ACTA No. 88 DE 2023

ACTA DE LA REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL EN DESARROLLO DEL TRÁMITE ADMINISTRATIVO DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO: "ÁREA DE DESARROLLO VSM-37" A LOCALIZARSE EN LOS MUNICIPIOS DE AIPE, BARAYA, NEIVA, TELLO Y VILLAVIEJA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA, INICIADO MEDIANTE AUTO 9620 DEL 21 DE NOVIEMBRE DE 2023

EXPEDIENTE: LAV0062-00-2023

EMPRESA: PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL

FECHA: 27 de diciembre de 2023
HORA: 08:30 a.m. – 11:00 p.m.

LUGAR: Plataforma Teams. https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19:meeting_YTE0YmNhZjUtMjdlOS00YmMzLWJhZWItZDU4Yzk2NGJjMDUw@thread.v2/0?context=%7B%22Tid%22:%226f1ccb94-ada5-437f-876d-497920ccbe18%22,%22Oid%22:%22851985b5-e33d-49c9-b70c-9ec1c5feee3a%22%7D

I.ASISTENTES

NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	CARGO/PROFESIÓN	ENTIDAD
ANA MARÍA VILLEGAS	1.069.256.958	Profesional Especializada – Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos / SELA ANLA	AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES ANLA
ÁLVARO CEBALLOS HERNÁNDEZ	80.756.162	Líder Jurídico de Hidrocarburos	
DIANA MARCELA RUBIANO BECERRA	1.018.409.760	Revisora Jurídica Grupo Hidrocarburos	
GINO MORENO HERRERA	79.273.945	Líder Técnico / Grupo de Hidrocarburos de la SELA	
MEYLIN TATIANA LOPEZ GUERRA	52.967.299	Profesional física / SELA ANLA	
MAURICIO AGUDELO VALENCIA	9.872.131	Profesional Biótico / SELA ANLA	
LUZ ADRIANA GARCIA GUZMAN	52.493.250	Profesional socioeconómico / SELA ANLA	
YULI CAROLINA VELANDIA RONCANCIO	53.099.182	Especialista Recurso Hídrico Superficial / Grupo de	

		Regionalización y Centro de Monitoreo de la SIPTA	
SANDRA CAROLINA MESA GUTIERREZ	1.022.951.556	Profesional de Compensación y 1%/Grupo de Valoración y Manejo de Impactos	
JAIME ANDRES FAJARDO RODRIGUEZ	1.022.956.556	Modelador Calidad del Aire / Grupo de Regionalización y Centro de Monitoreo SIPTA	
SONIA MARCELA PACHECO HIGUERA	46.385.734	Especialista Recurso Hídrico Subterráneo/Grupo de Regionalización y Centro de Monitoreo de la SIPTA	
CARLOS EDUARDO ORTIZ YUSTY	1.130.590.654	Profesional Biótico especialista Conectividad Ecológica / SELA ANLA	
DIANA LORENA PEREZ PEREZ	52.866.076	Profesional Biótico especialista Ecosistemas Acuáticos / SELA ANLA	
PAOLA ANDREA ARBELÁEZ GONZÁLEZ	1.022.384.313	Profesional Riesgos y Contingencias / SELA ANLA	
LINA FERNANDA PÉREZ	53000528	Revisora Plan de Contingencia	
NANCY ALEXANDRA PATIÑO ARGUELLO	1.099.369.251	Profesional de apoyo medio físico / SELA ANLA	
AURA MILENA OCHOA TAMAYO	46.451.822	Líder evaluación económica ambiental /Grupo Valoración y Manejo de Impactos / SELA	
LUZ ADRIANA MOLINA GARCIA	1077145214	SELA/APOYO VEDAS	
LUZ ADRIANA DÍAZ DELGADO	1016053803	Geóloga Revisor Técnico de SELA	
JUAN CARLOS GARCIA	1098749454	Profesional evaluación económica ambiental /Grupo Valoración y Manejo de Impactos / SELA	
SANDRA MILENA GUAYACAN MOLINA	1018499611	Apoyo componente de geología/ SIPTA/ Grupo de Regionalización y Centro de Monitoreo	
NANCY ALEXANDRA PATIÑO	1099369251	Profesional de apoyo en el medio físico.	
DAVID FERNANDO FAJARDO TRIANA	80095657	Líder técnico Grupo Regionalización y Centro de Monitoreo	

YADIRA GÓMEZ	1018409323	Líder técnico compensación y 1% del grupo de valoración y manejo de impactos	
ÁNGELA FERNANDA LOZANO ROMERO	1.010.192.581	Abogada Ejecutora SELA	
ANGIE JULIETH RODRIGUEZ VILLALBA	1074188225	HIDROLOGA	**PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL**
HECTOR MAURO DIAZ SANCHEZ	1110470175	BIOLOGO	
PAOLA XIMENA FISCÓ ZAPATA	20500027	DIRECTORA DE CONSULTORIA	
ZULLY MARITZA CORREA	1014227120	PROFESIONAL SIG	
FABIAN AUGUSTO TRUJILLO MUÑOZ	83042304	PROFESIONAL LABORATORIO	
OSCAR MAURICIO PINEDA MARTINEZ	1030573583	PROFESIONAL LABORATORIO	
DASY CEBALLOS	1124851553	APODERADA ESPECIAL	
ORLANDO CARO	79897253	PROFESIONAL SIG	
VICTORIANO VARGAS	13928252	PROFESIONAL AMBIENTAL	
ARGEMIRO VALENCIA	13929072	PROFESIONAL FORESTAL	
RICARDO SALAMANCA	74080245	PROFESIONAL BIOLOGO	
MARÍA OLIVEROS	63555729	PROFESIONAL PGR	
ADRIANA PICO	52185851	PROFESIONAL FLORA	
ANDRÉS GAMBOA	80794537	PROFESIONAL AMBIENTAL	
RICARDO CASTRO	79976251	LÍDER DE VIABILIDAD AMBIENTAL	
EDISON ANGEL	1057574981	COORDINADOR DE CONSULTORIA	
ALEXANDRA CERON	1074188225	PROFESIONAL SUELOS	
ERLEY POLO	1110470175	PROFESIONAL SOCIAL	
SHIRLEY PINZON	20500027	PROFESIONAL SOCIAL	
MARISELA MARTINEZ	1014227120	PROFESIONAL SOCIAL	
HOLMAN AVILA	83042304	PROFESIONAL HIDROGEOLOGO	
RAÚL AVILA	1030573583	PROFESIONAL CIVIL	

JAVIER REYES CAMACHO	1075232989	PROFESIONAL UNIVERSITARIO	**CAM**
JESUS GARAVITO SANCHEZ	1031140905	PROFESIONAL UNIVERSITARIO	
ALEXANDER PERDOMO	83089598	PROFESIONAL DE APOYO	

II.ORDEN DEL DÍA

1. Apertura de la reunión de solicitud de Información Adicional.
2. Presentación de los asistentes y verificación de la calidad en la que concurren.
3. Presentación de cada requerimiento de información adicional determinado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, argumentos por parte de la empresa y decisión sobre el requerimiento. En caso de aplicar, interposición de recurso de reposición.
4. Notificación de las decisiones.
5. Firmas.

III. DESARROLLO DEL ORDEN DEL DÍA

1. APERTURA DE LA REUNIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL

La funcionaria **ANA MARÍA VILLEGAS RAMIREZ,** profesional especializada Código 2028, grado 24, Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos de la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, facultada para presidir la Reunión de solicitud de información adicional conforme a lo dispuesto en la Resolución 1957 del 05 de noviembre de 2021 y la declara abierta e instalada.

Se confirma la asistencia de la doctora **DAISY SUSANA CEBALLOS MORENO,** identificada con cédula de ciudadanía No. 1.124.851.553 y Tarjeta profesional 194.551 del Consejo Superior de la Judicatura, a quien el mandatario general suplente de la sociedad **RAFAEL PINTO SERRANO,** identificado con cédula de ciudadanía No. 79.159.728 otorgó poder especial dentro del trámite en referencia y a fin de representar los intereses, el cual fue allegado mediante correo electrónico de fecha 26 de diciembre de 2023, y que hará parte integral del acta que se levante de esta reunión.

La sociedad **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL,** recibirá notificaciones en la CL 113 NO. 7 - 21 ED. TELEPORT TO A OF 611, y en los correos electrónicos: notificacionesjudiciales@parexresources.com, Daisy.Ceballos@parexresources.com,

Se imparten las reglas de participación e intervención en desarrollo de la referida reunión. Se pone de presente a los asistentes que la reunión de Solicitud de Información Adicional está siendo registrada en audio y video, de tal manera que estos formarán parte del respectivo expediente. En igual sentido, se informa que los únicos medios oficiales de grabación son los que provea la ANLA. Se solicita a los asistentes la disciplina en el uso de la palabra y poner sus celulares en modo silencio.

Se informa que el procedimiento de esta reunión está reglado por el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 y hace parte del trámite administrativo iniciado mediante Auto 9620 del 21 de noviembre de 2023, para la solicitud de Licencia Ambiental para el citado proyecto.

2. PRESENTACIÓN DE LOS ASISTENTES Y VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD EN LA QUE CONCURREN

Se procede a hacer la correspondiente presentación de cada uno de los asistentes y la verificación de su registro en la presente Acta. Se solicitan los documentos que acreditan su representación.

3. PRESENTACIÓN DE CADA REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN ADICIONAL DETERMINADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES, ARGUMENTOS POR PARTE DE LA EMPRESA Y DECISIÓN SOBRE EL REQUERIMIENTO.

REQUERIMIENTO No. 1	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Presentar las especificaciones técnicas y el método de conformación de las zonas de préstamo lateral para la adecuación y construcción de vías.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 2	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				

REQUERIMIENTO No. 2	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
Aclarar si dentro del derecho de vía DDV propuesto para las vías a construir y a adecuar se incluye el derecho de vía para las líneas de flujo, líneas eléctricas y zonas de préstamo lateral.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 3	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DESCRIPCIÓN DELL PROYECTO Aclarar y complementar la solicitud de reúso de aguas residuales tratadas dando cumplimiento a los artículos 4 y 6 de la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 4	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DESCRIPCIÓN DELL PROYECTO Especificar, de las formaciones geológicas indicadas en el estudio, cuál será destinada para cada actividad de inyección / reinyección: disposición de aguas (DISPOSAL), recobro secundario y terciario, técnica de descarbonización, inyección de aire y recuperación térmica.	**x**			**x**

REQUERIMIENTO No. 5	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA – MEDIO ABIÓTICO GEOLOGIA Respecto al componente geológico se deberá: a. Ajustar los perfiles geológicos y su descripción, de acuerdo con los rasgos estructurales identificados en el mapa geológico. **b.** Colocar la dirección en los perfiles geológicos.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 6 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA – MEDIO ABIÓTICO – GEOMORFOLOGÍA. Verificar la ubicación de la estación utilizada y, en caso de ser necesario, ajustar las Unidades Geomorfológicas presentes en el área de estudio.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 7	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA – MEDIO ABIÓTICO – HIDROGEOLOGIA. En relación a la caracterización hidrogeológica, se deberá: a) Aclarar y presentar los espesores de todas las unidades hidrogeológicas objeto de intervención en el área de estudio b) Ajustar la correlación de los perfiles geo eléctricos obtenidos a partir de la interpretación de los 40 SEV – Sondeos Eléctricos Verticales realizados con las unidades geológicas presentes en el área de influencia. c) Ajustar la descripción hidrogeológica en consecuencia de los resultados obtenidos en los literales anteriores.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 8	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA – MEDIO ABIÓTICO – HIDROGEOLOGIA. En relación a la caracterización hidrogeológica, se deberá: a) Aclarar y complementar la información consignada en los formatos FUNIAS respecto a caudales, nivel de la tabla de agua, número de usuarios, parámetros in situ, características de manantiales, pozos y aljibes, entre otros y de ser necesario ajustar la descripción del numeral 3.2.7.2 Inventario de puntos de aguas subterráneas. b) Ajustar el numeral 3.2.7.2.1 Análisis de usos, usuarios y usos potenciales teniendo en cuenta el literal anterior	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 9 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA En relación con las pruebas de bombeo, se deberá: a. Aclarar la profundidad y unidad(es) hidrogeológica (s) de captación de los aljibes codificados en el inventario como IAS-040 y IAS-041, en los cuales se realizaron las pruebas de bombeo PB-14 y PB-05 respectivamente. b. Aclarar la profundidad y unidad hidrogeológica de captación del pozo identificado en el inventario como IAS-057 en el cual se realizó la prueba de bombeo PB-09, comprobados a través de un método idóneo. c. Aclarar por qué las pruebas de bombeo de larga duración en los pozos codificados en el inventario como IAS-035 (PB-03) e IAS-057 (PB-09) no tomaron como puntos de observación los aljibes codificados en el inventario como IAS036 (PB-13) e IAS058 (PB-18), respectivamente. d. Interpretar las pruebas de bombeo realizadas en los aljibes haciendo uso de metodologías aplicables para pozos de gran diámetro. e. Presentar los datos nativos obtenidos durante la ejecución de las veinte (20) pruebas de bombeo (tiempo, nivel dinámico, niveles de recuperación) realizadas en el marco de la elaboración del EIA, adjuntando en cada una el espesor saturado (b) utilizado en los cálculos realizados para la obtención de los parámetros hidráulicos y la explicación técnica de dónde se obtuvo o porqué se utilizó dicho valor. f. De acuerdo con los resultados obtenidos en los literales anteriores ajustar los parámetros hidráulicos y la descripción hidrogeológica de los acuíferos captados.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 10	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA Ajustar los perfiles hidrogeológicos en términos de unidades hidrogeológicas y representarlos en el mapa temático junto con el bloque diagrama que represente el modelo hidrogeológico conceptual del área de influencia físico biótica del proyecto.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 11 (AJUSTADO) (RECURRIDO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO Verificar y ajustar la identificación y delimitación de coberturas de la tierra y ecosistemas del área de influencia del proyecto, de conformidad con la aplicación de los criterios establecidos en el EIA y la metodología Corine Land Cover. En caso de ser necesario		**x**	**x**	

INTERPOSICIÓN RECURSO DE REPOSICIÓN

En relación con el requerimiento 11 modificado por la ANLA, en el marco de lo que establece la Ley 1437 de 2011, se presenta el recurso de reposición teniendo en cuenta los siguientes argumentos técnicos que se presentan a continuación:

1. Respecto a los puntos de control tomados en campo por parte del equipo evaluador de la ANLA, se observan fotografías de zonas de transición o ecotonos de bosque galería que fueron interpretados por la Autoridad de forma errónea, ya que el grupo evaluador de la ANLA no tuvo en cuenta los términos de referencia HI-TER-1-03 y la metodología de presentación de estudios de impacto ambiental.

En cuanto a precisión la escala de trabajo 1.10000 y la escala de trabajo establecida para el mismo proyecto determinado en 1.10000

2. El proceso de interpretación se realizó en la generalización de unidades quedando inmersos parches muy pequeños de vegetación en transición o en posibles parches de vegetación en la matriz dominante, haciendo referencia a los diferentes tipos de pastos. Lo anterior, considerando que la ANLA solicita mejorar la delimitación de arbustales abiertos los cuales ya aportan 9254 hectáreas en el área de influencia, es decir que existe representatividad en esta cobertura por lo cual no es procedente realizar una nueva verificación.

3. No aplica la delimitación de arbustales abiertos en zonas inmersas de pastos considerando que la unidad mínima cartografiable es de una hectárea según el instructivo del Código inpappc0703 elaborado por el IGAC, instructivo que determina la elaboración de mapas de coberturas de la tierra escala 1.10000, por lo tanto no demuestra que la cobertura de la tierra evidenciado sea superior a 1 Hectárea, por lo tanto con una sola replica inferior de representación no puede establecer que corresponda a unas coberturas naturales de tipo arbustivo.

   Por lo cual ANLA debe apoyarse con la imagen presentada por PAREX en el EIA.

4. Respecto a los bosques de galería, presentan correspondencia con la red de drenajes aportada para el estudio, los arbustales están muy sectorizados restringidos por las delimitantes del suelo característicos de los zonobiomas intermedios y tropicales que conforman grandes áreas que se utilizaron para la generalización del mapa.

5. La Anla en sus argumentos señala que realizó su revisión con el geo visor AGIL y no con la imagen presentada por PAREX dentro del EIA, por lo que se evidencias desplazamientos en las coberturas.

Adicionalmente se considera que no se tiene en cuenta lo establecido por los términos de referencia para cada proyecto, así mismo la sociedad considera que existe una falsa motivación en los hechos que originan el requerimiento.

Así mismo, considera que la Autoridad está desconociendo que la sociedad está actuando bajo el principio de legalidad y no tiene en cuenta lo dispuesto por el Decreto 2106 de 2019, el cual señala que las autoridades ambientales en el marco del proceso de licenciamiento ambiental no podrán exigir más requisitos de los establecidos por la normatividad ambiental.

RESOLUCIÓN RECURSO DE REPOSICIÓN

En atención al recurso de reposición interpuesto por la sociedad, es preciso aclarar que ante el punto uno que el equipo evaluador realizó la verificación teniendo en cuenta la información presentada por la sociedad.

Respecto a los argumentos en relación a que la ANLA realizó una inadecuada valoración en campo, la sociedad no presenta pruebas que permitan evidenciar dicho argumento.
Respecto a la representatividad, la ANLA no desconoce la escala en la que se realizó el análisis de representatividad por la sociedad, lo que se esta indicando es que, al no encontrar una consistencia entre lo observado en campo con las coberturas presentadas en el EIA, se hace necesario solicitar esta verificación de las mismas.

