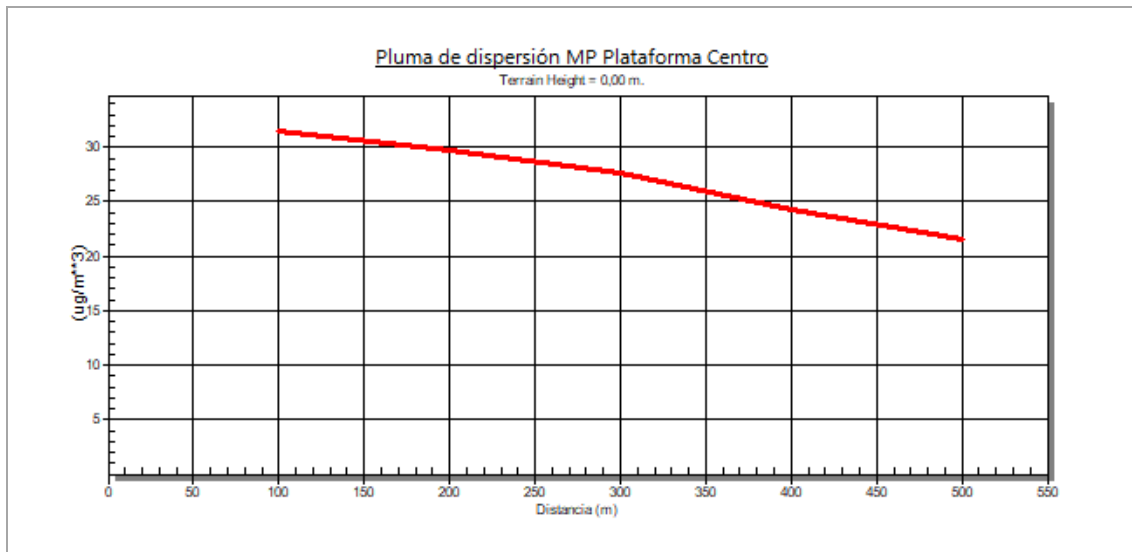
Facilidad	Tipo de infraestructura Social	Comunidad	Distancia registrada
Plataforma Centro	Vivienda	Ubicada fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste	3080 m
Plataforma Sur	Vivienda	Ubicada fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste	2760 m

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

A continuación, en las siguientes figuras se muestran los resultados o plumas de dispersión de cada uno de los elementos modelados tanto para la Plataforma Centro, como también para la Plataforma Sur y considerando los datos de operación de una fuente fija de combustión de forma permanente.

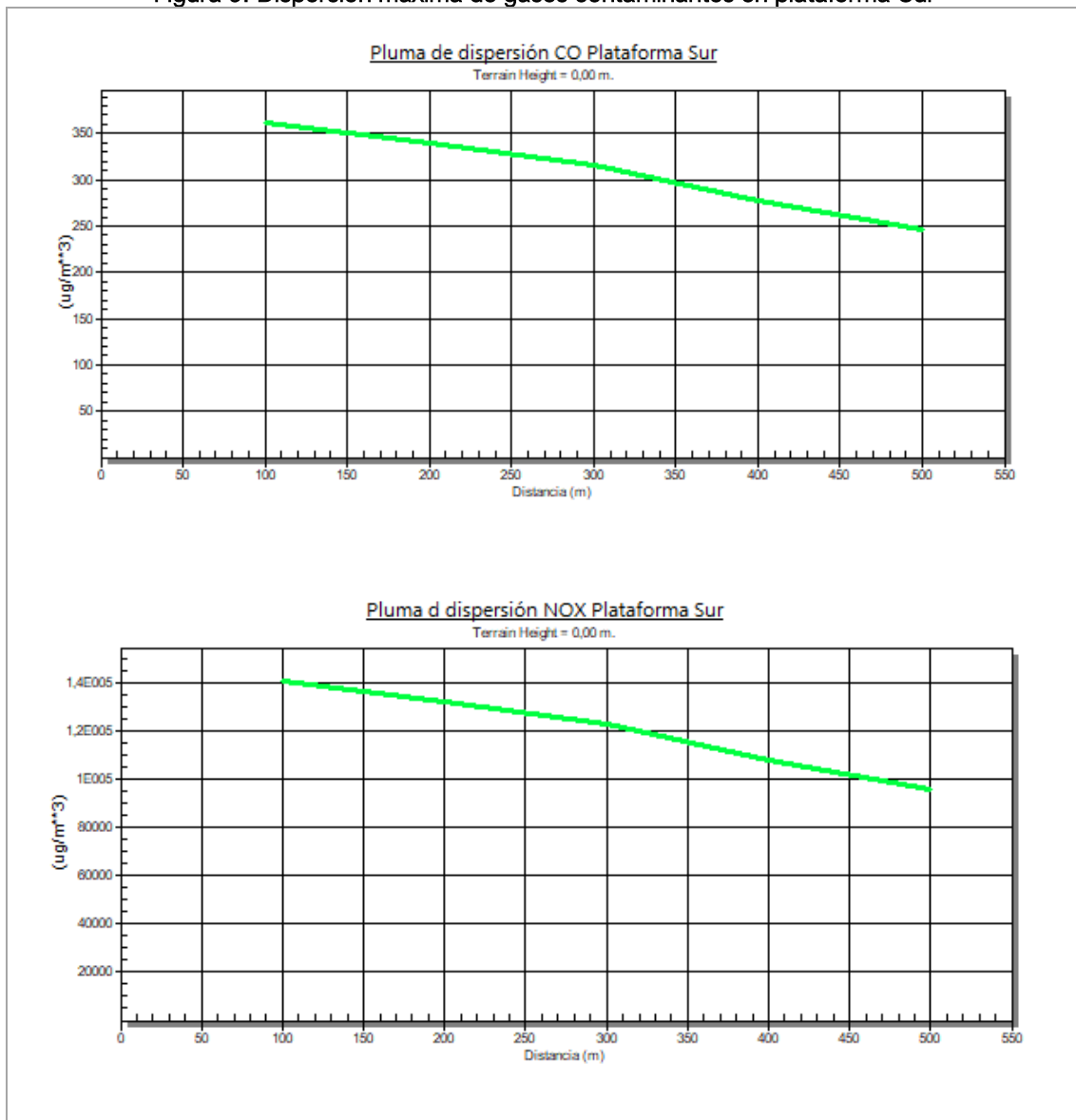
Figura 8. Dispersión máxima de gases contaminantes en Plataforma Centro

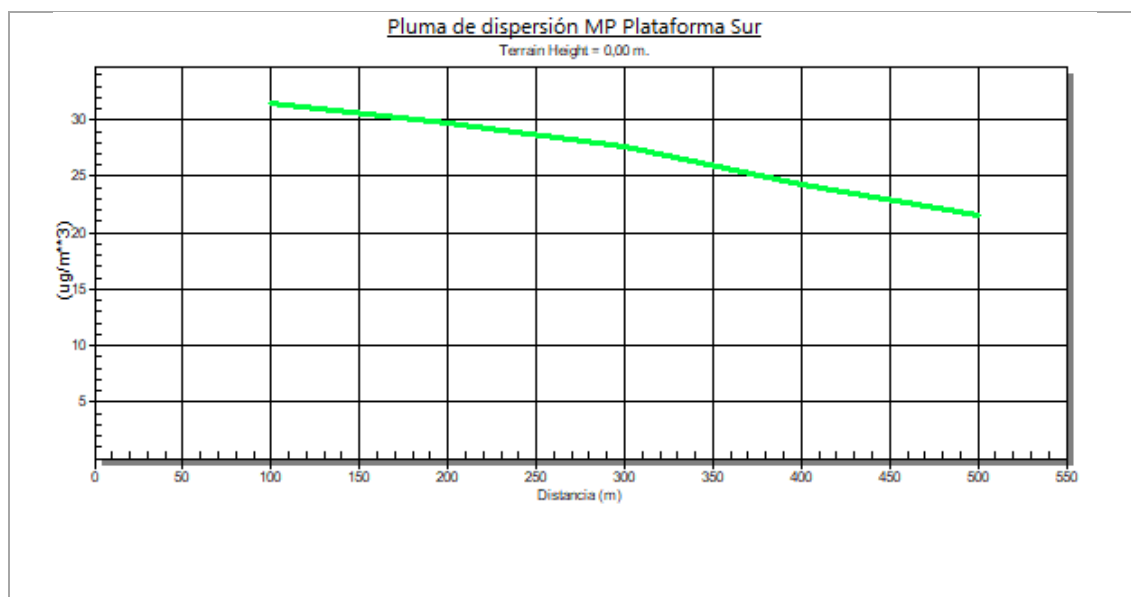




Fuente: Procapcon Cia. Ltda. 2025

Figura 9. Dispersión máxima de gases contaminantes en plataforma Sur





Fuente: Procapcon Cía. Ltda. 2025

Una vez obtenidos los resultados de la simulación para los gases que se emiten desde los bancos de fuentes fijas típicamente empleados en la industria hidrocarburífera y considerando los valores nominales del modelo Caterpillar C3512 en las condiciones meteorológicas más exigentes que podrían ocurrir en la zona de implantación de las facilidades, resulta evidente que tanto el NOx, el CO y el Material Particulado (gases de combustión), tienen un pico máximo a una distancia de 100m, sin embargo, luego de ello la pluma de dispersión muestra que los valores y por tanto las concentraciones de estos gases decaen hasta los 300m de distancia de las fuentes fijas de combustión, incluso por debajo de los valores establecidos en la normativa ambiental vigente.

En tal sentido el Área de Influencia determinada para el elemento de Calidad del Aire debería abarcar los 300m alrededor de la ubicación prevista para cada banco de generación tanto en la plataforma Centro como en la plataforma Sur, sin embargo, por considerar un rango de protección mayor, se han sumado 200m adicionales, por lo que el AID para la Calidad del Aire queda determinada en 500m. alrededor de la ubicación de los bancos de generación y combustión.

La tabla que se muestra a continuación define los resultados de la simulación y la superficie determinada como de influencia directa 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 15. 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	Distancia adicional considerada bajo principio de precaución	Área de Influencia en condiciones de operación
Plataforma Centro	300 m	500 m	81.139 Ha
Plataforma Sur	300 m	500 m	81.139 Ha

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. 2025

Las superficies consideradas como Área de influencia para el elemento Calidad del Aire, también pueden ser verificadas en el Mapa 39. Influencia Física Calidad Aire que se encuentra en el Cartografía Temática del presente proyecto.

6.3.3. Componente Biótico

Para la delimitación y definición adecuada del Área de Influencia Directa desde el punto de vista del componente biótico, es importante recalcar la clara diferencia en el estado de conservación de los espacios naturales y las poblaciones de flora y fauna entre la zona centro (donde se prevé la construcción y operación de la Plataforma Centro y su correspondiente Acceso) y la zona sur (donde se ha definido la construcción y operación de la denominada Plataforma Sur y su correspondiente Acceso).

Estas diferencias registradas durante los trabajos de caracterización llevados a cabo por un equipo especialista de técnicas y cuyos resultados pueden ser verificados en el Capítulo 4. Diagnóstico Ambiental – Biótico del presente proyecto, son importantes al momento de la delimitación del área de influencia biótica.

Como se ha mencionado anteriormente la implantación de las facilidades en la zona centro y la zona sur se asentarán sobre una cobertura de Bosque Nativo, sin embargo para el caso de la Plataforma Centro, es evidente que el estado de conservación es menor, debido principalmente a la influencia de linderaciones y trabajos esporádicos en fincas de tipo colono, trabajos que incluyen la extracción selectiva de recursos madereros que son empleados como parte de una economía local de los propios finqueros o para el uso diario en actividades de construcción.

En el caso del área donde se pretende la implantación de la Plataforma Sur y su correspondiente acceso, el grado de conservación y equilibrio ecológico es mejor, debido a la poca interferencia del territorio de la Comuna Kichwa Tigre Playa donde la mayoría de la población se encuentra concentrada en las riberas del Río San Miguel y en los costados de la vía de acceso La Gabarra-El Palmar.

En ambos casos la cobertura de bosque nativo corresponde al ecosistema de Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá, y que se caracteriza justamente por encontrarse influenciado por grandes cuerpos de agua, por lo que se presenta con hábitats mixtos de tierra firme y zonas de inundación temporal con géneros representativos como *Caraipa*, *Sterigma petalum*, *Chaunochiton*, *Neoptychocarpus*, *Macoubea*, *Podocalyx*, *Adiscanthus*, *Pogonophora*, *Anthrocaryum*, *Bothryarrena*, *Clathrotropis*, *Neocalyptocalyx* y *Ruizterania* que han sido registrados únicamente en la región comprendida entre el interfluvio del río Aguarico y el Putumayo en los bosques de colina hacia el interior de la tierra firme y en las terrazas altas de estos dos ríos (Alverson et al. 2008; Pitman et al 2008; Guevara et al. 2010).

Este tipo de ecosistema incluye comunidades boscosas con gran variación en la composición florística, variación que se acentúa y se hace abrupta hacia el este a medida que se incrementa la distancia con respecto al piedemonte de los Andes (Pitman et al. 2008; Duque et al. 2010), el mencionado ecosistema se caracteriza por una estratificación completa, pero con pocos individuos de tipo emergente, manteniendo una altura máxima de la cobertura entre los 25 y 30m.

Esta composición y diversidad permiten también considerar la gran calidad de las poblaciones animales que se encuentran plenamente representadas desde los grandes carnívoros y otras especies propias de la cadena alimenticia, por lo que también se considera que la fauna se encuentra en equilibrio desde los mamíferos hasta los anfibios y reptiles.

Por tanto, la implantación de las actividades para el proyecto de exploración y avanzada se considera un alto rango de impactos durante los trabajos de desbroce iniciales, así como el desplazamiento y pérdida de individuos de poblaciones de fauna durante las etapas complementarias que incluyen el ingreso (transporte temporal) de maquinaria, equipos y personal, además de altos niveles de presión sonora por las actividades de perforación que se consideran en cada una de las plataformas.

A continuación, se realiza una descripción de las condiciones de los elementos que conforman el componente biótico (flora, fauna terrestre y fauna acuática) y por supuesto a partir de ello, la

delimitación de las denominadas Áreas de Influencia Directa por las actividades que se consideran parte del proyecto de exploración y avanzada dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste.

Flora

Como se menciona previamente el impacto más fuerte sobre el componente de flora, será las actividades de retiro de vegetación, desbroce y disposición de restos vegetales durante la etapa de construcción y adecuación tanto de la Plataforma Centro como del correspondiente acceso y en el mismo sentido durante las actividades constructivas y de adecuación de la Plataforma Sur y su correspondiente acceso. Además, por esta pérdida de individuos, se generará una alteración del paisaje debido a la apertura de una superficie de 1.5 Ha para el caso de cada plataforma, de una superficie de 0.99 Ha para ellos dos Accesos resultando en un área total de 3.99 Ha para todas las actividades previstas en el proyecto.

Sin importar la longitud prevista para la apertura de cada uno de los Accesos que permitirán la comunicación con las plataformas Centro y Sur, así como el transporte de crudo en vehículos apropiados para el efecto y hasta el punto designado por Petrobell S.A. para la entrega y fiscalización (fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste), la afectación por pérdida de la capa vegetal ocasionará un efecto de pérdida de individuos, alteraciones en la heterogeneidad de las formaciones de bosque nativo y por supuesto el alejamiento de especies de fauna que mantienen una relación ecológica con los distintos estratos dentro del bosque.

Este efecto de fragmentación será mucho más evidente en las áreas donde se prevé la construcción de las Plataformas Centro y Sur, ya que la pérdida de la vegetación y el movimiento de tierra para la apertura de una superficie de 1.5 Ha en cada caso, ocasionará una consecuente reducción de la calidad del hábitat, y por supuesto la reducción del área de vida de especies de fauna alejándose hasta zonas de bosque con menos influencia de impactos y mejores condiciones en cuanto a la disposición de alimento o refugio

Finalmente, y considerando que la construcción y adecuación tanto de las plataformas como de los accesos ha sido planteada en zonas alejadas de áreas de posible inundación, también se ha considerado el impacto por la fragmentación del hábitat de tierra firme. 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 (Laurence, 2008).

La valoración de estos aspectos y el hecho de que su influencia será el resultado directo de los trabajos de movimiento de tierra que permitirá las obras constructivas tanto de las Plataformas Centro y Sur, así como de los correspondientes Accesos, la correcta delimitación del Área de influencia Directa para el elemento de Flora resulta ser la misma que se consideró como de influencia directa para el elemento suelo. Esto significa una superficie de 1.5 Ha de Influencia Directa para cada una de las plataformas; una superficie de 0.52 Ha para el Acceso hasta la ubicación de la Plataforma Centro y una superficie de 0.47 Ha para el Acceso que conducirá hasta la Plataforma Sur.

Por tanto, la superficie total considerada como Área de influencia Biótica Directa para el mencionado elemento Flora alcanza las 3.99 Ha, información que también puede ser claramente verificada en la información de los Mapas 36. Influencia Física Suelo y Mapa 41. Influencia Biótica Directa Flora, que forman parte de la Cartografía Temática del proyecto.

La superficie que se considera como Área de Influencia Directa del elemento Flora (3.99 Ha) permitirá que los futuros trabajos de monitoreo biótico que se consideran como parte de las medidas de valoración implementadas en el Plan de Manejo Ambiental, permitan definir inicialmente las

afectaciones por el desbroce de vegetación nativa, la implementación de medidas correctivas (procesos de revegetación en taludes) y posteriormente en un plazo mediano, la recuperación de los espacios cercanos e incluso la repoblación de zonas de bosque cercanas a las actividades del proyecto.

Fauna Terrestre

En cuanto a la afectación de la fauna terrestre por las actividades e impactos propios de las actividades de construcción, perforación de pozos y operación de las facilidades en fase de exploración y avanzada, se espera un inmediato alejamiento de especies de aves, anfibios e insectos, (Canaday, 1997; Carvajal, 2014 y Jokimaki et al., 1998) hacia zonas boscosas aledañas, lo que ocasionará una alteración en el comportamiento de las especies y posiblemente la pérdida de individuos por el debilitamiento del hábitat y la fragmentación ocasionada por el retiro de vegetación nativa, el retiro de nichos ecológicos ocupados previamente y la generación constante de ruido ocasionado por los diferentes trabajos implicados en las actividades del proyecto.

Aunque los mamíferos presentan una mejor resiliencia ante impactos constantes y afectaciones por la generación de ruido dentro de bosques nativos, debido principalmente a la amplitud del territorio, también se espera un alejamiento de las especies hacia puntos con un mejor grado de conservación de los espacios naturales y provisión de recursos. (Ruan, 2008)

A pesar de que la etapa constrictiva implica fuertes impactos en la composición de la cobertura vegetal incluyendo la pérdida de individuos vegetales y la fragmentación del hábitat, no cabe duda que la etapa o fase de perforación de pozos de exploración y avanzada que se han concebido dentro de los límites del bloque 96 VHR Oeste, sin duda serán los que mayor impacto tendrán sobre la fauna, debido a una constante generación de ruido (diurno y nocturno) no sólo por los trabajos de taladro en las áreas de las Plataformas Centro y Sur, sino también a lo largo de los correspondientes Accesos por los que transitarán vehículos, personal y maquinaria pesada, lo que por supuesto se concibe como una fuente temporal (durante la mencionada fase de perforación) pero a la vez constante hasta la culminación de las actividades.

Estos cambios drásticos en el entorno generarán no sólo un alejamiento de varios grupos de fauna terrestre hasta zonas internas dentro del Bosque Nativo, sino también la competencia por recursos pudiendo incluso inducir la pérdida de individuos sobre todo de grupos sensibles como anfibios y reptiles.

Para evitar que estos impactos de tipo sonoro produzcan una mayor afectación, el Plan de Manejo Ambiental específico del proyecto plantea medidas para la ejecución de monitoreos y tareas de rescate previo a los procesos de desbroce y actividades que impliquen la mencionada generación de impactos sonoros.

Ahora bien, considerando la información obtenida a partir de los resultados de los muestreos aplicados en las zonas tanto de las Plataformas Centro y Sur, así como en los Accesos que forman parte del proyecto, y con el objetivo de que la validación y delimitación del Área de Influencia del elemento Fauna Terrestre, debido a los impactos generados por las actividades del proyecto, cuente con un sustento de carácter técnico pero a la vez ecológico, se valida la afectación por generación de ruido durante todas las etapas o ciclo de vida del proyecto y el consecuente alejamiento de las poblaciones de la zona destinada a las actividades planificadas por parte de la empresa operadora Petrobell S.A.

Por tanto, las superficies del Área de Influencia Directa Biótica para el elemento Fauna Terrestre, serán de 57 Ha a partir del punto de ubicación de fuentes generadoras de ruido para el caso de la Plataforma Centro y de 56 Ha a partir de la ubicación de las fuentes de generación de ruido para el caso de la Plataforma Sur. Con relación a los Accesos la delimitación del Área de Influencia consideró como se menciona previamente, el uso constante por el paso de vehículos, maquinaria, personal técnico, por lo que ara el Acceso hacia la Plataforma Centro se valida una distancia de 42m a cada

lado del eje, resultando en una superficie de 9.37 Ha; mientras que, para el Acceso hacia Plataforma Sur se estimó una distancia de 40 m a cada lado del eje, generando una superficie de 8.15 Ha.