Tercero referente a la representatividad de la cobertura de Arbustal abierto esclerófilo, es importante tener en cuenta que, esta es una cobertura natural de tipo simple, por lo cual es importante establecer su representatividad dentro del área de influencia.

Como cuarto punto, a los argumentos de la sociedad respecto a que no se tuvo en cuenta la imagen presentada por la sociedad, es de aclarar que, como se puede ver en la imagen existen áreas dominadas por pastizales, lo cual difiere de lo observado en las verificaciones.

En respuesta a las consideraciones jurídicas, respecto a la falsa motivación, esta Autoridad Nacional considera que los argumentos no son procedentes, toda vez que el requerimiento se realiza con lo evidenciado en campo, y tenido en cuenta la imagen presentada por la sociedad, ya que lo que realizó la Autoridad fue realizar una verificación in situ en campo, lo cual hace parte de todo proceso de licenciamiento ambiental.

En ese sentido encuentra esta Autoridad, que al verificar la imagen de la sociedad se encuentra incoherencias entre lo evidenciado en campo y lo reportado en dicha imagen, en ese sentido se realiza la corroboración in situ que es la motivación del requerimiento.

De ahí que se evidencie que no hay una falta de motivación, ya que la imagen presentada por la sociedad fue tenida en cuenta, evaluada, valorada y comparada en campo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es de indicar que esta autoridad en ningún caso esta determinando que la sociedad este faltando al principio de legalidad, no obstante, en virtud del principio de prevención la autoridad encuentra que teniendo en cuenta que existe una incoherencia entre la información presentada y lo evidenciado en campo se presente el requerimiento objeto de recurso.

Adicionalmente, en lo que tienen que ver con el Decreto 2106 de 22019, es de aclarar que la información solicitada no es un requisito adicional o diferente a lo que se encuentra en los términos de referencia, lo que se esta pidiendo es que se justifique

En ese sentido se considera técnica y jurídicamente que no es admisible el recurso, por lo cual se mantiene el requerimiento con el ajuste propuesto por la Autoridad.

REQUERIMIENTO No. 12 (AJUSTADO – ELIMINADO LITERAL B)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO Para el componente de flora en veda, se deberá: a) Revisar y en caso de ser necesario ajustar la caracterización, de acuerdo con la modificación en la interpretación de coberturas de la tierra solicitada en el requerimiento 11, garantizando la representatividad del muestreo por ecosistemas. ~~b) Presentar el esfuerzo de muestreo de la caracterización por ecosistema, tipo de sustrato y grupo vegetal.~~	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 13 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO ~~Garantizar la representatividad de la caracterización de fauna vertebrada por cobertura vegetal, siguiendo la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (2018). En caso de ser necesario, complementar el muestreo.~~ Complementar el análisis de representatividad ajustando las curvas de acumulación de especies para cada grupo faunístico y en cada una de las coberturas naturales o seminaturales muestreando, según lo establecido en la	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 13 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales 2018.				

REQUERIMIENTO No. 14 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO Con relación a la caracterización de los ecosistemas acuáticos: a) Sustentar la idoneidad de la metodología empleada para la caracterización de los macroinvertebrados acuáticos en cuerpos de agua no vadeables. En caso de ser necesario, utilizar otra metodología complementaria acorde con las características del cuerpo de agua. b) Corregir la relación de fechas referenciadas en la sección de Análisis de Resultados - "Análisis Multiemporal". c) Complementar la información considerando la totalidad de sitios a intervenir por el proyecto, en el sentido de realizar o relacionar para la totalidad de los puntos de ocupación de cauce y captaciones, el monitoreo de calidad de agua fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica, en por lo menos en una temporada climática. Lo anterior, debe guardar concordancia con el capítulo de Demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales. d) Relacionar dentro de los capítulos 4.1 Aguas Superficiales y 4.4 Ocupación de Cauce, los puntos de caracterización asociados. e) Complementar la información para las comunidades hidrobiológicas con relación a la composición potencial en el área de influencia.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 14 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
f) ~~. Realizar y presentar los respectivos análisis de clasificación y ordenación del área de influencia.~~ g) ~~Realizar y presentar los análisis de bio-indicación, así como la correlación de las variables fisicoquímicas e hidrobiológicas (análisis de correspondencias canónicas CAA).~~ h) ~~Realizar y presentar el análisis comparativo (tabla resumen) donde se relacione la conclusión obtenida en el medio biótico (ensambles hidrobiológicos bioindicación) vs la obtenida en el componente fisicoquímico (índices de contaminación) por punto de muestreo para las dos temporadas climáticas.~~ i) ~~Complementar el Anexo 3 - Monitoreos Ambientales/Aguas/Superficiales con formatos de campo y registros fotográficos.~~				

REQUERIMIENTO No. 15	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA MEDIO SOCIOECONOMICO Presentar la radicación de la solicitud de actualización de la certificación de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa DANCP que cubra toda el área de influencia socioeconómica del proyecto.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 16 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES - AGUAS SUBTERRANEAS Respecto a los permisos de exploración y concesión, se deberá: a) Redefinir, de ser necesario, las profundidades de captación propuestas en las solicitudes de los permisos de exploración y concesión de aguas subterráneas, de acuerdo con los resultados obtenidos en el requerimiento 7. b) Ajustar, de ser necesario, el estudio geofísico del área donde se pretende hacer la exploración y concesión de aguas subterráneas, de acuerdo con los resultados obtenidos en el requerimiento 7. c) Ajustar las condiciones de perforación descritas en el subnumeral 4.2.7.7 Proceso de perforación del Capítulo 4. Uso y Aprovechamiento, en coherencia con lo descrito en el subnumeral 4.2.5 Diseño de pozo del mismo documento. d) Actualizar el Modelo Hidrogeológico Conceptual del área de influencia físico biótica de acuerdo con los ajustes realizados en la caracterización hidrogeológica...	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 17	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Revisar y presentar los archivos ejecutables de las modelaciones para las ocupaciones de cauce OC_74, OC_75, OC_90, OC_91, OC_92, OC_93, OC_94, OC_95, OC_96, OC_98, OC_99, OC_101, OC_150, OC_170 y OC_171.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 18	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
EVALUACIÓN AMBIENTAL – MÉDIO BIOTICO Ajustar, de ser necesario, la calificación ambiental de los impactos bióticos, teniendo en cuenta la duración, reversabilidad, recuperación, periodicidad de la acción de Remoción de cobertura vegetal y descapote en: • Vías (Adecuación y/o Construcción) • Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes). • Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar (Construcción) • Líneas de flujo (Construcción) • Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes).	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 19	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES COMPONENTE ATMOSFÉRICO En relación a la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos se solicita: a. Aclarar y presentar las tasas de emisión de todas las fuentes contempladas.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 19	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
b. Presentar las tasas de emisión estimadas en las memorias de cálculo, en el informe de modelación y archivos de entrada del modelo AERMOD de forma trazable De acuerdo con lo anterior, verificar la delimitación del área de influencia del medio abiótico, componente atmosférico.				

REQUERIMIENTO No. 20	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES COMPONENTE ATMOSFÉRICO En relación a la modelación de propagación de ruido se solicita: a. Ajustar el modelo digital de terreno de forma concordante con la zona en la cual se ubicará el proyecto con las fuentes simuladas. b. Complementar el análisis de receptores sensibles incluyendo los analizados en el modelo de calidad de aire al interior del polígono de intervención, discriminando el aporte por tipo de fuente y actividad. De acuerdo con lo anterior, verificar la delimitación del área de influencia del medio abiótico, componente atmosférico.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 21	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
EVALUACIÓN AMBIENTAL COMPONENTE ATMÓSFERICO Presentar la valoración del impacto "*Alteración en los niveles de radiación*" en el escenario con proyecto, considerando receptores sensibles que puedan ser afectados como habitantes y fauna, por radiación lumínica por la operación de las teas. De acuerdo con los resultados de esta valoración, verificar la inclusión de medidas acordes dentro de las fichas correspondientes del Plan de Manejo Ambiental y del Programa de Seguimiento y Monitoreo.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 22	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL En cuanto a la Evaluación Económica Ambiental se deberá: a) Considerar los ajustes solicitados en la Evaluación Ambiental para el presente trámite de licencia, y los demás solicitados por la Autoridad Nacional que puedan afectar la identificación de impactos relevantes, y aquellos que tengan repercusión en el análisis económico ambiental. b) Actualizar los resultados de las valoraciones económicas a precios 2023 c) Actualizar el flujo de costos y beneficios, los criterios de decisión, el análisis de sensibilidad y el modelo de almacenamiento geográfico MAG. De lo anterior, se deberán actualizar y anexar las memorias de cálculo de la totalidad de procedimientos realizados en archivo Excel formulado y no protegido.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 23 (RETIRADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
~~**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – MEDIO BIOTICO**~~ ~~Presentar la localización preliminar de las áreas de reubicación, reposición y retribución de especies de flora en veda (fichas VSM37-PMA-B-EP-1 y VSM37-PMA-B-EP-2) en el Modelo de Almacenamiento Geográfico.~~				

REQUERIMIENTO No. 24 (AJUSTADO)	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
PLAN DE CONTINGENCIA Para el proceso de conocimiento del riesgo se deberá: a) Ajustar el análisis de la amenaza por incendios forestales conforme a lo solicitado en la caracterización del área de influencia del medio biótico, y actualizar los resultados en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG). b) Complementar según los criterios de riesgo la caracterización y análisis de las amenazas asociadas a la actividad de generación y distribución de energía (incluyendo la granja solar fotovoltaica, transformación de gas natural, aprovechamiento del potencial calórico, líneas de transmisión y subestaciones) y a las actividades de inyección de fluidos para procesos de Recuperación Mejorada (EOR) y disposal.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO No. 25	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO Respecto al Plan de Compensación del Componente Biótico, la sociedad deberá: a) Verificar y ajustar, en caso de ser necesario, el análisis de impactos no evitados, mitigados o corregidos. b) Ajustar, de ser necesario, el Qué y Cuánto compensar. c) Ajustar el plan operativo y de inversión.	**X**			**X**

REQUERIMIENTO GENERAL	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
Ajustar y actualizar el Estudio de Impacto Ambiental, presentado a esta Autoridad Nacional, a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL 0200090071365823003 (VPD0087-00-2023), y con radicado ANLA 20236200823112 del 2 de noviembre de 2023, de manera que se incorporen y analicen en un solo documento, los cambios relacionados con los requerimientos de información antes solicitados, en concordancia con lo establecido en los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Explotación de Hidrocarburos HI-TER-1-03 de 2010. Realizar el ajuste y verificación del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG (de acuerdo a la normativa vigente frente a este tema) para que haya plena concordancia entre la información registrada en los capítulos del EIA y los datos geográficos consignados en la base, de acuerdo con los requerimientos anteriormente solicitados. Radicar la Información Adicional solicitada, a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL (de conformidad con lo establecido en el	**X**			**X**

REQUERIMIENTO GENERAL	**¿Es aceptado el requerimiento por la Empresa?**		**¿Se interpone recurso de reposición?**	
	SI	**NO**	**SI**	**NO**
Artículo 2.2.2.3.10.1. del Decreto 1076 de 2015), y ante la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM y presentar copia a esta Autoridad Nacional del correspondiente radicado.				

4. NOTIFICACIÓN DE DECISIONES

De conformidad con lo preceptuado en el Artículo2.2.2.3.6.3. del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, las decisiones adoptadas en la Reunión de Información Adicional se notificarán verbalmente, por consiguiente, la doctora **DAISY SUSANA CEBALLOS MORENO,** identificada con cédula de ciudadanía No. 1.124.851.553 y Tarjeta profesional 194.551 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en la calidad de apoderada especial de la sociedad **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL.**, fue notificada en Estrados.

El peticionario de acuerdo con lo señalado en el numeral 2 del artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015, contará con un término de un (1) mes para allegar la información requerida. En caso de que la empresa requiera el tiempo adicional señalado en la Ley para la presentación de la información, deberá presentar la solicitud justificada por lo menos cinco (5) días antes del vencimiento del término inicial. La información adicional que se allegue deberá ser exclusivamente la solicitada en los requerimientos efectuados por la Autoridad Ambiental y solo podrá ser aportada por única vez en medio magnético no protegido. En el evento en que el solicitante allegue información diferente a la consignada en el requerimiento, o la misma sea sujeta a complementos de manera posterior a la inicialmente entregada, la Autoridad Ambiental competente no considerará dicha información dentro del proceso de evaluación.

Nota: Se exceptúa de lo anterior, la información cartográfica que deba ser actualizada con ocasión de los requerimientos de información adicional, caso en el cual se deberá cumplir con los requerimientos del modelo de almacenamiento geográfico de datos, e informar en el oficio de entrega de la información adicional, el alcance de los ajustes cartográficos allegados.

En el mismo sentido, se señala al solicitante que la información requerida en desarrollo de esta reunión, también deberá ser entregada a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, y deberá allegar copia de los radicados a esta Autoridad.

Se pone de presente que la reunión de Solicitud de Información Adicional fue registrada en audio y video, y que esta hace parte integral de la presente acta.

5. FIRMAS

Para constancia de lo anterior, se firma a las 11:13 p.m. del día 27 de diciembre de 2023 por:

ANA MARIA VILLEGAS C.C. 1.069.256.958 Profesional especializado Código 2028, Grado 24. Coordinadora del Grupo de Hidrocarburos Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA	Daisy Susana C. **DAISY SUSANA CEBALLOS MORENO** CC 1.124.851.553 T.P. 194.551 del Consejo Superior de la Judicatura Apoderada especial **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL.**

Una vez suscrita por las partes, la presente Acta entrará a formar parte del expediente LAV0062-00-2023

ANEXOS DEL ACTA

1. Presentación
2. Copia de Audio y Video
3. Poder, copia de la T.P. y Certificado de Representación Legal de la Cámara de Comercio de Bogotá

Solicitud de información adicional en el marco del trámite administrativo de licencia ambiental, iniciado mediante el Auto 9620 del 21 de noviembre de 2023

Proyecto: Área de Desarrollo VSM-37

Expediente ANLA: LAV0062-00-2023

Jurisdicción: Aipe, Baraya, Neiva, Tello y Villavieja (Huila)

Autoridad ambiental regional competente: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena

Solicitante: PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

REQUERIMIENTO 1

Presentar las especificaciones técnicas y el método de conformación de las zonas de préstamo lateral para la adecuación y construcción de vías.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ARGUMENTO

13	Fuentes de Material	Se solicita autorización para la compra de materiales de construcción para las actividades del proyecto, con terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos ambientales y los títulos mineros vigentes. Así mismo se solicita autorización para la adquisición de material de las áreas de préstamo lateral de las vías de acceso, plataformas multipozo y/o facilidades a construir, cuando exista la necesidad de requerir material para la conformación de terraplenes. Según las especificaciones presentadas en el Capítulo 2 Descripción del proyecto. PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL en el marco las actividades de desmantelamiento y abandono realizará el reúso de material pétreo limpio de las plataformas y vías de acceso existentes y asociadas a proyectos licenciados para la construcción de plataformas, así como el Reúso de RCD al interior del proyecto para actividades de mantenimiento de vías y construcción de plataformas y/o las acordadas con la comunidad o propietarios de predios.

En el EIA no se especifica información relacionada con las zonas de préstamo lateral para adecuación y construcción de las vías.

2.2.3.1.7 Movimiento de tierras

En la **Tabla 2-40** se relacionan los volúmenes estimados para el movimiento de tierras para la construcción y adecuación de vías, en la que se discriminan los volúmenes de corte y los rellenos estimados a realizar. Los movimientos de tierra se realizarán en lo posible por medio de los cortes compensados y el volumen faltante será adquirido de las fuentes de material que cuenten con los permisos mineros y ambientales legales vigentes.

Tabla 2-40. Volumen estimado de cortes y rellenos,

Material	Unidad	Cantidad estimada vía
Corte y relleno para terraplén	(m^3)	12,000
Material granular de cantera	(m^3)	800

**Los volúmenes presentados corresponden al estimado para 1 km de vía con una banca de 8 m, una altura de 2 m y una relación de talud 1H:1V y una capa de rodadura de 0.20 m*
Fuente: PAREX, 2023.

Los volúmenes de movimiento de tierras para cada proyecto, se presentará en el PMA Específico.

Fuente: Radicado ANLA 20236200823112 del 02 de noviembre de 2023.

REQUERIMIENTO 2

Aclarar si dentro del derecho de vía DDV propuesto para las vías a construir y a adecuar se incluye el derecho de vía para las líneas de flujo, líneas eléctricas y zonas de préstamo lateral.

ARGUMENTO

2.2.3.1.5.2 Especificaciones técnicas

Las especificaciones propuestas tanto para construcción y adecuación de vías para el desarrollo del proyecto se presentan en la **Tabla 2-39** y sus trazados y diseños se realizarán de acuerdo con las necesidades de los proyectos en el Área de Desarrollo VSM-37.

Tabla 2-39 Especificaciones técnicas de las vías a construir y/o adecuar

ÍTEM		ESPECIFICACIÓN
Velocidad de diseño		40 km/h
Derecho de vía		12 m a 38 m
Ancho de banca (*)		5,5 m a 10,0 m
Ancho de calzada (*)		3,5 m a 8,0 m
Espesor del afirmado (*)		Según diseño y características del terreno
Radio de curvatura		Mínimo de 22 m
Bombeo		1% a 3%
Pendiente longitudinal		Menor al 15%
Taludes de corte	Pendiente	0,5 - 1H: 1V
	Altura	Depende topografía de la zona

Tabla 2-116 Especificaciones técnicas líneas eléctricas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LÍNEAS ELÉCTRICAS	
Tensión	Normalizadas como alta, media y baja tensión según RETIE
Longitud del Trazado	Hasta 300 Km para el proyecto
Derecho de Vía	Ancho de DDV de hasta 15 m
Tipo de Cable	Cables de cobre o ASCR desnudos o aislados según la necesidad los cuales son certificados bajo RETIE Fibra Óptica (opcional)
Sub-Estaciones	Transformadores según potencia de las cargas
Material	Cobre o ASCR
Exposición	Aérea suspendida en poste concreto o torrecillas Directamente Enterrada
Cruces Especiales	*Aéreos* *Dirigidos* *A cielo Abierto* Nota: La elección del tipo de cruce dependerá del trazado de la línea que sea proyectada.
Prueba Aislamiento	*Pruebas HiPot o VLF a cables* *Prueba de resistencia de aislamiento y continuidad de Cables* *Resistencia de aislamiento a transformadores* *Prueba de rigidez dieléctrica de transformadores* *Resistencia de puesta a tierra en subestaciones*

Fuente: PAREX, 2023.

2.2.3.5 Líneas de flujo

PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL solicita construcción y operación de hasta 300 km de líneas de flujo, con diámetros de hasta 16" y un DDV de hasta 15 m, incluyendo los métodos constructivos y las alternativas para cruces de cuerpos de agua, vías y otros ductos presentados en el EIA; las conexiones podrán ser:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

REQUERIMIENTO 3

Aclarar y complementar la solicitud de reúso de aguas residuales tratadas dando cumplimiento a los artículos 4 y 6 de la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.

ARGUMENTO

En la **Tabla 2-6. Uso y aprovechamiento de recursos para el Área de Desarrollo VSM-37** del Capítulo 2 del EIA, la Sociedad presenta lo siguiente:

6	Reúso de Agua Residual	Se solicita permiso de reúso de agua residual doméstica e industrial tratada, mediante el riego sobre las vías y sistemas de redes contraincendios a utilizar por el proyecto según la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.

Fuente: radicado ANLA 20236200823112 del 02 de noviembre de 2023 (VPD0204-00-2023).

De acuerdo con la Resolución 1256 del 2021, el reúso requiere de la presentación de información técnica, Artículo 6.

Artículo 4. *Del reúso.* Se requerirá concesión de aguas para adquirir el derecho al uso de las aguas residuales como bien de uso público, salvo lo dispuesto en el artículo 148 del Decreto-Ley 2811 de 1974.

Parágrafo 1. El suministro de las cantidades (volumen o caudal) de agua requeridas para el reúso está sujeto a la disponibilidad definida por parte del Usuario Generador.

El Estado no será responsable de garantizar la cantidad y continuidad (volumen o caudal) concesionada al Usuario Receptor.

Parágrafo 2. El Usuario Receptor de Aguas Residuales es responsable del cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente resolución.

Artículo 6. *De la Prevención.* Para efectos del otorgamiento de la concesión de uso de las aguas residuales, el Usuario Receptor deberá presentar a la Autoridad Ambiental, la siguiente información técnica para el manejo y la prevención de los riesgos asociados al uso de las aguas residuales:

Reúso ≠ Recirculación (Art. 3)

REQUERIMIENTO 4

Especificar, de las formaciones geológicas indicadas en el estudio, cuál será destinada para cada actividad de inyección / reinyección: disposición de aguas (DISPOSAL), recobro secundario y terciario, técnica de descarbonización, inyección de aire y recuperación térmica.

ARGUMENTO

2.2.3.9 Reinyección y/o inyección

Se solicita el permiso para la reinyección y/o inyección con un Volumen 60 KBFP (60.000 BWDP) y 60 mscfd de fluidos (agua / Gas), por formación (Grupo Honda (H2 y H3), Doima, Chicoral, Monserrate y Caballos), a través de un máximo de Cuarenta y cinco (45) pozos inyectores y/o reinyectores las cuales incluyen disposición de aguas (DISPOSAL) e Inyección por recobro mejorado (secundario y terciario) (WATERFLOODING).

Tabla 2-102. Solicitudes específicas para las actividades de Inyección-Reinyección

Especificidad para actividades de inyección- reinyección	
Proveniencia del fluido	Área de Desarrollo VSM-37 y/u otros Bloques de hidrocarburos Licenciados
Formaciones Objeto de Inyección/reinyección	Grupo Honda (H2 y H3), Doima, Chicoral, Monserrate y Caballos
Cantidad máxima de nuevos pozos Inyectores	45

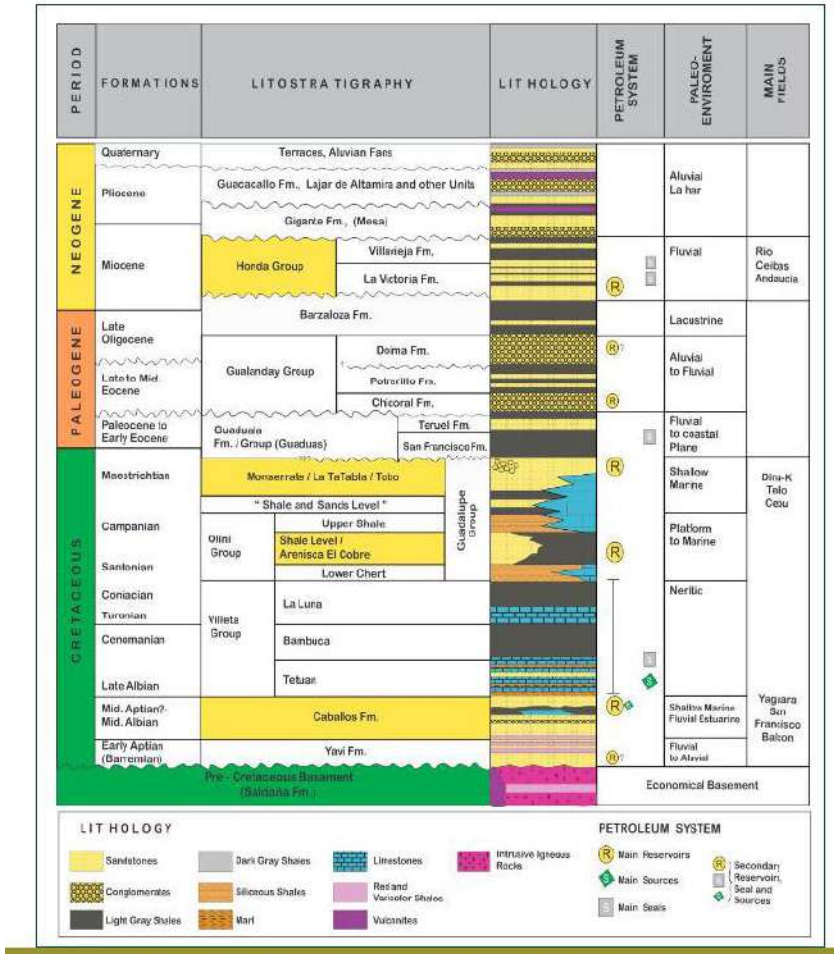


Figura 2-72 Columna litocronestratigráfica general

REQUERIMIENTO 5

Respecto al componente geológico se deberá:

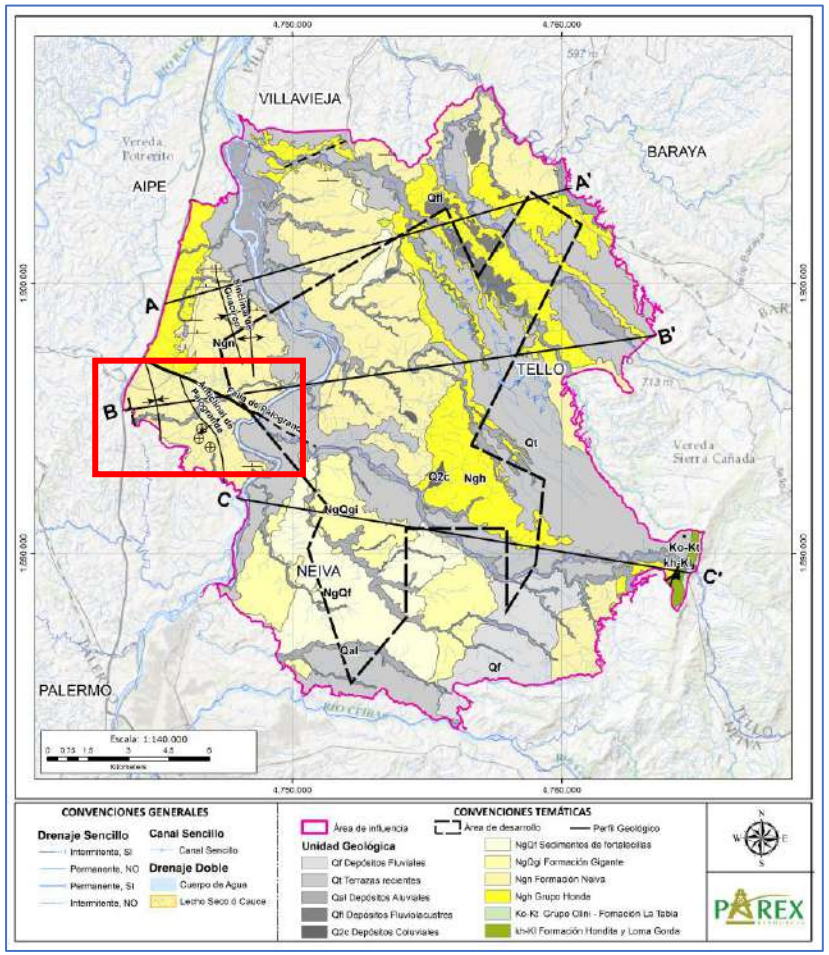
a. Ajustar los perfiles geológicos y su descripción, de acuerdo con los rasgos estructurales identificados en el mapa geológico.

b. Colocar la dirección en los perfiles geológicos.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOLOGÍA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 5, literales a y b

EIA AD VSM-37 > DOCUMENTOS WORD > CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA > **CAPÍTULO 3.2 MEDIO ABIÓTICO**



Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.1 Geología/ Unidades geológicas presentes en el área de estudio– páginas 65 y 66

3.2.1.2.3.4 Anticlinal de Palogrande

Se localiza al norte de la ciudad de Neiva, hacia la margen izquierda del río Magdalena. Afecta en superficie rocas neógenas de la Formación Honda. (Velandia, F. et al. (2001). El Anticlinal de Palogrande que para el área de estudio es definido con nomenclatura (Ant-Palogrande), se ubica al oeste del área de influencia del proyecto, el eje tiene dirección NW-SE y está localizado sobre la Formación Neiva (Ngn).

3.2.1.2.3.6 Otras estructuras

En el área del proyecto se definen dos estructuras una de tipo sinclinal, al oeste del área del proyecto y un anticlinal, presentan una dirección preferencial en el eje NW-SE y afectan directamente a la Formación Neiva (Ngn) y al Grupo Honda (Ngh).

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.1 Geología/ Fallas y pliegues en el área de influencia del proyecto. – páginas 23 y 24.

✓ Perfil B-B´

El perfil B-B´, **Figura 3-23**, sobre la Formación Neiva (Ngn), se observan estructuras plegadas por el sinclinal, sucesivo del anticlinal de Palogrande, y se encuentra influenciada por la Falla de Palogrande al costado oeste del Río Magdalena, al este las Formaciones Neiva (Ngn) y Gigante (NgQgi), se encuentran cubiertas por los Depósitos aluviales (Qal) y Terrazas recientes (Qt).

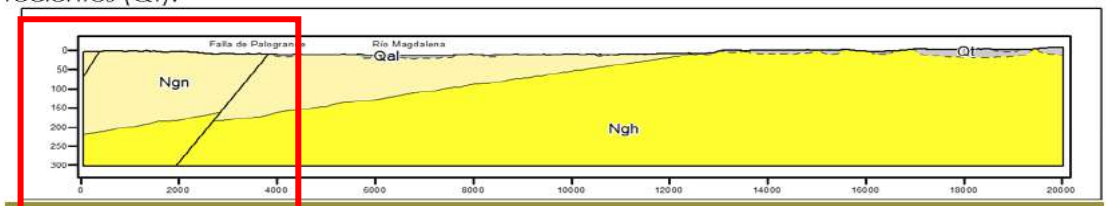


Figura 3-23 Perfil geológico esquemático B-B' para el área de influencia.

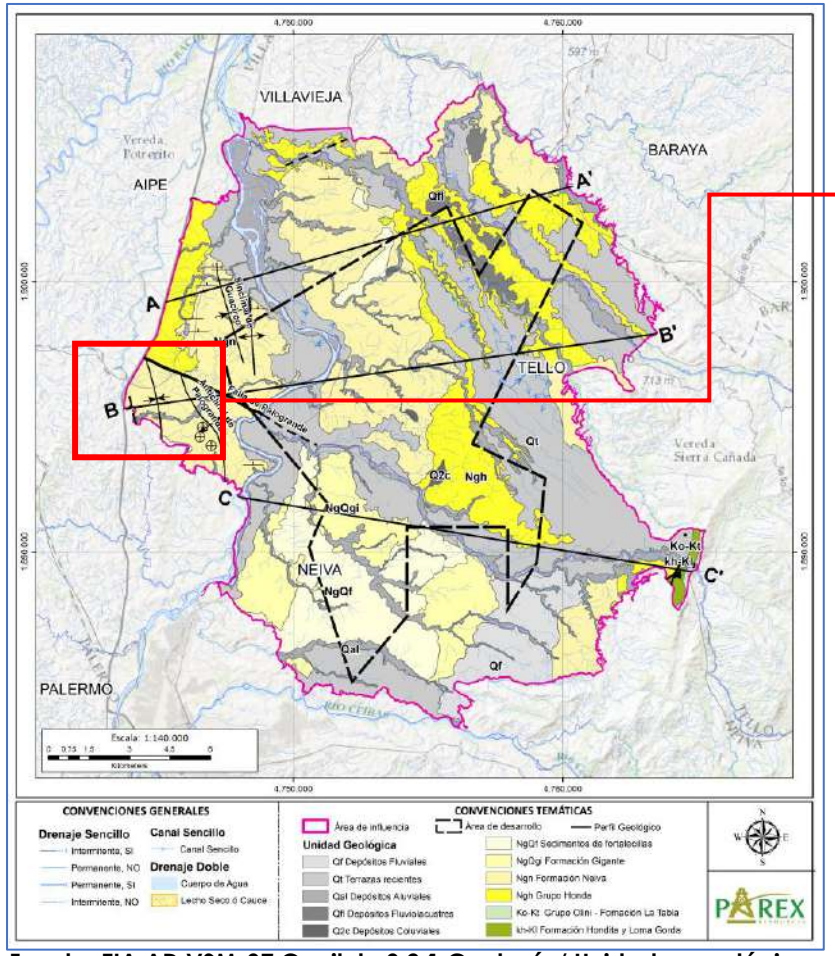
Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.1 Geología/ Perfiles geológicos. – páginas 65 y 66

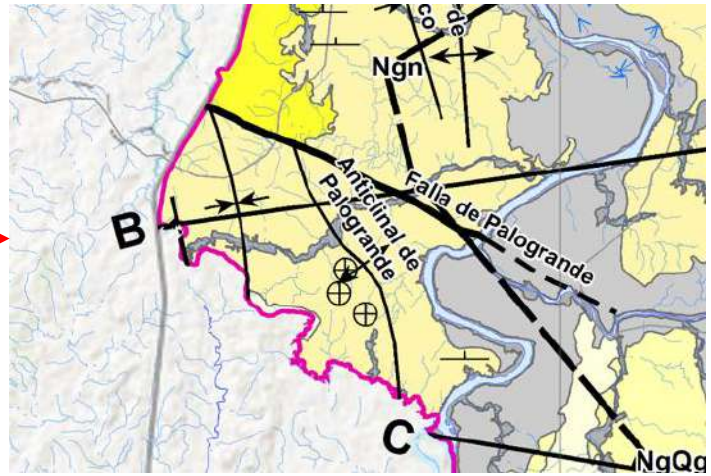
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOLOGÍA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 5, literales a y b

EIA AD VSM-37 > DOCUMENTOS WORD > CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA > **CAPÍTULO 3.2 MEDIO ABIÓTICO**



Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.1 Geología/ Unidades geológicas presentes en el área de estudio– páginas 65 y 66



✓ Perfil B-B´

El perfil B-B´, **Figura 3-23**, sobre la Formación Neiva (Ngn), se observan estructuras plegadas por el sinclinal, sucesivo del anticlinal de Palogrande, y se encuentra influenciada por la Falla de Palogrande al costado oeste del Río Magdalena, al este las Formaciones Neiva (Ngn) y Gigante (NgQgi), se encuentran cubiertas por los Depósitos aluviales (Qal) y Terrazas recientes (Qt).

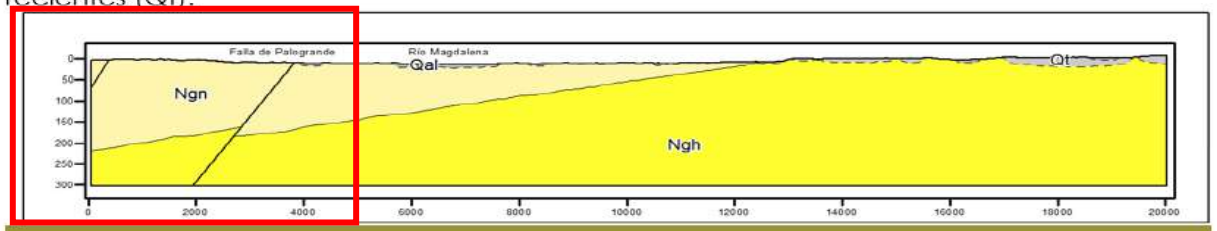


Figura 3-23 Perfil geológico esquemático B-B' para el área de influencia.