La sumatoria de estas Áreas de Influencia Directa Biótica para el elemento de Fauna Terrestre del componente Biótico alcanza las 130.52 Ha, es decir la misma superficie que fue considerada para la determinación del Área de Influencia Directa del elemento Ruido del Componente Físico.

Lo planteado para el presente apartado, también puede ser verificado con revisión del Mapa 38 Influencia Física Ruido, y lo expuesto gráficamente en el Mapa 41a. Influencia Directa Biótica Fauna Terrestre que se encuentran en la Cartografía Temática del proyecto

Fauna Acuática

En cuanto a la red hídrica que se encuentra en los alrededores de las Plataformas Centro y Sur, así como aquellos cuerpos de agua que serán influenciados por la construcción de los correspondientes Accesos, es válido mencionar que la identificación primaria que se realizó durante los trabajos de campo permitió establecer que no existe un alto grado de conectividad hidrológica, los esteros son más bien de carácter intermitente con caudales reducidos y directamente relacionados con las precipitaciones locales, esto se puede constatar no sólo con la información de la caracterización del elemento Agua del componente Físico (ver numeral 8, pág. 69 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental Físico), sino también con los resultados obtenidos a partir del muestreo de poblaciones de peces donde el Índice de Shannon-Wiener revela rangos de diversidad medios y mayormente bajos (ver Tabla 185 pág. 422 numeral 9.2.2.4.1 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental Biótico), o los resultados de los muestreos e interpretación del índice BMWP para las poblaciones de macroinvertebrados que indican que los esteros del área de la Plataforma Centro y su Acceso se catalogan con una calidad variable (1 estero se considera con buena calidad del agua, 3 se registran con calidad aceptable, 1 con calidad regular y 1 con mala calidad); mientras los esteros del área de la Plataforma Sur y su Acceso presentan mejores condiciones ecológicas y calidad de agua más estable (1 estero muestra con muy buena calidad. 4 con calidad de agua aceptable y 1 con calidad de agua calificada como regular)¹⁶

A pesar de los resultados de carácter físico y biótico, los cuerpos de agua que se verán influenciados tanto por el paso constructivo de los Accesos, como aquellos que se identifican ellos alrededores de las áreas donde se prevé la construcción de las Plataformas Centro y Sur, se consideran de alta sensibilidad, dado que cualquier posible evento por contingencia durante las etapas de construcción, perforación de pozos o la operación de las facilidades, generará una serie de impactos que no sólo afectarían a las poblaciones de peces o macroinvertebrados, sino también al resto de elementos de la fauna terrestre que consideran estos esteros como una fuente de hidratación dentro de los procesos ecológicos e incluso a las poblaciones de flora cercanas a las orillas de cualquier cuerpo de agua.

Por tanto, la definición del Área de Influencia Directa Biótica para el elemento de Fauna Acuática, considera la misma estructura y criterios que fueron planteados para la delimitación del Área de Influencia del elemento Agua, es decir la extensión de los cuerpos de agua hasta el punto de desemboque o unión con otro cuerpo de agua de características similares, o la intersección con una barrera artificial (punto de control) y un buffer de 10 m a cada lado del cauce de los distintos esteros.

De esta forma, se establece no sólo longitud independiente para cada cuerpo de agua considerando la importancia de estos elementos en la constitución y mantenimiento de la estructura ecológica de las poblaciones de peces, macroinvertebrados acuáticos y otros elementos del componente biótico, sino que también se amplía el criterio, estableciendo un área o superficie por cada uno de los mencionados elementos hídricos que se asocian con las facilidades del proyecto en etapa de exploración y avanzada dentro del Bloque 96 VHR Oeste.

¹⁶ La información relacionada con los resultados del índice BMWP por punto de muestreo de macroinvertebrados, puede verificarse en la Tabla 272 del Capítulo 4 Diagnóstico Ambiental Biótico.

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

Tabla 16. 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		Longitud	Área de Influencia Directa*
		Este	Norte		
Acceso hacia la Plataforma Centro	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	333699	10036833	557.57 m	1.11 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353514	10036806	253.91 m	0.50 ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353210	10036801	109.33 m	0.21 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353105	10036841	1447.82 m	2.89 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	352920	1003666	78.73 m	0.15 Ha
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		302.32	0.60
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		840.78	1.68
Acceso hacia la Plataforma Sur	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	353254	10031720	1011.32	2.02**
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		912.00	1.80
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		206	0.41
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		976.63	1.93
	Estero sin nombre Preservación de flora y fauna	No existe intersección		426.72	0.85

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. 2025

La información referida para el apartado de Fauna Acuática, también puede ser verificado al analizar el Mapa 37. Influencia Física Agua y también en el Mapa 41b. Influencia Directa Biótica Fauna Acuát, que se encuentran en el apartado de Cartografía Temática

6.3.4. Componente Social

Los trabajos de campo efectuados para el componente social dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, identificaron un total de cuatro localidades (dos de carácter colonia y dos territorios de comunas de la etnia Kichwa, sin embargo, es altamente relevante mencionar que las actividades del proyecto que considera la fase de exploración y avanzada planteado la empresa Petrobell S.A., se implantarán en sólo dos de esas cuatro comunidades.

En este sentido y acatando lo claramente definido el Decreto Ejecutivo 754, y que se exponen a continuación, *“El Área de Influencia Social, es el campo social resultado de las interacciones directas entre el contexto social, físico y biótico de la zona donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad, y los elementos, infraestructura, actividades o afectaciones derivadas de su ejecución, las cuales serán desarrolladas y precisadas dentro de los instrumentos técnicos ambientales, validados por la Autoridad Ambiental competente”*.

“La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios y sus correspondientes propietarios, posesionarios, o habitantes, o territorios de pueblos y nacionalidades indígenas legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral): y, organizaciones sociales de hecho o de derecho tales como: caserío, precooperativa, cooperativa, recinto, barrio, comuna y comunidad”, el

Área de Influencia Social Directa se delimitará específicamente a las zonas donde las actividades del proyecto y sus posibles impactos, serán evidentes y generarán un cambio en la estructura social previamente mencionada.

En tal sentido y toda vez que se ha realizado la identificación de los impactos generados por las actividades de todas las fases y ciclo de vida del proyecto de exploración y avanzada para la construcción de las Plataformas Centro y Sur, así como de los correspondientes Accesos, el Área de Influencia Social Directa de las actividades del proyecto queda delimitada de acuerdo con lo referido en la Tabla que se muestra a continuación.

Tabla 17. Área de Influencia Social Directa de las actividades contempladas en el proyecto

Localidad	Facilidad para intervenir / Impactos Componente Físico	Tipo de Propiedad	Propietario
Pre-Cooperativa 3 de Julio	-Construcción Plataforma Centro	Privada	Sr. Cristian Hugo Lucero Ordoñez
	-Construcción del Acceso hasta Plataforma Centro	Privada	Sr. Washington Bolivar Ramos Zambrano
	Propietarios que se verían afectados por posibles impactos que se puedan generar en el componente físico relacionados al ruido y calidad de aire. Durante actividades en la Plataforma Centro	Privada	Sr. Washington Bolivar Ramos Zambrano
		Privada	Sr. Antolin Alfonso Trelles Trelles
		Privada	Sr. Jorge Octavio Zambrano Rosado
		Comunal	Escritura Global y de Propiedad Comunal (Comuna Kichwa Tigre Playa)
Comuna Kichwa Tigre Playa	-Construcción Plataforma Sur	Comunal	Escritura Global y de Propiedad Comunal (Comuna Kichwa Tigre Playa)
	-Construcción del Acceso hasta Plataforma Sur		

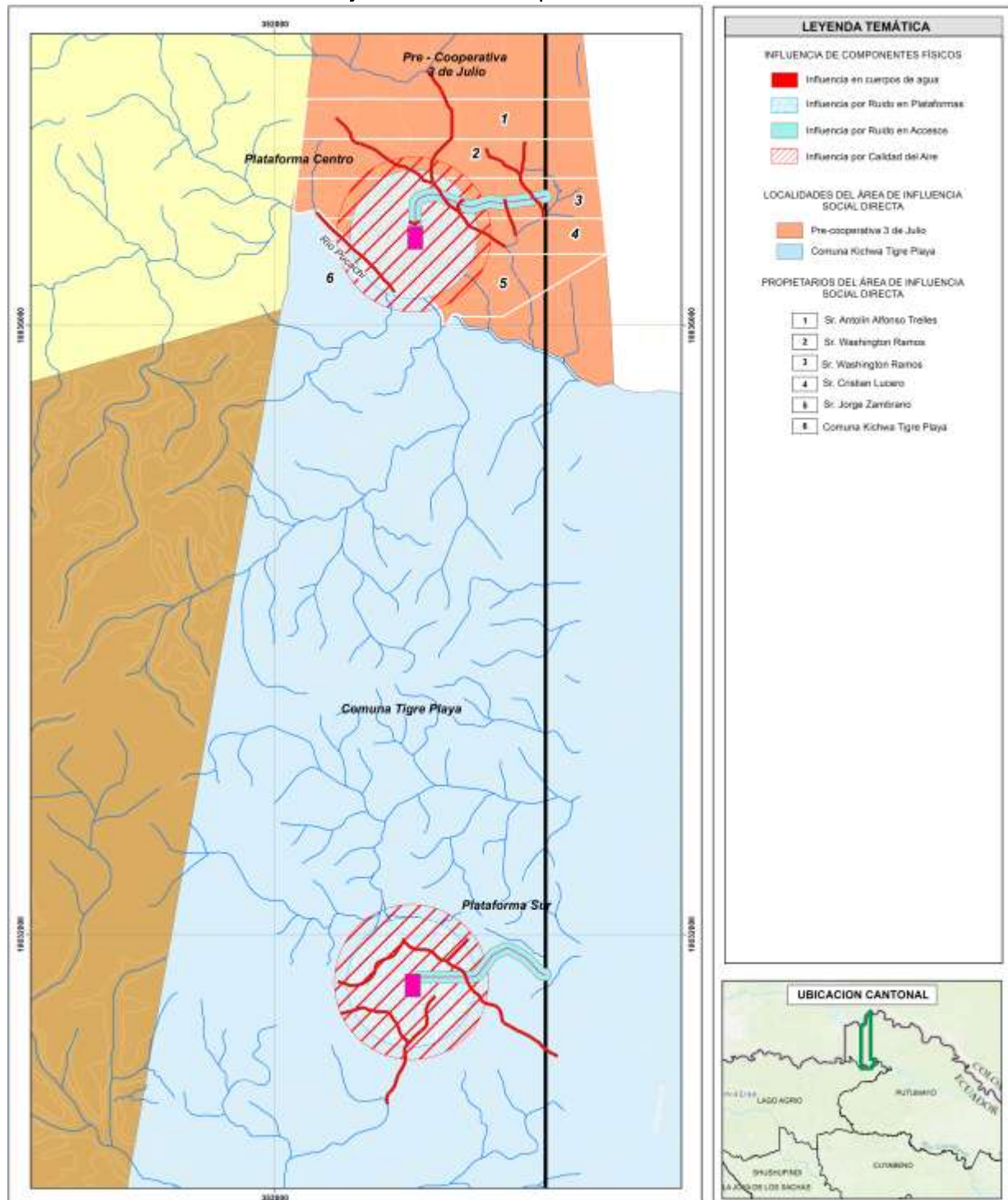
Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

La inclusión de los actores sociales de acuerdo a lo expuesto en la tabla que antecede, se genera a partir de tres fuentes, la información provista en el catastro de información entregada por el GAD cantonal de Putumayo, la verificación y actualización de los actores sociales (nombres completos y orden de propiedad de fincas en la Precooperativa 3 de Julio) que resulta de la etapa de caracterización social in situ y la información oficial entregada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, quien a partir de una solicitud expresa de la empresa operadora Petrobell S.A. realizó la entrega del archivo (feature class) de los límites de la Comuna Kichwa Tigre Playa.