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.1 Geología/ Perfiles geológicos. – páginas 65 y 66

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOLOGÍA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 5

- **Área de influencia indirecta:**
  - Describir las unidades litológicas y rasgos estructurales, con base en estudios existentes en la zona y ajustada con información de sensores remotos y control de campo e identificar y localizar las amenazas naturales como remoción en masa y sísmica.
  - Presentar un mapa 1:25.000 o mayor, perfiles o cortes geológicos y una columna estratigráfica.
- **Área de influencia directa:**

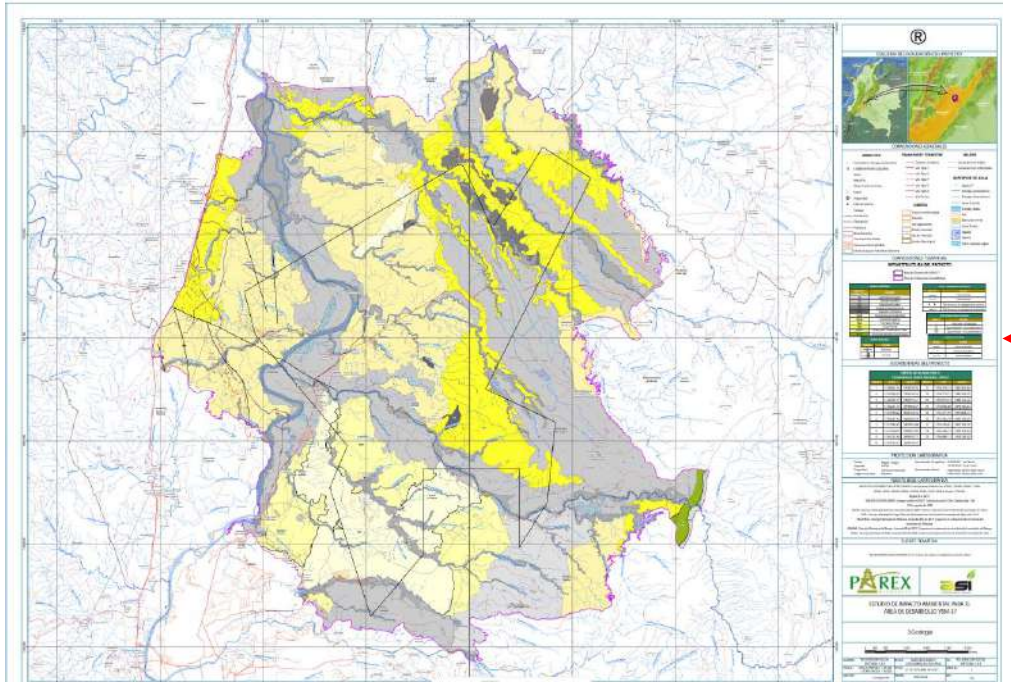
  Presentar la cartografía geológica detallada (unidades y rasgos estructurales) y actualizada con base en fotointerpretación y control de campo. Debe presentarse un mapa a escala 1:10.000 o mayores.

  • Meteorización: Se definirán con base en clasificaciones conocidas (Deere & Patton o Dearman, entre otros) estableciendo los espesores, características geomecánicas de los suelos residuales producidos y el grado e intensidad de la meteorización

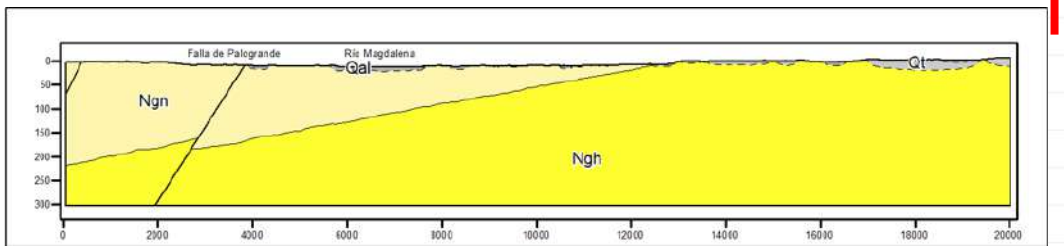
Fuente. HI-TER-1-03, 2018

Documentos > VSM37 > EIA AD VSM-37 > ANEXOS > 4. Abiótico > **Geología**

Nombre	Modificado
F10-Estación Geologica.pdf	17 de noviembre
F12-Descripción de Sedimentos.pdf	17 de noviembre
F13-Descripción Macroscópica.pdf	17 de noviembre



Fuente. EIA AD VSM-37 ANEXOS – Cartografía – 3,Geología



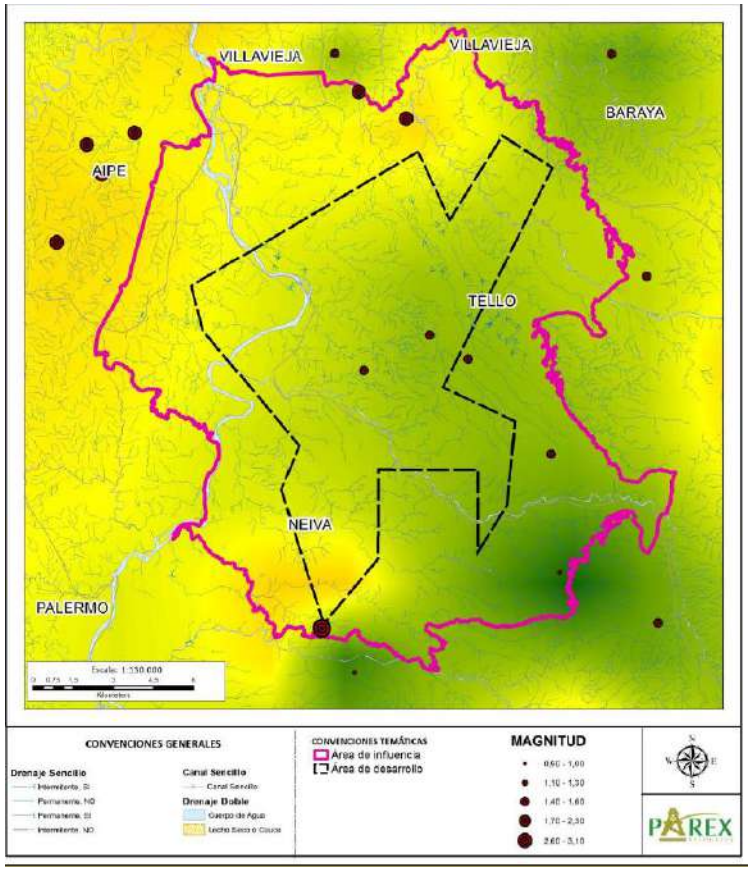
Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.1 Geología/ Perfiles geológicos. – páginas 65 y 66

Documentos > VSM37 > EIA AD VSM-37 > ANEXOS > 1. Cartografia > **PDF**

Nombre	Modificado
1 Localización general.pdf	18 de noviembre
10 Hidrología.pdf	18 de noviembre
11 Hidrogeología.pdf	18 de noviembre
12 Zonificación Geotécnica.pdf	18 de noviembre
13 Ecosistemas.pdf	18 de noviembre
14 Coberturas de la Tierra.pdf	18 de noviembre
15 Unidad de Paisaje.pdf	18 de noviembre
16 Uso y Aprovechamiento.pdf	18 de noviembre
17 Socioeconómico.pdf	18 de noviembre
18 Potencial arqueológico.pdf	18 de noviembre
19 Zonificación Biótica.pdf	18 de noviembre
2 Vías de Acceso.pdf	18 de noviembre
20 Zonificación Abiótica.pdf	18 de noviembre
21 Zonificación Socioeconómica.pdf	18 de noviembre
22 Zonificación Ambiental.pdf	18 de noviembre
23 Zonificación de Manejo.pdf	18 de noviembre
24 Amenazas y Riesgos.pdf	18 de noviembre
25 Vulnerabilidad.pdf	18 de noviembre
3 Geología.pdf	18 de noviembre
4 Gemorfología.pdf	18 de noviembre
5 Pendientes.pdf	18 de noviembre
6 Suelos.pdf	18 de noviembre
7 Uso actual del Suelo.pdf	18 de noviembre
8 Capacidad Uso de la Tierra.pdf	18 de noviembre
9 Conflicto uso del suelo.pdf	18 de noviembre

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOLOGÍA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 5



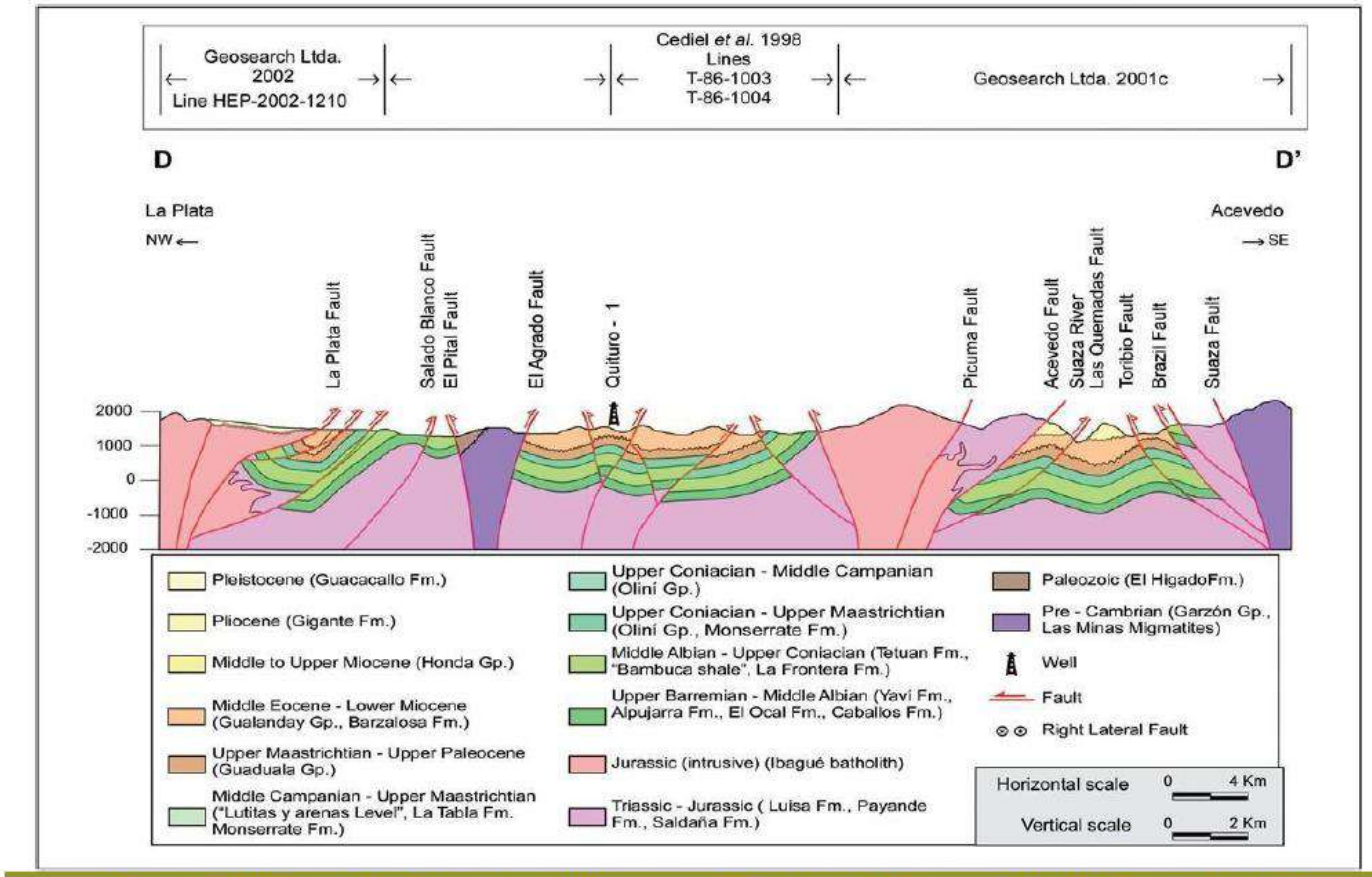


Figura 3-8 Sección Estructural Esquemática de la Cuenca Valle Superior del Magdalena

Fuente. Roncancio y Martínez-ANH, 2011.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOMORFOLOGÍA

REQUERIMIENTO 6

Verificar la ubicación de la estación utilizada y, en caso de ser necesario, ajustar las Unidades Geomorfológicas presentes en el área de estudio.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOMORFOLOGÍA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 6

Para validar la información geomorfológica preliminar, en el trabajo de campo se ejecutaron 29 estaciones geomorfológicas Y 13 identificadas por vuelos de drone para un total de 42 estaciones, distribuidas sobre toda el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37. La distribución de estas estaciones corresponde con zonas donde es posible

3. Caracterización del área de influencia Pág. 8

PAREX RESOURCES	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTALPARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37	CODIGO: COL-HSE-FT-311 EMISIÓN: 28-08-2023 VIGENCIA: 28-08-2023 VERSIÓN: 1

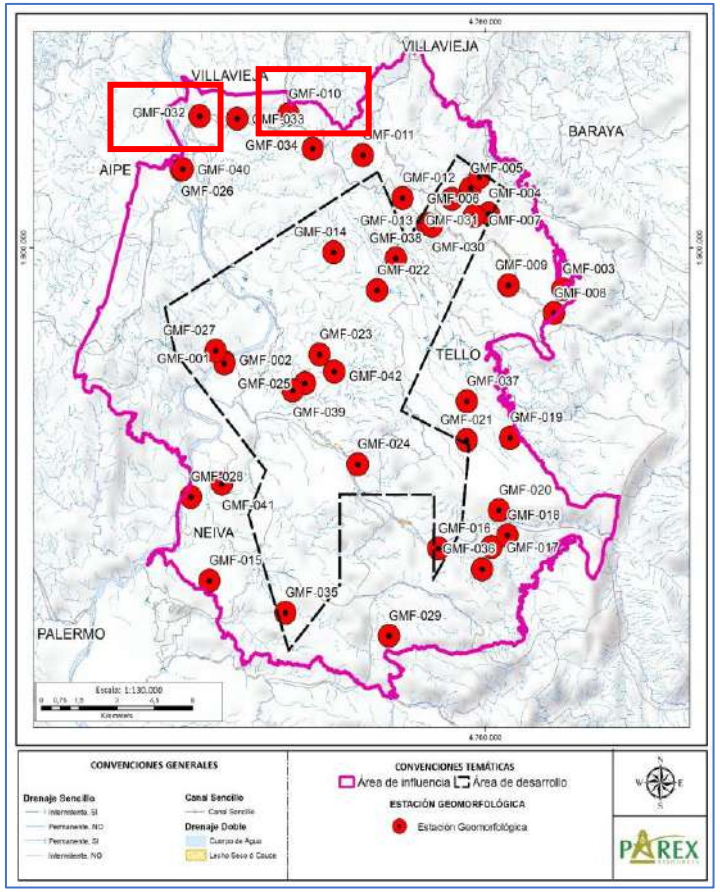
observar de una manera más clara las características geomorfológicas del paisaje como la morfología, morfometría y la morfogénesis, asociada a dos o más geoformas. La información de estas estaciones fue consignada en los formatos de caracterización de unidades geomorfológicas, en donde se incluyen los aspectos más relevantes de las geoformas presentes en el área de influencia del proyecto. En la **Figura 3-3**, se presenta una de las fichas de caracterización realizadas, las demás fichas pueden verse en el **Anexo 4. Abiótico, Geomorfología**.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – página 8

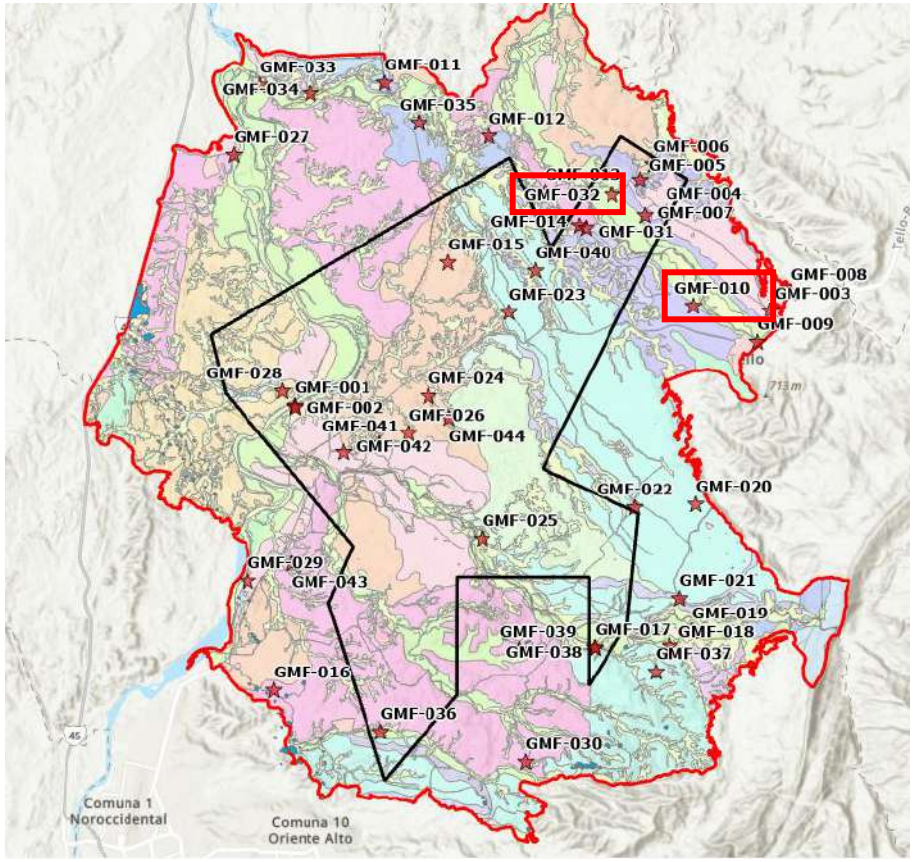
3.2.8.3.1.2 Geomorfología

La geomorfología tiene como objeto principal la agrupación de las diferentes unidades de paisaje, con base en el origen de las geoformas (morfogénesis), su morfometría, morfoestructura y los procesos denudativos que han moldeado las geoformas (morfodinámica). En la zonificación geotécnica, la geomorfología constituye el factor más importante para realizar el análisis de la evolución de territorio y su relación con la ocurrencia de procesos con características definidas.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 3.2.8 Geotecnia Página 24



Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – página 13

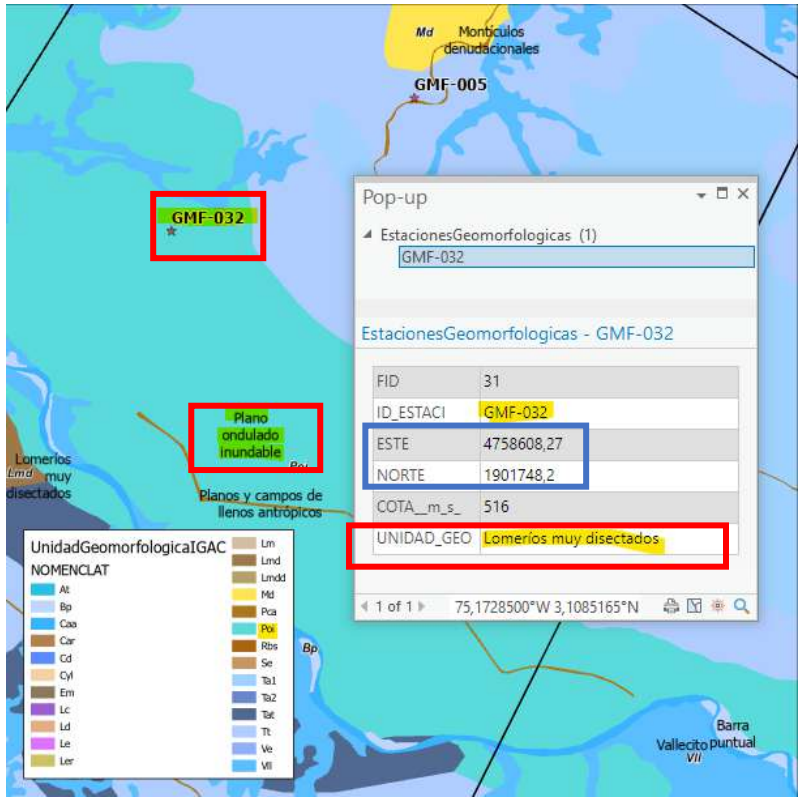


Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/1. Cartografia/GDB/GDB_EIA_VSM-37/T_12_GEOMORFOLOGIA/UnidadGeomorfologicaIGAC

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – páginas 11-12

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOMORFOLOGÍA

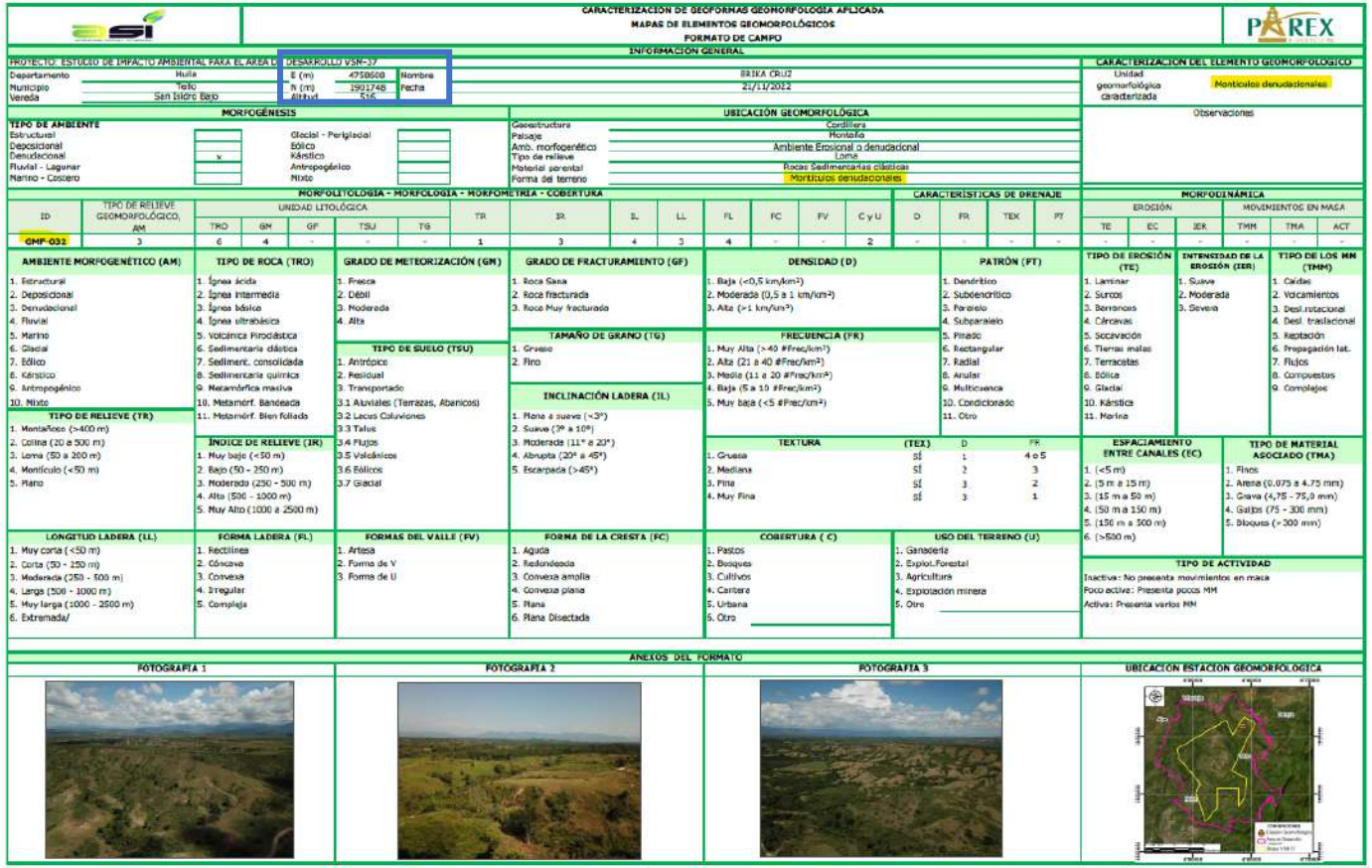
ARGUMENTO REQUERIMIENTO 6



Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/1. Cartografia/GDB/GDB_EIA_VSM-37/T_12_GEOMORFOLOGIA/UnidadGeomorfologicaIGAC

ID ESTACIÓN Y/O PUNTO DE CONTROL	COORDENADAS			UNIDAD GEOMORFOLÓGICA CARACTERIZADA
	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (m.s.n.m.)	
GMF-032	4758608,27	1901748,20	516,00	Lomeríos muy disectados

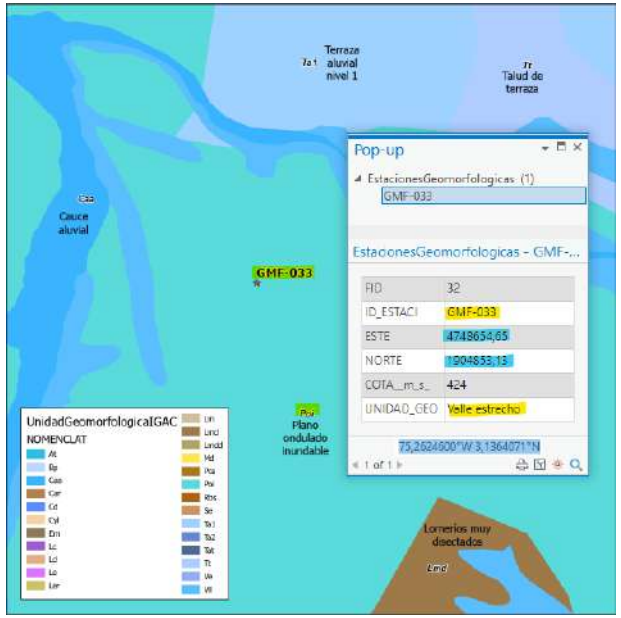
Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – páginas 11-12



Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/4. Abiótico/Geomorfología/F11-Formato para caracterización de geoformas – página 32

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOMORFOLOGÍA

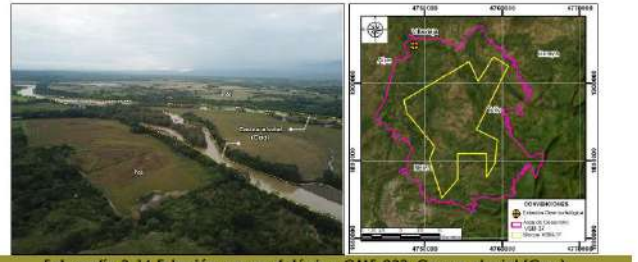
ARGUMENTO REQUERIMIENTO 6



Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/1. Cartografia/GDB/GDB_EIA_VSM-37/T_12_GEOMORFOLOGIA/UnidadGeomorfologicaIGAC

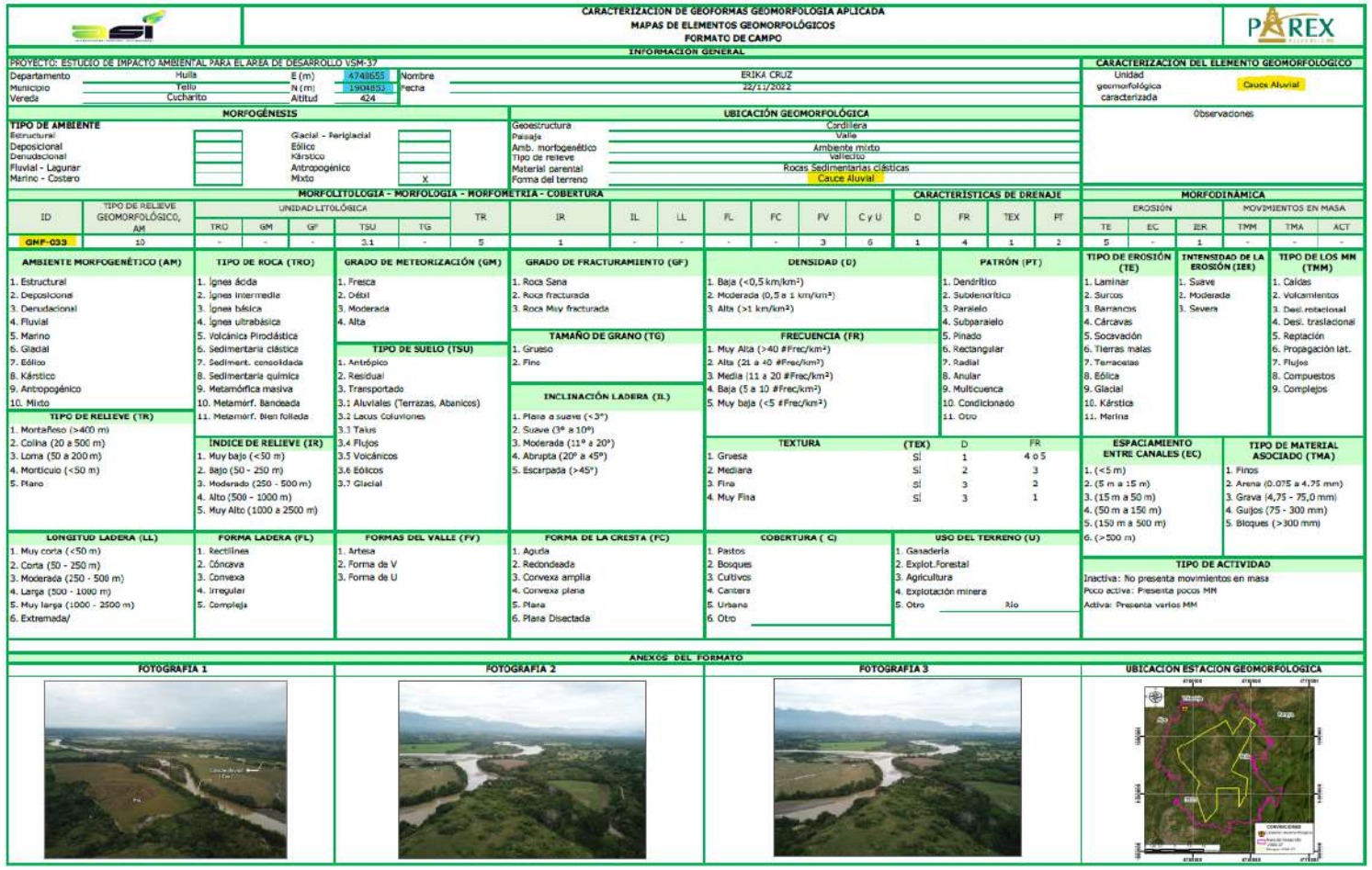
Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – páginas 11-12-50

GMF-033	4748654,65	1904853,13	424,00	Valle estrecho



Fotografía 3-16 Estación geomorfológica GMF-033: Cauce aluvial (Caa)
FECHA: 22/11/2022
Coordenadas (Magna Sirgas Origen Único) E: 4748654,65 N: 1904853,13

Fuente: ASI S.A.S., 2023.



CARACTERIZACIÓN DE GEOFORMAS GEOMORFOLÓGIA APLICADA
MAPAS DE ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS
FORMATO DE CAMPO

INFORMACIÓN GENERAL

PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL AREA DE DESARROLLO VSM-37

Departamento	Huila	E (m)	4748655	Nombre	ERIKA CRUZ
Municipio	Tello	N (m)	1904853	Fecha	22/11/2022
Vereda	Cucharito	Altitud	424		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO GEOMORFOLÓGICO: Unidad geomorfológica caracterizada: Cauce Aluvial

Observaciones

MORFOGÉNESIS

TIPO DE AMBIENTE: Estructural; Deposicional; Denudacional; Fluvial - Lagunar; Marino - Costero; Glacial - Periglacial; Eólico; Kárstico; Antropogénico; Mixto: X

UBICACIÓN GEOMORFOLÓGICA

Geoestructura	Cordillera
Paisaje	Valle
Amb. morfogenético	Ambiente mixto
Tipo de relieve	valleciito
Material parental	Rocas Sedimentarias clásticas
Forma del terreno	Cauce Aluvial

MORFOLITOLOGÍA - MORFOLOGÍA - MORFOMETRÍA - COBERTURA / CARACTERÍSTICAS DE DRENAJE / MORFODINÁMICA

ID	TIPO DE RELIEVE GEOMORFOLÓGICO, AM	UNIDAD LITOLÓGICA TRO	GM	GP	TSU	TG	TR	IR	IL	LL	FL	FC	FV	C y U	D	FR	TEX	PT	EROSIÓN TE	EC	IER	MOVIMIENTOS EN MASA TMM	TMA	ACT
GMF-033	10	-	-	-	3.1	-	5	1	-	-	-	-	3	6	1	4	1	2	5	-	1	-	-	-

AMBIENTE MORFOGENÉTICO (AM)
1. Estructural
2. Deposicional
3. Denudacional
4. Fluvial
5. Marino
6. Glacial
7. Eólico
8. Kárstico
9. Antropogénico
10. Mixto

TIPO DE RELIEVE (TR)
1. Montañoso (>400 m)
2. Colina (20 a 500 m)
3. Loma (50 a 200 m)
4. Monticulo (<50 m)
5. Plano

TIPO DE ROCA (TRO)
1. Ígnea ácida
2. Ígnea intermedia
3. Ígnea básica
4. Ígnea ultrabásica
5. Volcánica Piroclástica
6. Sedimentaria clástica
7. Sediment. consolidada
8. Sedimentaria química
9. Metamórfica masiva
10. Metamórf. Bandeada
11. Metamórf. Bien folleda

ÍNDICE DE RELIEVE (IR)
1. Muy bajo (<50 m)
2. Bajo (50 - 250 m)
3. Moderado (250 - 500 m)
4. Alto (500 - 1000 m)
5. Muy Alto (1000 a 2500 m)

GRADO DE METEORIZACIÓN (GM)
1. Fresca
2. Débil
3. Moderada
4. Alta

TIPO DE SUELO (TSU)
1. Antrópico
2. Residual
3. Transportado
3.1 Aluviales (Terrazas, Abanicos)
3.2 Lacus Coluviones
3.3 Talus
3.4 Flujos
3.5 Volcánicos
3.6 Eólicos
3.7 Glacial

GRADO DE FRACTURAMIENTO (GF)
1. Roca Sana
2. Roca fracturada
3. Roca Muy fracturada

TAMAÑO DE GRANO (TG)
1. Grueso
2. Fino

INCLINACIÓN LADERA (IL)
1. Plana a suave (<3°)
2. Suave (3° a 10°)
3. Moderada (11° a 20°)
4. Abrupta (20° a 45°)
5. Escarpada (>45°)