Los mencionados insumos, permitieron la correcta determinación del Área de Influencia Social Directa para todas las actividades que se contemplan como parte del proyecto.

A continuación, en la siguiente figura, se muestra justamente la relación de los predios y áreas comunales con las actividades de construcción y adecuación de las Plataformas Centro y Sur, así como de sus correspondientes Accesos.

Figura 10. Predios de propietarios (Área de Influencia Social Directa) por implantación del proyecto y afectación de componentes físicos



Elaboración: Procapcon Cía. Ltda. 2025

6.4. Área de Influencia Indirecta

Siguiendo los conceptos previamente referidos en el apartado de metodología, la correcta determinación y delimitación de la denominada Área de influencia Indirecta (AII) por parte del equipo técnico de la empresa consultora Procapcon Cía. Ltda., consideró no sólo la identificación y resultados obtenidos durante la campaña de campo implementada en las zonas donde se dispondrá

la construcción de las Plataformas Centro y Sur, así como de sus correspondientes Accesos dentro de una etapa de exploración y avanzada que ha sido planeada por la empresa operadora dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste; sino también, la validación de los impactos que estos trabajos podrían ocasionar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico-cultural.

Por tal razón el presente acápite considera la definición del Área de Influencia Indirecta (AII), que es mencionada en el D.E 754 y donde se la define como *“El espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento y desarrollo del sistema social territorial local”*.

En tal virtud a continuación se procede a la descripción de las cualidades identificadas para los distintos elementos de cada componente socioambiental involucrado con el desarrollo de las actividades que contempla el proyecto y la consecuente definición de las Áreas de Influencia Indirecta.

6.4.1. Componente Físico

Suelo

En virtud de que el proyecto no contempla ninguna actividad adicional a la construcción de las dos (2) plataformas de exploración y avanzada denominadas como Centro y Sur, así como de sus correspondientes Accesos, 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 entre la flora y fauna nativa, sino también como un elemento natural que sustenta las actividades de los diversos asentamientos humanos y las consecuentes actividades económicas apegadas al desarrollo agrario, la movilidad y la expansión urbana, el Área de Influencia Indirecta para este elemento se delimita considerando las microcuencas que acogen los diferentes esteros, riachuelos y ríos que discurren desde la parte centro del Bloque 96 VHR Oeste, hasta desembocar en el Río San Miguel al Sur y que se encuentran plenamente influenciados por las actividades de construcción y adecuación de dos Plataformas (Centro y Sur), así como de los correspondientes Accesos, una fase de perforación de pozos de exploración y avanzada y la consecuente operación de las facilidades como parte de la implementación hidrocarburífera.

Esto puede verificarse en el Mapa 40 Influencia Física Indirecta que forma parte de la Cartografía Temática del presente proyecto.

Ruido

Una vez definida el AID a partir de los datos de niveles máximos de ruido tanto en las facilidades donde se ejecutarán trabajos de perforación de pozos de exploración y avanzada (Plataformas Centro y Sur), así como en los correspondientes Accesos donde existirá un flujo continuo de movilidad vehicular, personal técnico y maquinaria (además se prevé de acuerdo con lo dispuesto en la legislación aplicable, que durante la de exploración y avanzada el transporte del crudo hasta el punto de entrega y fiscalización se realice por medio de vehículos especializados, tipo vacuum), es importante referir que se delimita toda la superficie de afectación razón por la cual no es posible considerar una superficie de impacto adicional.

A más de ello, resulta de alto valor destarar que el Plan de Manejo Ambiental específico para las actividades que se consideran como parte del proyecto, contempla la ejecución de monitoreos complementarios en todas las etapas consideradas, es decir durante la fase de construcción, la fase de perforación de pozos en plataformas y por supuesto durante la fase de operación, que como ya

se ha manifestado para el caso de los accesos, permitirá el transporte del crudo proveniente de los pozos hasta los puntos de entrega y fiscalización en facilidades de la empresa ecuatoriana E.P. Petroecuador, permitiendo que el proyecto en sí mantenga siempre los controles y vigilancia establecidos en la normativa ambiental vigente pero también como parte de una conciencia social y ambiental establecida por parte de Petrobell S.A.¹⁷

Calidad de Aire

Considerando que el AID, establecida a partir de un análisis del modelamiento matemático efectuado con el software ScreenView contempla un escenario drástico en las condiciones de operación de las fuentes fijas de combustión y que la superficie determinada (es decir 500m a partir del punto de ubicación de los bancos de generadores para cada Plataforma), incluye las distancias máximas de dispersión de los gases contaminantes que posteriormente se reducen drásticamente incluso por debajo de lo establecido en la normativa ambiental aplicable, no se considera aplicable una delimitación complementaria para este elemento.

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 ejecución del proyecto, la empresa Procapcon Cía. Ltda., basó la delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII) considerando por una parte la importancia de las formaciones vegetales presentes, su estado de conservación, los resultados de los muestreos a las poblaciones de flora y fauna en los puntos donde se implantarán las facilidades del proyecto y por otro lado, los efectos, influencia e impactos que las distintas actividades o fases del proyecto hidrocarburífero tendrán sobre los espacios naturales o sobre el comportamiento de los diferentes grupos poblacionales del elemento fauna, generando por ejemplo una fragmentación inicial y con ello el alejamiento de estas poblaciones hasta otros puntos dentro del bosque nativo.

El análisis que se presenta a continuación considera la determinación del Área de Influencia Indirecta (AII) para cada elemento del Componente Biótico (Flora, Fauna Terrestre y Fauna Acuática), debido a que los impactos provenientes de la actividad considerada dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste (construcción de las Plataformas Centro y Sur, así como de sus correspondientes Accesos, la perforación de un total de cuatro pozos dentro de la fase de exploración y avanzada y la operación de las facilidades durante la evaluación de formaciones de crudo) incidirán de manera diferente tanto en magnitud como en espacio y a lo largo del tiempo sobre cada uno de ellos.

Flora

En el caso del componente Flora, es necesario realizar una diferenciación entre el estado de conservación identificado en la zona centro norte del Bloque 96 VHR Oeste (donde se implantará la denominada Plataforma Centro y su correspondiente Acceso) que se inserta en territorios de localidades de tipo colono y donde resulta evidente la importancia de trabajos progresivos para la ampliación de la frontera agrícola y la extracción del recurso maderero, razón por la cual se identificó una “rasante” (acceso de ancho variable, entre 5 y 10m, sin material lastrado y que se emplea para la extracción de madera mediante mulas, caballos o incluso vehículos en época “seca”) que casi limita con el Bloque 96 VHR Oeste y que en principio sería utilizada para la adecuación y posterior ingreso de la empresa operadora como interconexión con la vía principal y los trabajos constructivos de la mencionada Plataforma Centro y su correspondiente Acceso.

Lo referido en el párrafo anterior, contrasta con el estado de la vegetación identificado durante los trabajos de levantamiento de información primaria en la zona sur del mencionado bloque petrolero (donde se emplazará la denominada Plataforma Sur y su correspondiente Acceso) y que se inserta en territorio de la Comuna Kichwa Tigre Playa. En este espacio la vegetación nativa se nota con menor grado de afectación y a pesar de que existen trochas que ingresan desde la vía principal hacia

¹⁷ Estos puntos de monitoreo de ruido deben considerar los límites máximos permisibles de los denominados Puntos Críticos de Ruido.

el costado oeste, e incluso trabajos de extracción de recursos madereros, la cobertura de Bosque Nativo se muestra mucho más estable desde el punto de vista ecológico.

En ambos casos resulta evidente que los trabajos contemplados para dar paso al proyecto de exploración y avanzada, producirán una serie de efectos en la composición de la flora, la aportación de recursos alimenticios o de refugio temporal (Villate-Suarez, C. 2018) y la heterogeneidad de los bosques dentro del hábitat de tierra firme, afectando directa a indirectamente a las poblaciones de fauna nativa.

El impacto de mayor importancia con relación a la composición del elemento Flora, sin duda será el denominado efecto de borde, generado a partir de la pérdida de cobertura vegetal, desbroce y fragmentación de un espacio natural, siendo definido como “un área de transición entre un bosque nativo y una comunidad vegetal inducida adyacente, donde se generan condiciones distintas a las existentes previamente en una zona sin alteración o modificación¹⁸. Esta definición podría favorecer a un intercambio genético a mediano plazo y una regeneración natural de los espacios previamente aperturados, sin embargo, en el caso de actividades permanentes como la construcción de facilidades como plataformas petroleras o vías de acceso, el efecto de borde no sólo da pie a procesos erosivos, sino también a una pérdida de las características fenológicas de las especies expuestas a una mayor radiación solar e incluso encharcamientos por altas precipitaciones.

Los estudios sobre el efecto de borde en comunidades vegetales (Laurence & Curran, 2008), refieren que los cambios en la composición y cualidades de las especies vegetales es muy evidente dentro de una franja de 100m de distancia a mayor de la disturbación, luego de lo cual los cambios en las especies vegetales son menos evidentes generando una zona de transición en la que es posible verificar una estabilidad ecológica.

Con esa información, la determinación del Área de influencia Indirecta (All) para el elemento Flora, contempla esa misma distancia que menciona el estudio pero que debe ser considerada desde el límite externo del Área de Influencia Directa (AID previamente ya delimitada, es decir desde el límite externo de los trabajos de movimiento de tierra que se ejecutarán tanto para la apertura de las Plataformas Centro y Sur, como también de los correspondientes Accesos.

Por tanto, el Área de Influencia Indirecta (All) para las Plataformas de exploración y avanzada queda establecida de la siguiente manera.

Para la Plataforma Centro, se determina una superficie de 8.14 Ha, mientras que, para la Plataforma Sur, se establece una superficie igual de 8.14 Ha.