DENSIDAD (D)
1. Baja (<0,5 km/km²)
2. Moderada (0,5 a 1 km/km²)
3. Alta (>1 km/km²)

FRECUENCIA (FR)
1. Muy Alta (>40 #Frec/km²)
2. Alta (21 a 40 #Frec/km²)
3. Media (11 a 20 #Frec/km²)
4. Baja (5 a 10 #Frec/km²)
5. Muy baja (<5 #Frec/km²)

PATRÓN (PT)
1. Dendrítico
2. Subdendrítico
3. Paralelo
4. Subparalelo
5. Pinado
6. Rectangular
7. Radial
8. Anular
9. Multicuenca
10. Condicionado
11. Otro

TEXTURA

(TEX)	D	FR
1. Gruesa	Sí	1	4 o 5
2. Mediana	Sí	2	3
3. Fina	Sí	3	2
4. Muy Fina	Sí	3	1

TIPO DE EROSIÓN (TE)
1. Laminar
2. Surcos
3. Barrancos
4. Cárcavas
5. Socavación
6. Tierras malas
7. Terracetas
8. Eólica
9. Glacial
10. Kárstica
11. Marina

INTENSIDAD DE LA EROSIÓN (IER)
1. Suave
2. Moderada
3. Severa

TIPO DE LOS MM (TMM)
1. Caídas
2. Volcamientos
3. Desl. rotacional
4. Desl. traslacional
5. Reptación
6. Propagación lat.
7. Flujos
8. Compuestos
9. Complejos

ESPACIAMIENTO ENTRE CANALES (EC)
1. (<5 m)
2. (5 m a 15 m)
3. (15 m a 50 m)
4. (50 m a 150 m)
5. (150 m a 500 m)
6. (>500 m)

TIPO DE MATERIAL ASOCIADO (TMA)
1. Finos
2. Arena (0.075 a 4.75 mm)
3. Grava (4,75 - 75,0 mm)
4. Guijos (75 - 300 mm)
5. Bloques (>300 mm)

LONGITUD LADERA (LL)
1. Muy corta (<50 m)
2. Corta (50 - 250 m)
3. Moderada (250 - 500 m)
4. Larga (500 - 1000 m)
5. Muy larga (1000 - 2500 m)
6. Extremada/

FORMA LADERA (FL)
1. Rectilínea
2. Cóncava
3. Convexa
4. Irregular
5. Compleja

FORMAS DEL VALLE (FV)
1. Artesa
2. Forma de V
3. Forma de U

FORMA DE LA CRESTA (FC)
1. Aguda
2. Redondeada
3. Convexa amplia
4. Convexa plana
5. Plana
6. Plana Disectada

COBERTURA (C)
1. Pastos
2. Bosques
3. Cultivos
4. Cantera
5. Urbana
6. Otro

USO DEL TERRENO (U)
1. Ganadería
2. Explot.Forestal
3. Agricultura
4. Explotación minera
5. Otro Río

TIPO DE ACTIVIDAD
Inactiva: No presenta movimientos en masa
Poco activa: Presenta pocos MM
Activa: Presenta varios MM

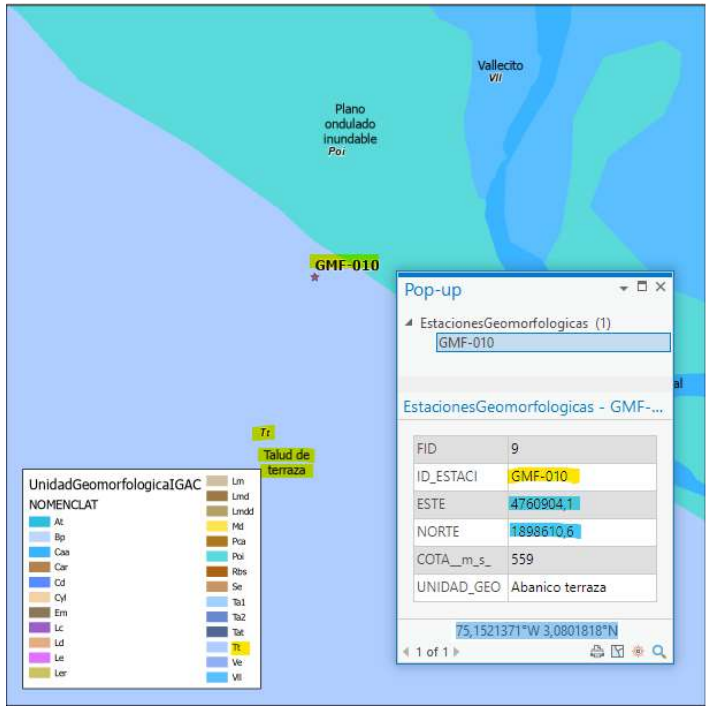
ANEXOS DEL FORMATO

FOTOGRAFÍA 1 | FOTOGRAFÍA 2 | FOTOGRAFÍA 3 | UBICACIÓN ESTACIÓN GEOMORFOLÓGICA

Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/4. Abiótico/Geomorfología/F11-Formato para caracterización de geoformas – página 33

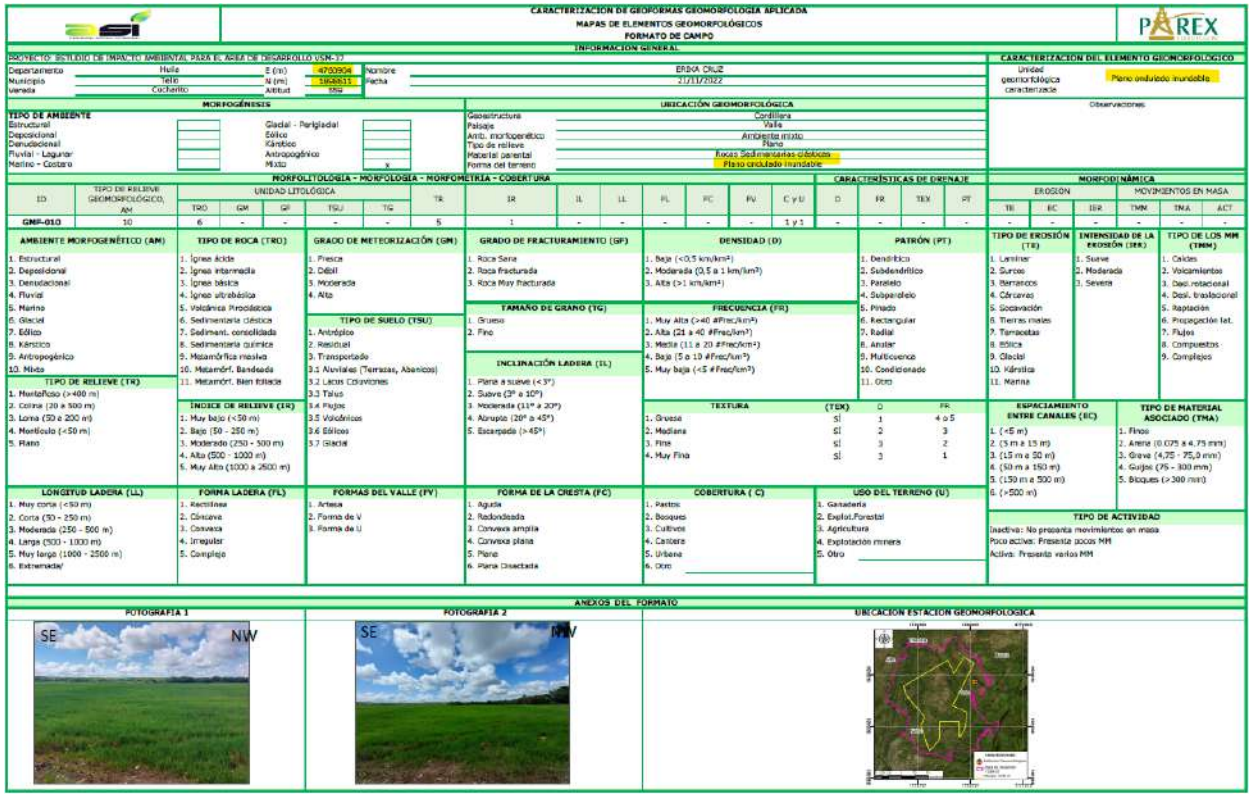
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO GEOMORFOLOGÍA

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 6

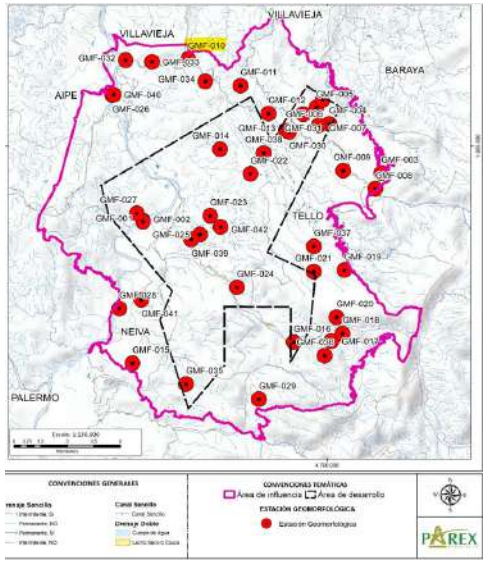


Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/1. Cartografia/GDB/GDB_EIA_VSM-37/T_12_GEOMORFOLOGIA/UnidadGeomorfologicaIGAC

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – páginas 11-12



Fuente. EIA AD VSM-37/Anexos/4. Abiótico/Geomorfología/F11-Formato para caracterización de geoformas – página 10



GMF-010	4760904,10	1898610,60	559,00	Abanico terraza

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.2 Geomorfología/ Coordenadas de ubicación de las estaciones geomorfológicas – páginas 11-12-13

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

REQUERIMIENTO 7

En relación a la caracterización hidrogeológica, se deberá:

a. Aclarar y presentar los espesores de todas las unidades hidrogeológicas objeto de intervención en el área de estudio.

b. Ajustar la correlación de los perfiles geo eléctricos obtenidos a partir de la interpretación de los 40 SEV – Sondeos Eléctricos Verticales realizados con las unidades geológicas presentes en el área de influencia.

c. Ajustar la descripción hidrogeológica en consecuencia de los resultados obtenidos en los literales anteriores.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 7 Literal a (1 de 4)

PAREX RESOURCES	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37	CODIGO: COL-HSE-FT-311 EMISIÓN: 28-08-2023 VIGENCIA: 28-08-2023 VERSIÓN: 1

estratificación plana paralela discontinua y en algunos sectores concreciones de tamaños variados embebidas en la matriz.

✓ Acuífero Terrazas (AcT) "A3"

Esta unidad abarca el 29,66% de extensión del área de estudio, siendo la unidad con mayor presencia en el área, está asociada a los materiales que componen las Terrazas Recientes (Qt) y se encuentra ubicada de forma dispersa en toda el **Área de Influencia para el Área de Desarrollo VSM-37**. Está conformada, en general, por guijos clasto soportadas de tonos grises claros a amarillentos, sub redondeados, sub esféricos, muy pobremente a moderadamente seleccionado, de tamaño de grano muy fino a fino ocasional grueso embebidos en matrices areno limosas de tonalidades naranja ocre, amarillo pardo, amarillo grisáceo, entre otras. Esta unidad presenta un comportamiento hidráulico libre a semiconfinado.

✓ Acuífero Aluvial (AcAl) "A4"

Esta unidad abarca el 11,46% de extensión del área de estudio, siendo una de las unidades con mayor presencia en el área, está asociada a los materiales que componen los Depósitos Aluviales (Qal) y se encuentra ubicada de forma dispersa en toda el **Área de Influencia para el Área de Desarrollo VSM-37**. Está conformada, en general, por depósitos de arenas de tonos grises claros, compuesta por cuarzos redondeados a subredondeados, subesféricos, de tamaños arena fina a muy fina, moderadamente seleccionados. Esta unidad presenta un comportamiento hidráulico libre.

✓ Acuífero Fluviolacustre (AcFl) "A4"

Esta unidad abarca el 1,12% de extensión del área de estudio, siendo una de las unidades con menor presencia en el área, está asociada a los materiales que componen los Depósitos Fluviolacustres (Qfl) y se encuentra ubicada de forma puntual hacia el noreste del **Área de Influencia para el Área de Desarrollo VSM-37**. Esta unidad presenta un comportamiento hidráulico libre.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.1.3 Unidades Hidrogeológicas Locales – pagina 23

Tabla 3-22. Columna estratigráfica para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37

Edad	Periodo	Formación- Deposito	Espesores		Descripción litológica	Características hidrogeológicas
			Pies (ft)	Metros (m)		
	Cuaternario	**Depósitos Cuaternarios (Qal, Qt, Q2c, Qf, Qfl)**	-	-	Niveles de arenas intercalados con limos y arcillas	Acuíferos libres a semiconfinados, con buena porosidad primaria y buena permeabilidad.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología/ Modelo hidrogeológico tridimensional. – pagina 141

- Realizar la caracterización hidrogeológica de todos los acuíferos presentes, que serán intervenidos por la obra incluyendo la siguiente información: Espesor, litología, características hidráulicas (Transmisividad, Coeficiente de almacenamiento), niveles de la tabla de agua.

Fuente. HI-TER-1-03, 2018

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 7 Literal a (2 de 4)

✓ Acuífero Sedimentos de Fortalecillas (AcSf) "A4"

Esta unidad abarca el 7,92% de extensión del área de estudio, está asociada a los materiales que componen los Sedimentos de Fortalecillas (NgQf) y se encuentra ubicada de forma puntual hacia sur y suroeste del **Área de Influencia para el Área de Desarrollo VSM-37**. Está conformada, en general, por areniscas pumíticas de tonalidades gris claro y presentan estratificación plano-paralela preferentemente, además de sucesiones de aglomerados volcánicos tamaño guijarro y conglomerados lodosoportados. Esta unidad presenta un comportamiento hidráulico libre a semiconfinado.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.1.3 Unidades Hidrogeológicas Locales – pagina 23

Tabla 3-22. Columna estratigráfica para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37

Edad	Periodo	Formación- Deposito	Espesores		Descripción litológica	Características hidrogeológicas
			Pies (ft)	Metros (m)		
Cenozoico	Neógeno	**Sedimentos de Fortalecillas**	262.4	80	Está conformada por areniscas pumíticas de tonalidades gris claro y presentan estratificación plano-paralela preferentemente, además de sucesiones de aglomerados volcánicos tamaño guijarro y conglomerados lodosoportados	Acuífero multicapa de comportamiento semiconfinado a libre.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología/ Modelo hidrogeológico tridimensional. – pagina 141

Tabla 4-35 Diseño del pozo Fortalecillas

ID POZO	Desde (m)	Hasta (m)	Tubería (m)	Filtros (m)	Descripción
FORTALECILLAS	0,0	121,0	121,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	121,0	130,0	-	9,0	Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m
	130,0	135,0	5,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	135,0	144,0	-	9,0	Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m
	144,0	148,0	4,0		Tubería en Acero al Carbón de 10"

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas/4.2.7.9 Diseño de pozo – pagina 157

4 DEMANDA DE LOS RECURSOS NATURALES

4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para la ejecución de las actividades en el **Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37**, se propone como otra opción para la obtención del recurso hídrico, la utilización de agua subterránea, para lo cual en el presente proyecto se solicita:

1. Exploración de agua subterránea a través de la perforación de dos (2) pozos para el acuífero Sedimentos de Fortalecillas, cuyos filtros se proyectan desde 121 m hasta 130 m y desde 135 m hasta 144 m; perforación de dos (2) pozos para el acuífero Neiva, cuyos filtros se proyectan desde 125 m hasta 134 m y desde 140 m hasta 170 m; perforación de dos (2) pozos para el acuífero Honda, cuyos filtros se proyectan desde 117 m hasta 144 m, desde 155 m hasta 173 m, 185 m hasta 200 m y desde 215 m hasta 230 m. La ubicación de estos pozos de exploración se presentará en los PMAs específicos.
2. Concesión de aguas subterráneas mediante la perforación de cinco (5) pozos profundos, con un caudal de 3 l/s, la profundidad de extracción será proyectada de la siguiente manera:

- **Acuífero Neiva:** Profundidad de extracción: 150 m – 200 m
- **Acuífero Fortalecillas:** Profundidad de extracción: 100 m – 150 m
- **Acuífero Honda:** Profundidad de extracción: 200 m – 250 m

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas – pagina 9

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 7 Literal a (3 de 4)

✓ Acuífero Neiva (AcN) "A3"

Esta unidad abarca el 24,71% de extensión del área de estudio, es la segunda unidad con mayor presencia en el área, está asociada a los materiales que componen la formación Neiva (Ngn) y se encuentra ubicada de forma agrupada en las zonas centro, centro oeste y centro este del **Área de Influencia para el Área de Desarrollo VSM-37**. Está conformada, en general, por areniscas arcosas de tonalidad gris, de tamaño de grano fino, subredondeados, subesférico, con presencia de trazas de fragmentos líticos oscuros, con

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.1.3 Unidades Hidrogeológicas Locales – pagina 22

Tabla 3-22. Columna estratigráfica para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37

Edad	Periodo	Formación- Deposito	Espesores		Descripción litológica	Características hidrogeológicas
			Pies (ft)	Metros (m)		
	Neógeno	Neiva	459,3	140	Está conformada por areniscas arcosas de tonalidad gris, de tamaño de grano fino, subredondeados, subesférico, con presencia de trazas de fragmentos líticos oscuros, con estratificación plana paralela discontinua y en algunos sectores concreciones de tamaños variados embebidas en la matriz.	Acuífero multicapa de comportamiento semiconfinado a libre.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología/ Modelo hidrogeológico tridimensional. – pagina 142