En el caso de los correspondientes accesos, se genera una distancia de 50m a cada lado, pero considerando el límite externo del Área de Influencia Directa (AID) previamente definido y que refiere las superficies consideradas para el movimiento de tierra; por tanto, el Área de Influencia Indirecta (All) para los accesos del proyecto que determinada de la siguiente manera.

Para el Acceso hacia Plataforma Centro, se considera una superficie de 11.33 Ha a partir del límite externo del AID; mientras que para el Acceso hacia plataforma Sur se ha definido una superficie de 10.39 Ha a partir del límite externo del AID.

Fauna Terrestre

Como se ha mencionado previamente, la interacción de las actividades contempladas como parte del proyecto de exploración y avanzada en el Bloque 96 VHR Oeste, generará impactos progresivos en la composición de los componentes bióticos, siendo el elemento flora el que tendrá una afectación inmediata por la pérdida de cobertura, sin embargo este factor que se ha descrito previamente,

¹⁸ Peña-Berrecil, J. et al. 2005. Uso del efecto de borde de la vegetación para la restauración ecológica del Bosque Tropical. Lab. de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM. Unidad de Investigación en Ecología Vegetal, FES Zaragoza, UNAM. México.

implica también la apertura de espacios a partir de los cuales se identifican implicaciones para las poblaciones de fauna, tanto para aquellas que habitaban las zonas puntuales donde se implantarán las facilidades (con una consecuente pérdida de individuos), como también para aquellos grupos que verán una clara reducción del área de vida ecológica por la fragmentación ocasionada.

Sin embargo, de lo mencionado el impacto que ocasionará un alejamiento de las poblaciones animales de las áreas de intervención del proyecto, será sin duda alguna los constantes cambios de presión y sonora y la propagación de ruido incluso dentro de los espacios con presencia de vegetación nativa.

En este sentido los estudios efectuados justamente para evaluar la dispersión y propagación del ruido en zonas de la amazonía considerando incluso a la vegetación como una barrera de atenuación (Velasco, G. 2022), refieren una distancia de 100m a partir de los bordes de una formación de bosque, en los que el ruido se propaga entre aún entre la vegetación y genera efectos en la fauna con el consecuente desplazamiento. A partir de este límite externo de 100m, los resultados del estudio permiten considerar que la reducción de las fuentes de ruido disminuye y se atenúan lo suficiente como para que los animales sientan un ambiente menos intervenido y puedan reiniciar actividades de carácter inter e intraespecífico

A partir de esta información y resultados técnicos descritos, se considera la determinación del Área de Influencia Indirecta (AII) para el elemento Fauna Terrestre del componente biótico considerando por supuesto las actividades del proyecto de exploración y avanzada dentro del Bloque 96 VHR Oeste.

La delimitación de los 100m como Área de Influencia Indirecta (AII) para todas las facilidades, debe ser considerada desde el límite externo de la superficie de Influencia Directa (AID) previamente establecida, de manera que los efectos por las distintas actividades del proyecto, se reduzcan plenamente con relación a la movilidad, procesos ecológicos e interacciones propias de las poblaciones de fauna.

Por tanto, la superficie determinada como Área de Influencia Indirecta (AII) para la Plataforma Centro será de 30 Ha a partir del límite externo del AID; mientras que para el caso de la Plataforma Sur el Área de Influencia Indirecta (AII) también será de 30 Ha también a partir del límite externo del AID.

Para el caso de los Accesos, la delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII) considera 50m a cada lado del límite externo del AID que también se ha determinado previamente, por lo que, para el caso del Acceso hacia Plataforma Centro la superficie de influencia indirecta (AII) es de 12.59 Ha y para el Acceso de la Plataforma Sur, la superficie de influencia indirecta (AII) es de 11.59 Ha.

Fauna Acuática

Para el caso de la fauna asociada a cuerpos de agua y entendiendo la importancia de la red hídrica no sólo en las áreas de implantación de las actividades del proyecto, sino también en todo el entorno dentro de la zona en la que se inserta en denominado Bloque 96 VHR Oeste, la determinación del Área de Influencia Indirecta (AII) considera todas las microcuencas relacionadas con los cursos de agua asociados tanto a las actividades de construcción de los accesos hacia las Plataformas Centro y Sur, como también aquellos cuerpos de agua donde se prevé la captación para aprovisionamiento de agua durante las atareas de perforación de pozos de exploración y avanzada que se consideran parte del proyecto y por supuesto aquellos cuerpos hídricos que se encuentran cercanos a las dos Plataformas Centro y Sur que también se consideran como sensibles por la posibilidad de ocurrencia de contingentes durante el ciclo de vida de las actividades del proyecto.

Las mencionadas microcuencas relacionadas con las actividades del proyecto son:

- Microcuenca Quebrada sin Nombre (de la subcuenca de Áreas Menores del Río San Miguel), asociada con los trabajos de la Plataforma Centro y su correspondiente acceso.

- Microcuenca Drenajes menores de la subcuenca del Río San Miguel) asociada con la red hídrica y los trabajos que se efectuarán por la Plataforma Sur y su correspondiente acceso.

La información mencionada previamente con relación a la conformación hidrográfica y las microcuencas, puede ser claramente diferenciada en el Mapa. 40. Influencia Física Indirecta y por supuesto en el Mapa 41c. Influencia Biótica Indirecta que toman parte de la Cartografía Temática,

6.4.3. Componente Socioeconómico

El análisis para la correcta delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII) del componente social se basó en la correspondiente definición que se encuentra detallada en el Decreto Ejecutivo 754 y que la menciona como *“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. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local.”*

Por tal razón, y considerando la ubicación e inserción política administrativa de las Plataformas Centro y Sur, así como de los correspondientes Accesos se genera la tabla a continuación donde se demarca el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) de las distintas facilidades del proyecto.

Tabla 18. Área de Influencia Indirecta para el componente socioeconómico

Facilidad asociada al Proyecto	Cantón	Parroquia
Plataforma Centro	Putumayo	Santa Elena
Acceso hacia Plataforma Centro		
Plataforma Sur	Lago Agrio	Pacayacu
Acceso hacia Plataforma Sur	Putumayo	Santa Elena

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

Es de alta relevancia mencionar que la parroquia Pacayacu ha sido incluida como Área de Influencia Indirecta debido a que, el territorio de la Comuna Kichwa Tigre Playa donde se implantarán las actividades constructivas, de perforación de pozos y posterior operación de la Plataforma Sur y su correspondiente Acceso, se encuentra dentro de la circunscripción político y administrativa de la mencionada parroquia, sin embargo se realiza la aclaración de que ninguna actividad se ejecutará dentro del territorio de la parroquia Pacayacu.

Esta singularidad de carácter político y administrativo deberá ser considerada tanto por la empresa Petrobell S.A., como por los pobladores de la mencionada Comuna Kichwa Tigre Playa y por supuesto las autoridades del GAD parroquial de Pacayacu durante el desarrollo de las actividades y el ciclo de vida del proyecto, razón por la que el presente Capítulo de Áreas de influencia hace hincapié en el particular.

6.5. Determinación de Zonas de Sensibilidad

La delimitación de zonas de sensibilidad, al igual que la determinación de las mencionadas Áreas de influencia, debe considerar no solo los resultados del proceso de caracterización de los distintos componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural, sino que además debe establecer considerando las actividades únicas del proyecto (en el presente caso la implantación de dos Plataformas denominadas como Centro y Sur, así como de sus correspondientes accesos dentro de una fase de exploración y avanzada que permitirá establecer las capacidades de explotación del recursos hidrocarburífero dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste.

Por tanto, el análisis del grado de sensibilidad debe realizarse de forma independiente para cada componente, considerando no sólo los aspectos de estabilidad inicial (ante-proyecto), es decir el estado actual de las zonas de inserción de las distintas facilidades del proyecto, sino también el grado de afectación de los impactos que tendrán lugar como consecuencia de las actividades propias del desarrollo hidrocarburífero.

En este sentido vale recordar que la determinación de la sensibilidad de un componente frente a cualquier actividad de orden antrópico debe considerarse como una herramienta para la eficiente evaluación de la afectación (Michel et.al, 1995), en este caso específico de la operación hidrocarburífera, por tal razón el análisis de la sensibilidad debe considerarse de carácter particular no sólo para cada proyecto, sino incluso para cada área específica que implique la ejecución y desarrollo de trabajos ajenos a la estabilidad natural del sistema y que por supuesto como se menciona previamente, ocasionará la afectación que debe establecerse a partir de una escala de criterios bajo, medio y alto.

También es importante anotar que no existe una definición única de valoración para la escala de los grados de vulnerabilidad o sensibilidad mencionados (bajo, medio y alto), precisamente por la gran diferencia existente entre las variables que deben ser analizadas y las particularidades de esas variables sobre cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico – cultural. Por tanto, la delimitación de la sensibilidad que se menciona en el presente apartado y el texto que se muestra a continuación, se basa en adaptaciones de criterios generales establecidos en la bibliografía y que han debido ser modificados a partir de los resultados de la caracterización efectuada durante la etapa de levantamiento de información primaria para el proyecto de exploración y avanzada dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste.

En el presente caso del proyecto de exploración y avanzada dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, la correcta validación de los criterios de sensibilidad y la aplicación de valores a la escala de grados de sensibilidad, no sólo delimitará el alcance de los impactos ocasionados por la implantación y operación del proyecto, sin que adicionalmente permite establecer medidas de mitigación que se encuentran en el Capítulo 9. Plan de Manejo Ambiental específico del mencionado proyecto, lo que se traduce en una serie de lineamientos de seguimiento y control que deberán ser considerados durante todo el ciclo de vida del proyecto, tanto por la empresa operadora Petrobell S.A. como también por la Autoridad Ambiental que velará por su cumplimiento junto con aquellas medidas que se incluyen en el marco legal aplicable.

6.5.1. Componente Físico

Para la determinación del grado de sensibilidad por las actividades del proyecto frente a la presencia o posible afectación de los elementos del componente físico, se ha considerado un análisis de los siguientes aspectos, estabilidad del suelo en los sitios donde se realizarán las actividades de movimiento de tierra para la construcción y adecuación de las Plataformas Centro y Sur así como de sus correspondientes accesos, la presencia de cuerpos de agua y su relación directa con las actividades constructivas como del trazado de accesos, la colocación de infraestructura del proyecto (alcantarillas), la captación temporal de agua para abastecimiento de campamentos durante la perforación de pozos; la alteración del paisaje considerando el estado actual y la interrupción o fragmentación del entorno por la presencia de estructuras completamente ajenas al medio natural; la estabilidad geotécnica a partir de la geomorfología determinando las pendientes del terreno o las zonas colinadas presentes; la hidrogeología determinada por la posible presencia de niveles freáticos en las áreas de construcción y operación tanto de las Plataformas Centro y Sur como a lo largo de los trazados de los correspondientes accesos, y finalmente la influencia de los riesgos naturales como el vulcanismo y la sismicidad como factores exógenos capaces de alterar la dinámica de actividades del proyecto

Para el caso del elemento suelo, la tipología dentro de la baja amazonía es mayormente constante, es decir que en la zona donde se prevén actividades para el desarrollo del proyecto se identifican suelos arcillosos o franco arcillosos, de alta plasticidad, pero de baja escorrentía y alta retención de agua, por lo que se consideran también de baja calidad para actividades agrícolas. Los trabajos de movimiento de tierra que tendrán lugar para la adecuación tanto en Plataformas como a lo largo de los trazados de los correspondientes Accesos, ocasionarán una reducción o pérdida de la escasa capa orgánica presente¹⁹, pero también una modificación a nivel de geoformas, debido a que las

¹⁹ Los trabajos a ejecutarse también podrían generar procesos erosivos que deberán ser controlados mediante actividades de revegetación con especies nativas, tal como se refiere en el Capítulo 9 Plan de Manejo Ambiental

facilidades se encuentran en zonas altas con cotas entre 260 y 300 msnm, por lo que se prevé cortes y nivelaciones necesarias para la estabilidad de las infraestructuras.

En el caso del elemento Agua, es necesario mencionar que no se identificó una red de agua extensa con interconexión con otros elementos hídricos, más bien las zonas donde se prevé las actividades del proyecto indican la presencia de esteros mayormente ligados a precipitaciones, provenientes de zonas colinadas y que por tanto se consideran de carácter intermitente, y con caudales medios o bajos y que por tanto se consideran como variables. A pesar de ello la importancia de estos tanto para la continuidad de procesos ecológicos de flora y fauna, así como para las propias actividades del proyecto, permite contemplar una alta vulnerabilidad sobre todo durante la fase constructiva de los accesos hacia las Plataformas Centro y Sur, debido a que estas obras civiles consideran la colocación de alcantarillas que permitirán la continuidad del flujo de agua y con ello una regular estabilidad ecológica, minimizando los posibles impactos acumulativos.

Sin embargo, es también importante mencionar que estos cuerpos hídricos por los que atravesarán los trazados de los mencionados Accesos o aquellos que se encuentran cercano a las actividades en Plataformas, siempre estarán expuestos a un posible contingente proveniente del proyecto, por lo que su sensibilidad es considerada como alta.

Finalmente, es importante anotar que durante los trabajos de caracterización socioambiental se determinó que no existen viviendas, ni infraestructura comunitaria o centros poblados cercanos a las áreas de implantación de las facilidades, razón por la cual no es posible evaluar la sensibilidad del elemento agua desde un punto de vista de uso humano, pues no existe captación ni uso recreativo desde ninguno de los elementos hídricos que han sido incluidos dentro del área de Influencia Directa, por las actividades del mencionado proyecto.

En cuanto a la calidad del paisaje, es necesario mencionar que al momento de la caracterización de las zonas donde la empresa Petrobell S.A., considera la implantación de las plataformas y de sus correspondientes accesos, no se identificó una fragmentación o apertura de espacios que den cabida a infraestructura antrópica, como se ha mencionado a lo largo del Capítulo 4. Diagnóstico Componente Socio Cultural del presente Estudio de Impacto Ambiental, los centros poblados tanto de la Precooperativa 3 de Julio como de la Comuna Kichwa Tigre Playa se encuentran fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste. Las labores constructivas tendrán un alto impacto sobre el paisaje natural que cuenta con cobertura de Bosque Nativo (existen evidencia de extracción de madera, implantación de zonas de cultivos o incluso la presencia de trochas o senderos que son empleados para actividades de cacería y obtención de recursos forestales) y que por cierto generarán una línea de fragmentación con los efectos que ya han sido considerados para la delimitación de las Áreas de Influencia del Componente Biótico.

Para el caso del elemento geomorfología, y estabilidad, el área de emplazamiento de las actividades y facilidades del proyecto, identifica una zona de Penillanura encerrada entre dos grandes áreas de terrazas aluviales con el Río San Miguel al Sur y el Río Putumayo al norte, además de un claro mesorelieve con colinas medianas, Precisamente aprovechando estas características, las facilidades se han ubicado en las cimas redondeadas de estas ligeras colinas, garantizando poca influencia de factores externos o zonas inundables. Los trabajos del proyecto no cambiarán en gran medida la conformación geomorfológica del Bloque 96 VHR Oeste, pero si serán muy puntuales en cuanto al cambio de geoformas en las áreas de implantación, lo que permite estimar que el impacto será específico y por tanto considera una vulnerabilidad baja que a la vez estima un grado de sensibilidad medio por los trabajos iniciales y la permanencia de actividades durante el ciclo de vida del proyecto.

Desde el punto de vista hidrogeológico y la posibilidad de que en la zona exista un alto nivel freático, así como elementos hídricos subterráneos que puedan verse afectados por las actividades propias de la movilización de tierra y reconfiguración de los espacios destinados tanto a las dos Plataformas como a sus correspondientes Accesos, es necesario indicar la información general provista por la empresa operadora, determina un riesgo bajo relacionado con afectaciones de este elemento, sin embargo es muy valioso referir que el Plan de Manejo Ambiental específico, incluye la ejecución de

un monitoreo más específico que refiera mediante desarrollo de técnicas como el Sondeo Eléctrico Vertical (SEV), la confirmación de la no presencia de aguas subterráneas y de niveles freáticos bajos en aquellas zonas ligadas al proyecto

En relación con los denominados riesgos naturales como la sismicidad o la afectación a las actividades por presencia de vulcanismo, el análisis de la información oficial determina que en la amazonía ecuatoriana y particularmente para la zona donde se encuentra el Bloque 96 VHR Oeste, no existe actividad reconocida de volcanes o la incidencia de procesos sísmicos, razón por la cual este elemento ha sido considerado como una sensibilidad baja frente al desarrollo de las actividades planteadas como parte del proyecto

Tomando en cuenta los aspectos analizados previamente, a continuación, se muestra el grado de sensibilidad considerado para cada elemento del componente físico.

Tabla 19. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente físico

Componente Físico	Grado de sensibilidad definido de acuerdo con los criterios de la metodología	Sensibilidad para la infraestructura
Agua	Alto	Sensibilidad Alta
Suelo	Alto	
Paisaje	Alto	
Condiciones geotécnicas	Medio	
Hidrogeología	Baja	
Riesgos Naturales (vulcanismo y sismicidad)	Bajo	

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

6.5.2. Componente Biótico

En cuanto a las condiciones bióticas de las zonas donde se ejecutarán los trabajos para la implantación tanto de las dos Plataformas (Centro y Sur) así como de los correspondientes accesos, el presente documento ha referido previamente, un buen estado de conservación, mucho más evidente en la zona de los terrenos comunales del Comuna Kichwa Tigre Playa en la zona sur del Bloque 96 VHR Oeste, sin embargo, aunque las condiciones de estabilidad ecológica en la zona central reflejan una mayor intervención que incluye actividades de desbroce y extracción de recursos forestales y por tanto menos conservación, queda claro que la ejecución del proyecto tanto en su etapa inicial como a lo largo del denominado ciclo de vida, ocasionará impactos importantes incluyendo la pérdida de individuos de flora y fauna.

Por tanto, la determinación del grado de sensibilidad para el componente biótico debe ser desglosado o evaluado considerando la vulnerabilidad de los elementos que lo conforman, así como también la capacidad del propio ambiente para “tolerar”²⁰ los impactos provenientes de las diversas actividades que conforman el presente proyecto hidrocarburífero sin cambiar mayormente la estabilidad o capacidad ecológica existente

Batelle – Columbus (1973), establece que para una adecuada valoración es necesario considerar criterios (al menos 4 relacionados con la biota), que deben indicar la representatividad del impacto por acciones consideradas en el proyecto y que estos criterios analizados deben ser fácilmente medibles o replicables en el tiempo, de modo que el grado de sensibilidad otorgado a un criterio o elemento del componente biótico, genere un continuo proceso de valoración (por ej. los monitoreos ambientales), cuyos resultados permitan tomar medidas contingentes o de minimización hacia los impactos.

Con base en lo mencionado, y los resultados de la evaluación efectuada durante la campaña de levantamiento de información primaria en campo, la empresa Procapcon Cía. Ltda., considera varios

²⁰ La tolerancia ambiental se define como la capacidad del ambiente para aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales (Colmachi, A. 2015).

aspectos cuya categorización en la escala de bajo, medio o alto, permitirán establecer tanto la tolerancia del ambiente a las actividades del proyecto, así como también como el nivel de “degradación ambiental”²¹ proporcionarán el grado de sensibilidad de los elementos del componente biótico

A continuación, se incluyen las tablas con los criterios para valoración de acuerdo con la tolerancia y la degradación del ambiente, así como también su escala de valores asignados que cuentan con el sustento técnico.

Tabla 20. Escala de Tolerancia Ambiental considerada para la determinación de sensibilidad biótica

Escala de Tolerancia	Valor asignado	Criterio
Nula	1	La capacidad de asimilación del ambiente es muy baja o la intensidad de los impactos es muy alta
Baja	2	El ambiente tiene baja capacidad asimilativa o la intensidad del impacto es alta
Media	3	El ambiente tiene moderada capacidad de asimilación o la intensidad de los impactos en media
Alta	4	El ambiente presenta una alta capacidad de asimilación o la intensidad de los impactos es baja
Muy Alta	5	El ambiente se muestra con gran capacidad de asimilación o la intensidad de los impactos en muy baja

Fuente: Colmachi, A. 2015

Modificado y Elaborado por: Procapcon Cia. Ltda. 2025

Tabla 21. Niveles de degradación ambiental frente a los impactos del proyecto

Escala de Degradación	Valor asignado	Criterio
Nula	1	El proyecto se desarrolla en un área no alterada, casi prístina con elevada calidad ambiental donde se encuentran ecosistemas naturales originales
Baja	2	El proyecto ocasiona baja alteración del ecosistema y modificaciones de los recursos naturales y poblaciones de flora y fauna. La calidad ambiental de los recursos puede reestablecerse
Media	3	El proyecto ocasiona una moderada alteración del ecosistema, de los recursos naturales y poblaciones de flora y fauna. Las condiciones se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio
Alta	4	El proyecto genera alteraciones al ecosistema, paisaje, recursos naturales y poblaciones de flora y fauna. La calidad del ecosistema es baja y se encuentra bajo el umbral de equilibrio, Las condiciones naturales pueden reestablecerse con esfuerzo y tiempos prolongados
Muy Alta	5	El proyecto ocasiona profundos cambios y alteraciones en el ecosistema, el paisaje, generando procesos de contaminación prolongados con una alta pérdida de recursos naturales y de poblaciones de flora y fauna de manera definitiva. El punto de equilibrio es irreversible

Fuente: Colmachi, A. 2015

Modificado y Elaborado por: Procapcon Cia. Ltda. 2025

Para complementar lo previamente referido en las escalas y criterios de valoración de tolerancia y degradación del ambiente frente a las actividades del proyecto, la empresa Procapcon Cia. Ltda. refiere los aspectos de evaluación y vulnerabilidad que permitirán establecer el grado de sensibilidad en la zona donde se pretende la ejecución y desarrollo del proyecto hidrocarburífero.