Tabla 4-36 Diseño del pozo Neiva

ID POZO	Desde (m)	Hasta (m)	Tubería (m)	Filtros (m)	Descripción
NEIVA	0,0	125,0	125,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	125,0	134,0	-	9,0	Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m
	134,0	140,0	6,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	140,0	170,0	-	30,0	3 Filtros en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m y 1 Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 3 m
	170,0	178,0	8,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas/4.2.7.9 Diseño de pozo – pagina 159

4 DEMANDA DE LOS RECURSOS NATURALES

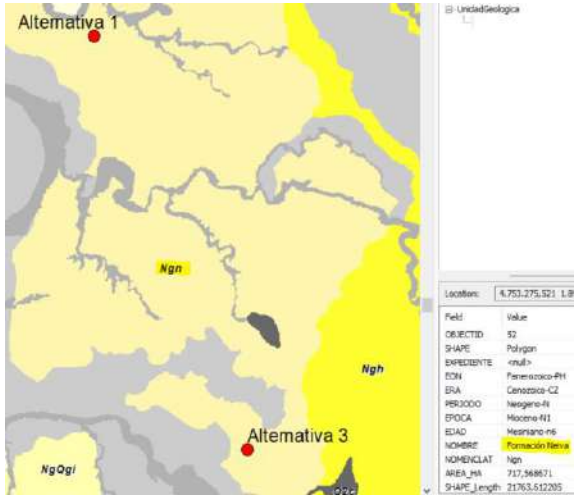
4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para la ejecución de las actividades en el **Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37**, se propone como otra opción para la obtención del recurso hídrico, la utilización de agua subterránea, para lo cual en el presente proyecto se solicita:

1. Exploración de agua subterránea a través de la perforación de dos (2) pozos para el acuífero Sedimentos de Fortalecillas, cuyos filtros se proyectan desde 121 m hasta 130 m y desde 135 m hasta 144 m; perforación de dos (2) pozos para el acuífero Neiva, cuyos filtros se proyectan desde 125 m hasta 134 m y desde 140 m hasta 170 m; perforación de dos (2) pozos para el acuífero Honda, cuyos filtros se proyectan desde 117 m hasta 144 m, desde 155 m hasta 173 m, 185 m hasta 200 m y desde 215 m hasta 230 m. La ubicación de estos pozos de exploración se presentará en los PMAs específicos.
2. Concesión de aguas subterráneas mediante la perforación de cinco (5) pozos profundos, con un caudal de 3 l/s, la profundidad de extracción será proyectada de la siguiente manera:

- **Acuífero Neiva:** Profundidad de extracción: 150 m – 200 m
- **Acuífero Fortalecillas:** Profundidad de extracción: 100 m – 150 m
- **Acuífero Honda:** Profundidad de extracción: 200 m – 250 m

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas – pagina 9



Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 7 Literal a (4 de 4)

- **Acuífero Honda – Ngc (2)**

El Acuífero Honda aflora a lo largo de la cuenca del Río Magdalena donde aparece formando colinas y mesetas de poca altura, en una franja estrecha y alargada de dirección norte-sur. Se encuentra constituido por rocas del Grupo Honda, conformado de base a techo por conglomerados, encima de los cuales se encuentran paquetes arenosos y algunos conjuntos donde se intercalan niveles arcillosos y arenosos. Este acuífero se depositó en un ambiente fluvial meándriformes a lacustre durante el Terciario Medio.

En el desierto de la Tatacoa se estima un espesor de 2000 m, de los cuales afloran 600 m, aunque el máximo comprobado en el pozo Babillas 1 y por líneas sísmicas es de 1000 m.

Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.1.3 Unidades Hidrogeológicas Locales – pagina 24

1. Exploración de agua subterránea a través de la perforación de dos (2) pozos para el acuífero Sedimentos de Fortalecillas, cuyos filtros se proyectan desde 121 m hasta 130 m y desde 135 m hasta 144 m; perforación de dos (2) pozos para el acuífero Neiva, cuyos filtros se proyectan desde 125 m hasta 134 m y desde 140 m hasta 170 m; perforación de dos (2) pozos para el acuífero Honda, cuyos filtros se proyectan desde 117 m hasta 144 m, desde 155 m hasta 173 m, 185 m hasta 200 m y desde 215 m hasta 230 m. La ubicación de estos pozos de exploración se presentará en los PMAs específicos.
2. Concesión de aguas subterráneas mediante la perforación de cinco (5) pozos profundos, con un caudal de 3 l/s, la profundidad de extracción será proyectada de la siguiente manera:

- **Acuífero Neiva:** Profundidad de extracción: 150 m – 200 m
- **Acuífero Fortalecillas:** Profundidad de extracción: 100 m – 150 m
- **Acuífero Honda:** Profundidad de extracción: 200 m – 250 m

Fuente: EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas – pagina 9

Tabla 3-22. Columna estratigráfica para el Área de Influencia del Área de Desarrollo VSM-37

Edad	Periodo	Formación- Deposito	Espesores Pies (ft)	Espesores Metros (m)	Descripción litológica	Características hidrogeológicas
	Neógeno	Unidad H0 Grupo Honda			Arenitas con textura conocida como "sal y pimienta" y concreciones de arena con cemento calcáreo que generan formas caprichosas. En las capas de arenitas se encuentran intercalados lentes conglomeráticos de tono rojizo por meteorización, conformados por guijos de cuarzo y chert principalmente.	Acuífero multicapa de comportamiento semiconfinado a libre.
	Neógeno	Unidad H1 Grupo Honda	1055,5	321,7	Capas de arcillolitas plásticas de color rojo, verde, morado y rojo moteado de blanco en capas muy gruesas que varían lateralmente a limolitas, con cuarzoarenitas y litoarenitas de grano medio a grueso de color gris y blanco poco cementadas	Materiales de baja permeabilidad, conforman acuitardos. En cuanto a hidrocarburos, generalmente se ha considerado como un sello regional en la cuenca.

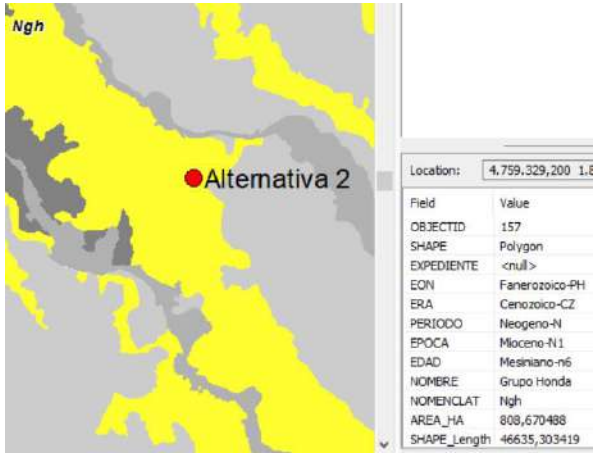
Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología/ Modelo hidrogeológico tridimensional. – pagina 143

Tabla 4-37 Diseño del pozo Honda

ID POZO	Desde (m)	Hasta (m)	Tubería (m)	Filtros (m)	Descripción
HONDA	0,0	117,0	117,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	117,0	144,0	-	27,0	3 Filtros en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m
	144,0	155,0	11,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	155,0	173,0	-	18,0	2 Filtros en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m
	173,0	185,0	12,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	185,0	200,0	-	15,0	1 Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m y 1 Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 6 m
	200,0	215,0	15,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"
	215,0	230,0	-	15,0	1 Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 9 m y 1 Filtro en Acero Inoxidable Reforzado de 6 m
	230,0	248,0	18,0	-	Tubería en Acero al Carbón de 10"

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente: EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas/4.2.7.9 Diseño de pozo – pagina 159



Fuente: EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 7 Literal b (1 de 2)

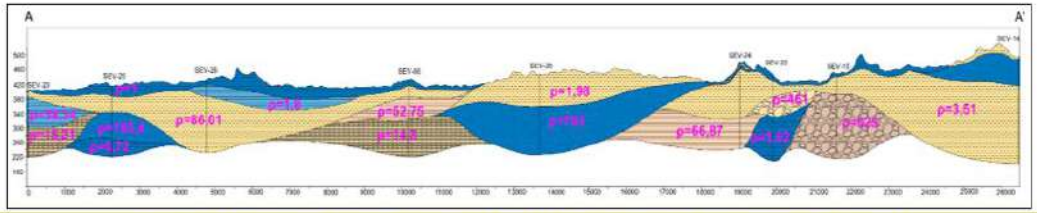


Figura 3-27 Interpretación perfil geoeléctrico A-A' (Escala vertical exagerada 50 veces)

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

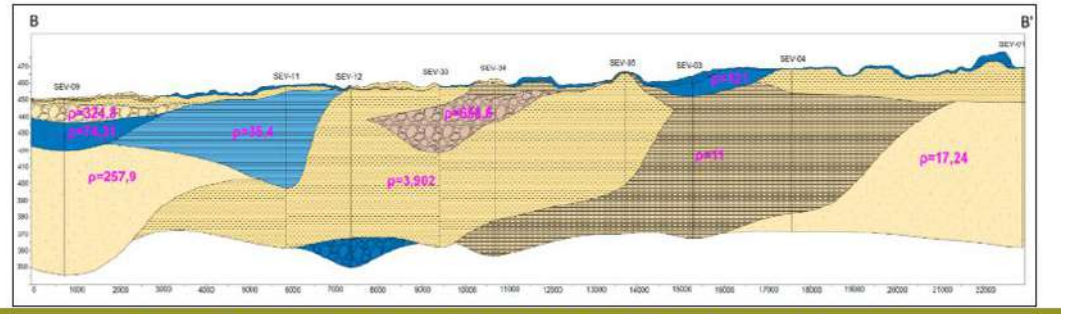


Figura 3-28 Interpretación perfil geoeléctrico B-B' (Escala vertical exagerada 50 veces)

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.3.1.2 Prospección geoeléctrica– pagina 94

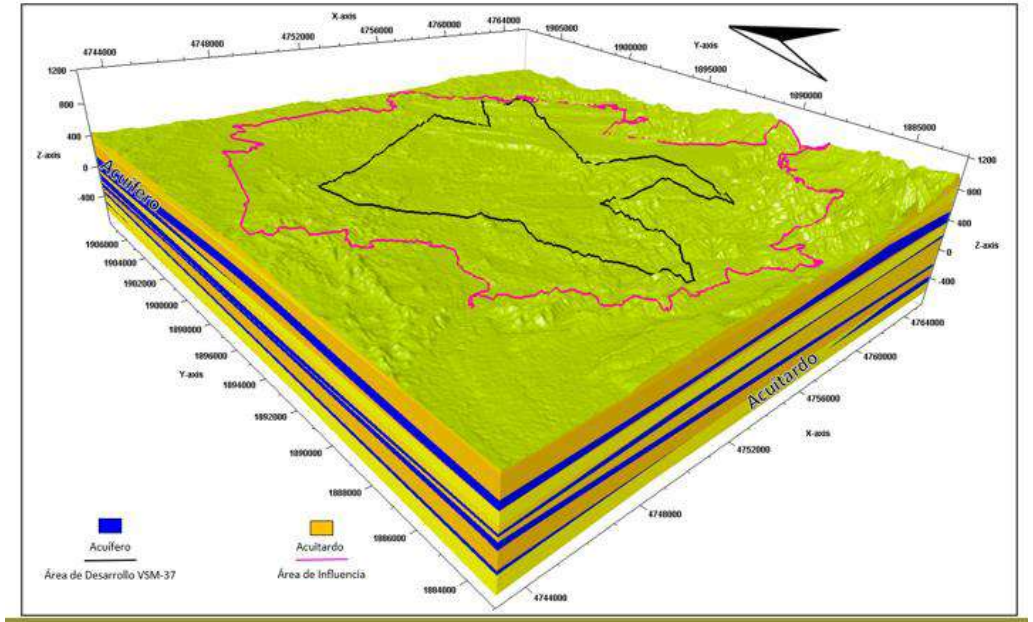


Figura 3-66 Modelo geológico – geofísico del área de estudio (Vista desde el suroeste)

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.3.1.2 Prospección geoeléctrica– pagina 130

Una vez realizada la correlación de las resistividades respecto a las condiciones litoestratigráficas y teniendo en cuenta la profundidad de exploración (AB/2 - 300m), se concluye lo siguiente:

En general, se distinguen amplias variaciones faciales dentro de las formaciones Honda, Gigante y Neiva, lo que indica que los niveles potencialmente acuíferos se encuentran intercalados entre sí por niveles con resistividades bajas que pueden comportarse como unidades de acuitardos, lo cual podría interpretarse como acuíferos multicapa semiconfinados y confinados.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.3.1.2 Prospección geoeléctrica– pagina 124

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 7 Literal b (2 de 2)

Tabla 3-21. Lista de Pozos con los topes interpretados en los registros y en la exploración geofísica.

Niveles Identificados	Bateas	La Colorada	Rosa Blanca	Jugualito	Altagracia	Paez	Rio Ceibas	La Mojarra	Geofísica
	Profundidad (m)								
Acuífero Nivel 1 (AcN1)	---	---	---	---	---	---	---	---	10,66
Acuitardo Nivel 1 (AC1)	---	---	---	---	---	---	---	---	12,21
Acuífero Nivel 2 (AcN2)	---	---	---	---	---	---	---	---	13,75
Acuitardo Nivel 2 (AC2)	---	---	---	---	---	---	---	---	21,31
Acuífero Nivel 3 (AcN3)	---	---	---	---	---	---	---	---	30,09
Acuitardo Nivel 3 (AC3)	---	---	---	---	---	---	---	---	36,93
Acuífero Nivel 4 (AcN3)	---	---	---	---	---	---	---	---	70,94
Acuitardo Nivel 4(AC4)	---	---	---	---	---	---	---	---	73,21
Acuífero Nivel 5 (AcN5)	83,82	84,95	80,21	81,01	80,73	82,22	83,36	84,88	---
Acuitardo Nivel 5 (AC5)	89,91	89,11	86,66	89,11	87,53	88,00	87,28	89,04	---
Acuífero Nivel 6 (AcN6)	103,63	95,46	91,44	98,75	92,02	96,55	90,10	93,09	---
Acuitardo Nivel 6 (AC6)	109,72	111,01	112,77	110,33	108,63	109,1	110,36	113,28	---
Acuífero Nivel 7 (AcN7)	126,49	124,96	117,04	120,71	119,13	121,1	118,92	125,63	---
Acuitardo Nivel 7 (AC7)	138,68	137,16	143,86	136,83	129,44	130,1	135,28	139,31	---
Acuífero Nivel 8 (AcN8)	144,78	140,20	156,05	149,10	141,02	148,5	142,76	150,09	---
Acuitardo Nivel 8 (AC8)	163,06	173,73	176,78	160,99	174,31	169,8	174,24	173,91	---
Acuífero Nivel 9 (AcN9)	192,02	188,97	185,44	191,74	187,85	189,1	186,35	182,54	---
Acuitardo Nivel 9 (AC9)	210,31	202,69	200,01	208,55	205,06	201,3	204,97	206,26	---
Acuífero Nivel 10 (AcN10)	215,65	213,36	215,50	214,10	212,46	211,7	210,66	215,33	---
Acuitardo Nivel 10 (AC10)	227,32	230,12	228,98	225,98	229,70	231,9	220,87	230,52	---

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

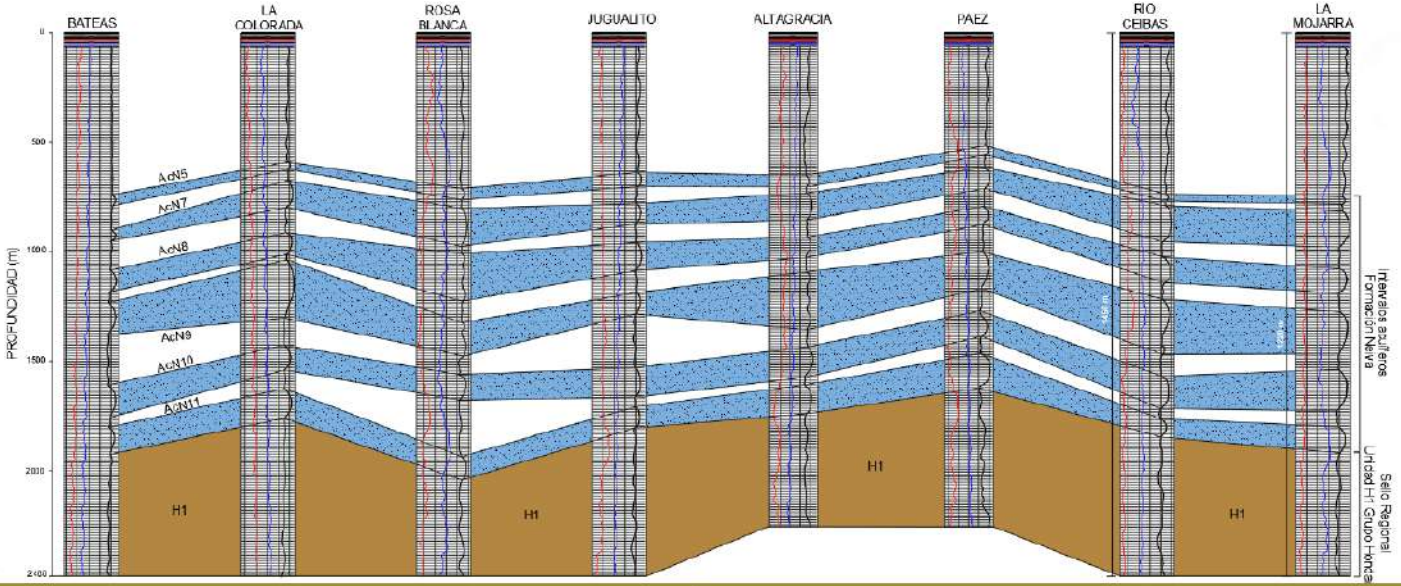


Figura 4-51. Niveles Acuíferos identificados en el Área de influencia del Area de Desarrollo VSM-37

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.3.1.2 Prospección geoeléctrica– pagina 136

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.3.1.2 Prospección geoeléctrica– pagina 137

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

REQUERIMIENTO 8

En relación a la caracterización hidrogeológica, se deberá:

a. Aclarar y complementar la información consignada en los formatos FUNIAS respecto a caudales, nivel de la tabla de agua, número de usuarios, parámetros in situ, características de manantiales, pozos y aljibes, entre otros y de ser necesario ajustar la descripción del numeral 3.2.7.2 Inventario de puntos de aguas subterráneas.

b. Ajustar el numeral 3.2.7.2.1 Análisis de usos, usuarios y usos potenciales teniendo en cuenta el literal anterior

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 8 literal a (1 de 2)

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Viceministerio de Ambiente República de Colombia

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 22 Nov 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-012

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [X] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: Productivo | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo — Otro-Cual?