Los referidos aspectos, surgen de la validación de los trabajos de muestreo, resultados y análisis de la fase de levantamiento de información primaria en campo y se presentan a continuación, en la siguiente Tabla junto a la valoración de las escalas de tolerancia y degradación ambiental previamente descritas.

²¹ La degradación ambiental se refiere al proceso de alteración de las características que determinan la calidad del medio ambiente y cuya presencia excede el ritmo natural de reemplazo de sus elementos (Colmachi, A. 2015).

Tabla 22. Criterios para la categorización del grado de sensibilidad

Elemento del Componente Biótico	Aspectos a considerar ²²	Calificación asignada por Tolerancia Amb.	Calificación asignada por Degradación Amb.	Valoración
Flora	Presencia e identificación de especies vegetales sensibles, de importancia biológica o dentro de alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales	3	3	6
	Conservación ecológica del hábitat incluyendo fuentes hídricas de alto valor para el elemento	3	4	7
	Identificación de acceso y explotación de los recursos naturales (explotación maderera) por parte de los asentamientos locales	3	4	7
	Identificación de áreas biológicamente sensibles como nidos asociados con la estratificación vertical de la vegetación	4	2	6
Mamíferos	Presencia e identificación de especies de mamíferos sensibles, de importancia biológica o dentro de alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales	4	3	7
	Conservación ecológica del hábitat incluyendo fuentes hídricas de alto valor para el elemento	4	3	7
	Identificación de acceso y explotación de los recursos naturales (cacería) por parte de los asentamientos locales	4	3	7
	Identificación de áreas biológicamente sensibles como refugios, saladeros, dormideros, entre otros	4	3	7
Aves	Presencia e identificación de especies de aves sensibles, de importancia biológica o dentro de alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales	3	3	6
	Conservación ecológica del hábitat incluyendo una adecuada estratificación vegetal que permite la variabilidad de poblaciones y la ocupación de nichos por estrato	3	3	6
	Identificación de acceso y explotación de los recursos naturales (cacería) por parte de los asentamientos locales	4	2	6
	Identificación de áreas biológicamente sensibles como refugios, saladeros, zonas de anidación, entre otros	3	2	5
Anfibios y Reptiles	Presencia e identificación de especies de anfibios o reptiles sensibles, de importancia biológica o dentro de alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales	4	4	8
	Conservación ecológica del hábitat incluyendo una adecuada estratificación vegetal, cuerpos hídricos cercanos y que permitan la variabilidad de poblaciones	4	4	8
	Identificación de áreas biológicamente sensibles como áreas de reproducción, entre otros	3	3	6
Peces	Presencia e identificación de especies de peces sensibles, de importancia biológica o dentro de alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales	3	2	5
	Conservación ecológica del hábitat y recursos hídricos relacionados con las zonas de implantación del proyecto	3	3	6
	Identificación de acceso y explotación de los recursos naturales (pesca) por parte de los asentamientos locales	3	2	5
	Interacción de los recursos hídricos por actividades del proyecto	3	4	7
Insectos Terrestres y Macroinvertebrados	Presencia e identificación de especies de insectos terrestres y acuáticos sensibles, de importancia biológica o dentro de alguna categoría de amenaza según listados nacionales e internacionales	3	2	5
	Conservación ecológica del hábitat y recursos hídricos relacionados con las zonas de implantación del proyecto	4	3	7
	Interacción de los recursos hídricos por actividades del proyecto	3	4	7

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

Una vez que los criterios establecidos técnicamente en las Tablas 20 y 21 del presente capítulo, han sido adaptados a la realidad de cada uno de los elementos del componente biótico (considerando la información obtenida durante el desarrollo de las tareas de caracterización de las poblaciones de flora y fauna), y a su vez estos han sido valorados considerando la tolerancia del entorno y la degradación ambiental ocasionada por los impactos de las distintas actividades del proyecto, se procede a la referencia de los valores de calificación frente la escala para cada grado de sensibilidad

²² Modificado de Villareal K., M., Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña, 2006

Tabla 23. Rangos de Sensibilidad Ambiental

Grado de Sensibilidad	Rango de Valoración
Sensibilidad Baja	0-3
Sensibilidad Media	4-7
Sensibilidad Alta	8-10

Fuente: Colmachi, A. 2015

Modificado y Elaborado por: Procapcon Cia. Ltda. 2025

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 afectación por 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.

En el caso de las áreas donde se pretende la implantación de las dos nuevas plataformas en la fase de exploración y avanzada dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, todos los trabajos de caracterización (recorridos e implementación de técnicas y metodologías estandarizadas para evaluaciones rápidas de los distintos componentes físico, biótico y sociocultural), permitieron establecer una buena calidad del ambiente, con estructuras de bosque nativo intervenidas pero que aún consideran recursos suficientes para el establecimiento de poblaciones de fauna nativa completando la pirámide alimenticia e incluso con presencia de especies consideradas como raras o catalogadas dentro de alguna categoría de amenaza.

Estas variables nos permiten considerar que los trabajos contemplados tendrán un alto impacto en la conformación actual de las zonas de implantación tanto de la Plataforma Centro como también de la Plataforma Sur y sus correspondientes accesos. A pesar de ello, los mismos trabajos de campo también reconocieron la afectación de zonas sobre todo hacia los límites del lado este del Bloque 96 VHR Oeste, donde existe una gran presencia de asentamientos humanos que incluyen a los finqueros de localidades como la Pre-Cooperativa 3 de Julio e incluso algunos pobladores de la Comuna Kichwa Tigre Playa cuyas viviendas se encuentran junto a la vía principal pero fuera de los límites del Bloque 96 VHR Oeste.

Considerando toda la información que se expone en los distintos capítulos del presente Estudio de Impacto Ambiental, es necesario ratificar que las medidas implementadas dentro del Plan de Manejo Ambiental específico, son sin lugar a dudas las que deberán estar sujetas a mayor vigilancia y control, de modo que aunque se efectúen actividades típicas de cualquier proceso productivo (desbroce de vegetación, construcción de accesos y plataformas, implementación de facilidades, generación de impactos por ruido por picos de actividad que incluyen ingreso y salida de personal, equipos, maquinarias entre otros), los impactos influyan mínimamente en el entorno y los espacios naturales existentes en los alrededores de las áreas donde se pretende la implantación del proyecto.

Tabla 24. Grado de sensibilidad considerado para los elementos del componente biótico

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

Fuente: Procapcon Cia. Ltda. Trabajo de Campo 2025

6.5.3. Componente Socioeconómico

La correcta determinación del grado de sensibilidad desde el punto de vista del componente social, no sólo debe incluir una valoración de la afectación directa de ciertos actores en cuyas propiedades se implantarán las distintas actividades del proyecto de exploración y avenada que ha sido planteado dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste, sino que también debe incluir un análisis de la vulnerabilidad del grupo social como entidad que deberá responder ante los retos y las implicaciones de adaptabilidad y los posibles cambios en la forma de vida (Maguire & Cartwright. 2008) derivados de los posibles impactos negativos y positivos propios de una actividad productiva como el desarrollo hidrocarburífero.

La empresa Procapcon Cía. Ltda., efectúo, como parte del levantamiento de información primaria, una caracterización aplicando la metodología de encuestas a hogar basada en una escala tipo Likert y que se considera como una herramienta clave para la medición de percepción de los actores sociales frente a las actividades del proyecto, aportando un alto grado de fiabilidad en la información recabada (Telkin, 1993), facilitando la consideración y posterior análisis de variables de alta relevancia social (Maguire & Cartwright. 2008) como la educación, salud, acceso a servicios básico, estructura organizacional e incluso la percepción frente al desarrollo de actividades del proyecto

La valoración inicial para establecer un grado de sensibilidad del componente social proviene de una eficiente caracterización de aspectos socioeconómicos considerando las similitudes y diferencias entre las localidades de tipo colono y aquellas de carácter indígena en las que se obtuvo información pertinente que permite evaluar la capacidad de una localidad para afrontar perturbaciones o cambios y mantener un comportamiento adaptativo.

Esta resiliencia social tiene dimensiones económicas, políticas, espaciales, institucionales y sociales (Adger, 2000). Una comunidad resiliente es capaz de responder a los cambios o al estrés de forma positiva y de mantener sus funciones esenciales como comunidad a pesar de dichas tensiones. Un cambio particular puede tener consecuencias muy diferentes en distintas comunidades, y estas demostrarán diferentes grados de resiliencia ante el cambio (Kelly, 2004).

Debido a la delimitación territorial identificada como Área de Influencia Social Directa, la caracterización se efectuó en dos localidades que tienen una relación directa con las actividades que han sido planteadas como parte del proyecto. La Precooperativa 3 de Julio con carácter colono, que será influenciada por las actividades de construcción, adecuación y operación de la Plataforma Centro y de su correspondiente Acceso y la Comuna Kichwa Tigre Playa (de tipo indígena), donde se ha planteado la construcción, adecuación y posterior operación de la denominada Plataforma Sur y su correspondiente Acceso

En el caso de la Precooperativa 3 de Julio se resalta la particularidad de que su territorio como entidad antrópica, se encuentra reconocido por el GAD de la parroquia Santa Elena e incluso con socios y propietarios de fincas, sin embargo la gran mayoría de ellos han decidido no habitar el espacio físico de sus fincas, por lo que las viviendas se encuentran asentadas a lo largo de la principal y única vía de acceso existente, ubicada aproximadamente a 2km hacia el este de los límites del Bloque 96 VHR Oeste y que recorre desde el Río San Miguel en el sur hasta culminar en la localidad de "El Palmar" a orillas del Río Putumayo en la zona norte

La Comuna Kichwa Tigre Playa, tampoco cuenta con centros poblados o viviendas cercanas a la zona de implantación de la Plataforma Sur y su correspondiente Acceso, de hecho, el centro de actividad que cuenta con infraestructura educativa, deportiva y viviendas, se asienta en las orillas sur del Río San Miguel, es decir aproximadamente a 4 Km de la ubicación de la mencionada facilidad petrolera.

A pesar de que estos factores de ubicación y relación socioeconómica de ambas localidades con las entidades planteadas como parte del proyecto, han permitido cierto grado de conservación biológica en aquellos espacios actualmente destinados al desarrollo de actividades constructivas y

operativas del proyecto, no excluyen la necesidad de considerar la vulnerabilidad y por tanto del grado de sensibilidad a partir justamente el análisis de las variables recabadas.

Para el presente estudio, se ha considerado la aplicación de tres niveles o grados de sensibilidad que se enuncian a continuación.

Tabla 25. Niveles y definiciones del grado de sensibilidad social

Grado de sensibilidad	Definición
Sensibilidad Baja	No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del factor socioeconómico y cultural. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal de la población.
Sensibilidad Media	El nivel de afectación por los impactos se considera moderada ya que las condiciones económico-sociales presenta un grado de vulnerabilidad, pero con acciones y correcciones estas pueden controlarse.
Sensibilidad Alta	Implica modificaciones profundas sobre la estructura social y una transformación significativa en la lógica de reproducción social de la población; el grado de vulnerabilidad es alto

Fuente: Entrix 2025

Modificado y Elaborado por: Procapcon Cia. Ltda. 2025

A continuación, se exponen las variables de alto valor social que fueron planteadas como parte de la caracterización socioeconómica en las dos localidades mencionadas y sobre las cuales se estima una valoración apropiada para determinar la vulnerabilidad y posible alteración de los recursos disponibles actualmente para cada localidad (Pizarro, 2001), frente al desarrollo de las actividades del proyecto.

Tabla 26. Variables y criterios para la determinación del grado de sensibilidad social

Variable de análisis	Criterio	Nivel de sensibilidad	Precooperativa 3 de Julio	Comuna Kichwa Tigre Playa
Educación	Presencia de unidades educativas con suficiencia de maestros y materiales didácticos que permitan la pertenencia de los asentamientos poblacionales del Área de influencia Social Directa, es decir la integración de niños y jóvenes considerando la importancia de la culminación de ciclos escolares	Bajo		✓
	Existencia de instituciones educativas cercanas, pero fuera de los límites de las comunidades, lo que involucra la movilidad de niños y jóvenes; presencia de maestros que deben viajar desde otras localidades y falta de materiales didácticos,	Medio		
	Un entorno social sin presencia de entidades educativas en la zona, alto grado de ausentismo escolar tanto en niños como en jóvenes	Alto	✓	
Salud	Acceso oportuno a centros de salud básicos que reducen la incidencia de enfermedades en la zona y generan seguridad sanitaria en la población	Bajo		
	Acceso limitado de las poblaciones a centros de salud, se identifican campañas intermitentes para factores como vacunación, estado general de salud o medidas de capacitación en salubridad	Medio		
	La falta acceso a medios de salud implicando una alta vulnerabilidad en toda la población y con altos índices de enfermedades gástricas, respiratorias, de tendencia febril entre otras y ausencia de campañas de salud mínimas	Alto	✓	✓
Acceso a Servicios Básicos	La cobertura efectiva de servicios básicos como electricidad, redes de telefonía y comunicación, acceso a internet, agua potable y manejo de residuos por parte de entidades gubernamentales locales	Bajo		
	Un acceso restringido q a los servicios básicos como electricidad, agua potable, medios de comunicación dificultando no solo la integración familiar sino comunitaria, se evidencia poca influencia de entes gubernamentales locales	Medio		
	Ausencia de servicios básicos en la zona de influencia social directa, sin el apoyo de gobiernos locales o entidades relacionadas con aspectos vitales como acceso a agua segura o electricidad. Tampoco existe apoyo de empresas relacionadas con la actividad productiva	Alto	✓	✓
Acceso a recursos ambientales	Acceso al agua limpia y segura para el consumo a partir de plantas de potabilización u otros elementos que garanticen la salud de la población	Bajo		
	Acceso al recurso hídrico mediante captación de esteros, riachuelos vertientes o incluso pozos, se realizan actividades mínimas de aseguramiento del agua como hervirla antes del consumo	Medio	✓	✓

	Las localidades no cuentan con acceso seguro a los recursos hídricos, ya sea la presencia de cuerpos hídricos afectados por procesos de contaminación ambiental o por distancias considerables desde un punto de captación	Alto		
Servicios de Movilización	Existen vías de acceso en buen estado que permiten la comunicación vehicular y servicio de transporte (líneas de transporte público) dentro de las localidades, con otras localidades o incluso con centros urbanos (cabeceras parroquiales) donde existen servicios de educación, salud, entre otros	Bajo		
	Existen vías de acceso descuidadas con falta de mantenimiento vial por parte de las entidades gubernamentales locales, No existen líneas de transporte (buses) y la movilidad dentro de la localidad, con otras localidades e incluso con centros urbanos (cabeceras parroquiales) se considera restringida	Medio		
	No existen vías de acceso, las localidades mantienen comunicación por medio de senderos empleando medios de movilización personal, generando un aislamiento frente a necesidades de salud, educación entre otros	Alto	✓	✓
Estructura organizacional	La localidad que cuenta con directiva debidamente estructurada y que ejerce los derechos frente a las organizaciones gubernamentales locales y otras empresas relacionadas con actividades del proyecto gestionando mejoras para el entorno social. Se cuenta con estatutos y se realizan elecciones dentro de los periodos mandatorios	Bajo	✓	✓
	La localidad cuenta con una estructura de directiva, sin embargo, se identifican problemas de organización acompañamiento o aprobación de la población No ejerce derechos ni se mantiene comunicación con las instituciones públicas o acuerdos relacionados con la ejecución de actividades propias del desarrollo local	Medio		
	La localidad no cuenta con una estructura de directiva, evidenciando la falta de estructura organizativa, así como de interés por parte de pobladores en el desarrollo comunitario y la reducción de las necesidades insatisfechas por parte de actores gubernamentales locales	Alto		
Infraestructura comunitaria	La localidad evidencia una estructura entorno a un centro poblado con servicios e infraestructura que permita la cohesión de la comunidad en actividades deportivas, lúdicas, recreativas religiosas o de cualquier otro carácter. Además, las viviendas se encuentran en buen estado	Bajo		✓
	La localidad cuenta con un centro poblado y la presencia de infraestructura social, pero con evidencia de descuido, desuso o mal estado (deterioro), lo que evidencia falta de organización. Además las viviendas no muestran condiciones adecuadas	Medio		
	La localidad se encuentra dispersa con falta o inexistencia de infraestructura social y las viviendas se muestran mayormente en deterioro o en abandono	Alto	✓	
Percepción frente a las actividades del proyecto	Los resultados de las herramientas de caracterización demuestran que existe una aceptación mayoritaria por parte de la población a las actividades relacionadas con el proyecto, así como con la gestión de la empresa operadora en el desarrollo de actividades	Bajo	✓	✓

	Los resultados de las herramientas de caracterización demuestran que existe una aceptación media por parte de la población a las actividades relacionadas con el proyecto, además de referir conflictos de relacionamiento comunitario no resueltos o la falta de acuerdos concebidos para la mejora de calidad de vida	Medio		
	Los resultados de las herramientas de caracterización demuestran la desaprobación mayoritaria de la población frente a la gestión y actividades que se plantean como parte del proyecto	Alto		
Propiedad de la tierra	La localidad cuenta con una identificación de derecho y además de contar con escrituras que lo demuestran, cuenta con reconocimiento por parte de las entidades gubernamentales, lo que se refleja en el desarrollo de pobladores y de la localidad misma	Bajo		✓
	La localidad se encuentra en proceso de identificación y reconocimiento de derecho ante las entidades gubernamentales locales, se cuenta con escrituras, los procesos se encuentran incompletos	Medio		
	La localidad no cuenta con un reconocimiento de derecho, no existen escrituras que demuestren nombramiento como ente social y los pobladores tampoco cuentan con escrituras y la entidad social se considera de hecho	Alto	✓	
Etnicidad	La localidad se considera totalmente como colona y cuanta ocasionalmente entre su integración social con un mínimo de actores de alguna entidad étnica	Bajo	✓	
	La localidad se identifica medianamente o forma parte de una estructura mixta entre actores colonos y actores pertenecientes a una entidad étnica indígena	Medio		
	La localidad se identifica y todos los pobladores de estas forman parte de una entidad étnica indígena y por tanto debidamente reconocida por la entidad gubernamental competente	Alto		✓

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

Por tanto y tomando en cuenta todas las características del ámbito social donde se ejecutarán las actividades del proyecto, se muestra a continuación el grado de sensibilidad definido para el componente social en relación con las actividades del proyecto.

Tabla 27. Resumen del grado de sensibilidad considerado para las localidades del AISD del proyecto

Variable analizada	Precooperativa 3 de Julio	Comuna Kichwa Tigre Playa
Educación	Alta	Baja
Salud	Alta	Alta
Acceso a Servicios Básicos	Alta	Alta
Acceso a recursos ambientales	Media	Media
Servicios de Movilización	Alta	Alta
Estructura organizacional	Baja	Baja
Infraestructura comunitaria	Alta	Baja
Percepción frente a las actividades del proyecto	Baja	Baja
Propiedad de la tierra	Alta	Baja
Etnicidad	Baja	Alta

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

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 y de los correspondientes accesos, 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 la fase de exploración y avanzada contempladas como parte del proyecto de la empresa Petrobell S.A., dentro de los límites del Bloque 96 VHR Oeste.

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 Centro y su correspondiente acceso	Negativo	Baja
Construcción de la Plataforma Sur y su correspondiente acceso	Negativo	Baja

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

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 sus correspondientes accesos), 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 (Precooperativa 3 de Julio)	Sensibilidad Alta	
Socioeconómico (Comuna Kichwa Tigre Playa)	Sensibilidad Baja	
Cultural	Sensibilidad Baja	

Fuente: Procapcon Cía. Ltda. Trabajo de Campo 2025

6.7. Fuentes bibliográficas

- ✓ Adger W N (2000) Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*, 24: 347-64.
- ✓ 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 Prensa.
- ✓ 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 - Prensa, 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. Distribución of arthropods in relation to forest patch size, Edge and stand characteristics. *NCR. Canadá*.
- ✓ Kelly G (2004) Communities coping with change: a conceptual model. *Journal of Community Psychology*, 32: 201-16.
- ✓ 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.
- ✓ Michel, J. et. al. (1995): Environmental Sensitivity Index Guidelines. National Oceanic and Atmospheric Administration, Seattle, Washington.
- ✓ Pearman. P. 1997. Correlates of amphibian diversity in an altered landscape of amazonian Ecuador. *Conservation Biology* Vol II No 5 1211-1225.
- ✓ Peña-Berrecil, J. et al. 2005. Uso del efecto de borde de la vegetación para la restauración ecológica del Bosque Tropical. Lab. de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM. Unidad de Investigación en Ecología Vegetal, FES Zaragoza, UNAM. México.

- ✓ 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.
- ✓ Villate-Suárez, C. A., & Cortés-Pérez, F. (2018). Las perchas para aves como estrategia de restauración en la microcuenca del río La Vega, Tunja, Boyacá. [Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales](#), 42(163), 202-211.