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Viceministerio de Ambiente República de Colombia

Características de explotación:

Método de extracción del agua: Bomba sumergible [X]; Bomba natural; Molino de viento; Compresor; Motobomba; Surgencia natural; Manual

Tipo energía: Eléctrica [X]; Gasolina; ACPM; Eólica; Otra; Cual?

Clase de bomba: Bomba sumergible Eléctrica — Modelo — Potencia 1.0 HP

Profundidad del punto de succión — m — Tubería descargada — Diámetro 1 1/2" Pulg — Longitud — m — Material

Diseño del Pozo: Diámetro y ubicación de filtros

TRAMO	DIÁMETRO	PROFUNDIDAD DESDE	PROFUNDIDAD HASTA
1			m
2			m

Se anexa: Columna Litológica | Diseño del Pozo | **Pruebas de Bombeo** | Registros Geofísicos | Análisis Químico

Características Hidráulicas: Régimen de Bombeo: 10.0 Horas/día — 2.0 Días/Semana

Nivel medido de agua 14.0 m — Tiempo de Bombeo — Horas — Tiempo desde el apagado de la bomba — minutos

Método de medida de nivel del agua: **Sonda eléctrica** | Cinta Métrica | Estimado | Transductor de presión - driver

Método de medida de caudal: Volumétrico (l/s); Vertedero (l/s); Micromolinete (l/s); Estimado(l/s); Orificio (l/s); Manómetro; Macromedidor; Micromedidor

Aforo volumétrico:

No.	VOLUMEN (l)	TIEMPO (s)	CAUDAL (l/S)
1			
2			
3			

Caudal (l/s):

Caudal estimado: Volumen del sistema al almacenamiento — m^3; Tiempo de llenado — minutos; Caudal estimado — l/s

8. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL AGUA

Método de muestreo: Manual; Bombeo [X]; Otro-Cual?

Propiedades físico químicas: pH: 8; Conductividad Eléctrica (µS/cm): 283.0; Temperatura (°C): 28.0; SDT (mg/l): 2.8; Redox -Eh: 20.0

Propiedades Organolépticas: Color: **Incoloro** | Amarillo | Café | Otro; Apariencia: **Clara** | Turbia | Otra; Olor: **Inodora** | Fétida | Otra; Cuál?

Muestra para laboratorio: **SI** | NO

Tipo de análisis: **Fisicoquímico** | **Microbiológico** | Isotópico

Lugar de muestreo: Boca de pozo | Tanque | Llave | Nacimiento | **Otro**

Problemas de calidad:

12. OBSERVACIONES GENERALES

Se permite acceso y suministro de la información

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Viceministerio de Ambiente República de Colombia

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 22 Nov 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-013

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [ ] Manantial [X] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: Productivo | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo — Otro-Cual?

Características Hidráulicas: Régimen de Bombeo: — Horas/día — Días/Semana

Nivel medido de agua — m — Tiempo de Bombeo — Horas — Tiempo desde el apagado de la bomba — minutos

Método de medida de nivel del agua: Sonda eléctrica | Cinta Métrica | Estimado | Transductor de presión - driver

Método de medida de caudal: Volumétrico (l/s); Vertedero (l/s); Micromolinete (l/s); Estimado(l/s); Orificio (l/s); Manómetro; Macromedidor; Micromedidor

Aforo volumétrico:

No.	VOLUMEN (l)	TIEMPO (s)	CAUDAL (l/S)
1			
2			
3			

Caudal (l/s):

Caudal estimado: Volumen del sistema al almacenamiento — m^3; Tiempo de llenado — minutos; Caudal estimado — l/s

9. USOS DEL AGUA

Actividad económica:

Uso del agua		Descripción del uso de agua:
Abastecimiento publico		No. de usuarios
Uso domestico	X	No. de usuarios
Agricola		Área regada, Ha — Tipo de cultivo
Pecuario		Tipo de animales: — Numero de animales:
Recreativo		usuarios / año
Industrial		Cuál?
Transporte		
Otro		Cuál?

Fuentes de abastecimiento

Fuente principal de abastecimiento: X

Fuentes secundarias de abastecimiento

Frecuencia de abastecimiento (racionamiento)

12. OBSERVACIONES GENERALES

Se permite acceso y suministro de información general.

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 23 Nov 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-023

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [X] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: **Productivo** | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo — Otro-Cual?

Características Hidráulicas: Régimen de Bombeo: 4.0 Horas/día — 4.0 Días/Semana

Nivel medido de agua 1.6 m — Tiempo de Bombeo — Horas — Tiempo desde el apagado de la bomba — minutos

Método de medida de nivel del agua: **Sonda eléctrica** | Cinta Métrica | Estimado | Transductor de presión - driver

Método de medida de caudal: Volumétrico (l/s); Vertedero (l/s); Micromolinete (l/s); Estimado(l/s); Orificio (l/s); Manómetro; Macromedidor; Micromedidor

Aforo volumétrico:

No.	VOLUMEN (l)	TIEMPO (s)	CAUDAL (l/S)
1			
2			
3			

Caudal (l/s):

Caudal estimado: Volumen del sistema al almacenamiento — m^3; Tiempo de llenado — minutos; Caudal estimado — l/s

6. CONSTRUCCIONES ADICIONALES DE LA CAPTACIÓN

Tipo de construcción	Diámetro (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Capacidad (m^3)
Embalse					
Tanque					
Alberca					
Tubería					
Otro cual?					

7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MANANTIALES

Tipo de Manantial: Goteo [ ]; Filtración [ ]; Otro Cual?

Permanencia: Perenne [ ]; Estacional [ ]; Intermitente [ ]; Sin información [ ]

Medio de sugerencia: Rasgo Kárstico [ ]; Diaclasas o Fracturas [ ]; Contacto [ ]; Otro-Cual?

Observaciones:

8. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL AGUA

Método de muestreo: Manual; Bombeo [X]; Otro-Cual?

Propiedades físico químicas: pH: 7; Conductividad Eléctrica (µS/cm): 250.0; Temperatura (°C): 28.7; SDT (mg/l): 4.2; Redox -Eh: 39.0

Propiedades Organolépticas: Color: **Incoloro** | Amarillo | Café | Otro; Apariencia: **Clara** | Turbia | Otra; Olor: **Inodora** | Fétida | Otra; Cuál?

Muestra para laboratorio: **SI** | NO

12. OBSERVACIONES GENERALES

Se permite acceso y suministro de la información, cuando se bombea el nivel del pozo baja a 2,5m aproximadamente y se sostiene

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/FUNIAS

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 8 literal a (2 de 2)

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo
Viceministerio de Ambiente
Republica de Colombia

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 30 Nov 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-066

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [X] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: Productivo | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo — Otro-Cual?

Características de explotación:

Método de extracción del agua: Bomba sumergible [X]; Bomba natural; Molino de viento; Compresor; Motobomba; Surgencia natural; Manual

Tipo energía: Eléctrica [X]; Gasolina; ACPM; Eólica; Otra; Cual?

Clase de bomba: Bomba sumergible Eléctrica — Modelo — Potencia 1.2 HP

Profundidad del punto de succión — m — Tubería descargada — Diámetro 1" Pulg — Longitud — m — Material

Diseño del Pozo: Diámetro y ubicación de filtros

TRAMO	DIÁMETRO	PROFUNDIDAD DESDE	PROFUNDIDAD HASTA
1			m
2			m

Se anexa: Columna Litológica | Diseño del Pozo | Pruebas de Bombeo | Registros Geofísicos | Análisis Químico

Características Hidráulicas:

Régimen de Bombeo: 1.0 Horas/día — 7.0 Días/Semana

Nivel medido de agua 4.5 m — Tiempo de Bombeo — Horas — Tiempo desde el apagado de la bomba — minutos

Método de medida de nivel del agua: Sonda eléctrica | Cinta Métrica | Estimado | Transductor de presión - diver

Método de medida de caudal: Volumétrico (l/s); Vertedero (l/s); Micromolinete (l/s); Estimado(l/s); Orificio (l/s); Manómetro; Macromedidor; Micromedidor

Aforo volumétrico:

No.	VOLUMEN (l)	TIEMPO (s)	CAUDAL (l/S)
1			
2			
3			
		Caudal (l/s):	

Caudal estimado: Volumen del sistema al almacenamiento — m^3; Tiempo de llenado — minutos; Caudal estimado — l/s

8. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL AGUA

Método de muestreo: Manual; Bombeo; Otro-Cual?

Propiedades físico químicas: pH; Conductividad Eléctrica (µS/cm); Temperatura (°C); SDT (mg/l); Redox -Eh

Propiedades Organolépticas: Color: Incoloro | Amarillo | Café | Otro — Cuál?; Apariencia: Clara | Turbia | Otra; Olor: Inodora | Fétida | Otra

Muestra para laboratorio: Si | NO

Tipo de análisis: Fisicoquímico | Microbiológico | Isotópico

Lugar de muestreo: Boca de pozo | Tanque | Llave | Nacimiento | Otro

Problemas de calidad:

12. OBSERVACIONES GENERALES

Se permite acceso y suministración de información.

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/FUNIAS

- **Área de influencia directa**
  - Inventario y georreferenciación de captaciones de agua subterránea que incluya pozos, aljibes y manantiales, determinando el nivel de la tabla de agua, unidad acuífera captada, caudales y tiempos de explotación, usos, número de usuarios.

Fuente. HI-TER-1-03, 2018

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo
Viceministerio de Ambiente
Republica de Colombia

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 1 Dic 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-074

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [X] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: Productivo | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo — Otro-Cual?

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS POZOS Y ALJIBES

Datos de la Construcción: Fecha; Perforador; Diámetro exterior 59.1 Pulg; Diámetro inferior; Diámetro de perforación; Profundidad 15.0 m; Largo; Esta colapsado NO

Material de revestimiento: Acero y Tipo; Hierro Galvanizado; PVC; Otro; Cual?; Ninguno; Piedra; Ladrillo; Madera; Cemento [X]; Otro; Cual?; Ancho

Características de explotación:

Método de extracción del agua: Bomba sumergible; Bomba natural; Molino de viento; Compresor; Motobomba [X]; Surgencia natural; Manual

Tipo energía: Eléctrica [X]; Gasolina; ACPM; Eólica; Otra; Cual?

Clase de bomba: Motobomba Eléctrica — Modelo — Potencia — HP

Profundidad del punto de succión — m — Tubería descargada — Diámetro 1 1/2" Pulg — Longitud — m — Material

Diseño del Pozo: Diámetro y ubicación de filtros

TRAMO	DIÁMETRO	PROFUNDIDAD DESDE	PROFUNDIDAD HASTA
1			m
2			m

Se anexa: Columna Litológica | Diseño del Pozo | Pruebas de Bombeo | Registros Geofísicos | Análisis Químico

Características Hidráulicas:

Régimen de Bombeo: — Horas/día — Días/Semana

Nivel medido de agua — m — Tiempo de Bombeo — Horas — Tiempo desde el apagado de la bomba — minutos

Método de medida de nivel del agua: Sonda eléctrica | Cinta Métrica | Estimado | Transductor de presión - diver

Método de medida de caudal: Volumétrico (l/s); Vertedero (l/s); Micromolinete (l/s); Estimado(l/s); Orificio (l/s); Manómetro; Macromedidor; Micromedidor

Aforo volumétrico:

No.	VOLUMEN (l)	TIEMPO (s)	CAUDAL (l/S)
1			
2			
3			
		Caudal (l/s):	

Caudal estimado: Volumen del sistema al almacenamiento — m^3; Tiempo de llenado — minutos; Caudal estimado — l/s

8. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL AGUA

Método de muestreo: Manual [X]; Bombeo; Otro-Cual?

Propiedades físico químicas: pH: 8; Conductividad Eléctrica (µS/cm): 142.0; Temperatura (°C): 22.9; SDT (mg/l): 4.7; Redox -Eh: 34.0

Propiedades Organolépticas: Color: Incoloro | Amarillo | Café | Otro — Cuál?; Apariencia: Clara | Turbia | Otra; Olor: Inodora | Fétida | Otra

Muestra para laboratorio: Si | NO

Tipo de análisis: Fisicoquímico | Microbiológico | Isotópico

Lugar de muestreo: Boca de pozo | Tanque | Llave | Nacimiento | Otro

Problemas de calidad:

9. USOS DEL AGUA

Actividad económica:

Uso del agua: Abastecimiento publico; Uso domestico [X]; Agricola; Pecuario; Recreativo; Industrial; Transporte; Otro

Descripción del uso del agua: No. de usuarios; No. de usuarios; Área regada, Ha; Tipo de animales: — Usuarios / año; Cuál?; Cuál?

Tipo de cultivo; Numero de animales:

Fuentes de abastecimiento: Fuente principal de abastecimiento [X]; Fuentes secundarias de abastecimiento; Frecuencia de abastecimiento (racionamiento)

12. OBSERVACIONES GENERALES

Se permite acceso y suministración de información.

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/FUNIAS

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 8 literal b

3.2.7.2.1.2 Análisis por unidad hidrogeológica

Según el inventario de aguas subterráneas que se ejecutó para la zona de estudio, se tiene que las unidades Acuífero Aluvial (AcAl), Acuífero Gigante (AcGi), Acuífero Honda (AcH), Acuífero Sedimentos De Fortalecillas (AcSf), Acuífero Terrazas (AcT) y Acuífero Neiva (AcN) reportan caudales, estos caudales se presentan a continuación, en la **Tabla 3-12**.

Tabla 3-12. Caudal reportado por unidad hidrogeológica.

Unidad Hidrogeológica	Caudal (L/s)	Caudal (m3/año)	Porcentaje (%)
Acuífero Aluvial	6,5	204984	14,62
Acuífero Coluvial	0	0	0
Acuífero Fluvial	0,5	15768	1,12
Acuífero Fluviolacustres	0	0	0
Acuífero Gigante	3,9	122990,4	8,77
Acuífero Honda	0,8	25228,8	1,80
Acuífero Hondita Y Loma Gorda	0	0	0
Acuífero Sedimentos De Fortalecillas	7,8	245980,8	17,55
Acuífero Terrazas	17,15	540842,4	38,58
Acuitardo Tabla	0	0	0

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.2.1.2 Análisis por unidad hidrogeológica– pagina 56

REQUERIMIENTO 9 (1 de 2)

En relación con las pruebas de bombeo, se deberá:

a. Aclarar la profundidad y unidad(es) hidrogeológica (s) de captación de los aljibes codificados en el inventario como IAS-040 y IAS-041, en los cuales se realizaron las pruebas de bombeo PB-14 y PB-05 respectivamente.

b. Aclarar la profundidad y unidad hidrogeológica de captación del pozo identificado en el inventario como IAS-057 en el cual se realizó la prueba de bombeo PB-09, comprobados a través de un método idóneo.

c. Aclarar por qué las pruebas de bombeo de larga duración en los pozos codificados en el inventario como IAS-035 (PB-03) e IAS-057 (PB-09) no tomaron como puntos de observación los aljibes codificados en el inventario como IAS036 (PB-13) e IAS058 (PB-18), respectivamente.

REQUERIMIENTO 9 (2 de 2)

d. Interpretar las pruebas de bombeo realizadas en los aljibes haciendo uso de metodologías aplicables para pozos de gran diámetro.

e. Presentar los datos nativos obtenidos durante la ejecución de las veinte (20) pruebas de bombeo (tiempo, nivel dinámico, niveles de recuperación) realizadas en el marco de la elaboración del EIA, adjuntando en cada una el espesor saturado (b) utilizado en los cálculos realizados para la obtención de los parámetros hidráulicos y la explicación técnica de dónde se obtuvo o porqué se utilizó dicho valor.

f. De acuerdo con los resultados obtenidos en los literales anteriores ajustar los parámetros hidráulicos y la descripción hidrogeológica de los acuíferos captados.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal a (1 de 2)

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

INGEOMINAS — Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de Ambiente, República de Colombia

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 26 NOV 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-041

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [X] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: Productivo | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo | Otro-Cual?

2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Recopilada en Campo [X] — Reporte o Archivo [ ] — Constructor [ ] — Propietario [ ] — Estudios Anteriores [ ]

Observaciones:

Información Suministrada Por:
Nombre: Paola Cuellar
Municipio: Tello
Dirección: No suministra
Teléfono - Celular: 3233161312
Correo Electrónico: No suministra

Propietario Persona Natural
Nombre: Guillermo
Documento de Identidad: No suministra
Municipio: Tello
Dirección: No suministra
Teléfono - Celular: No suministra
Correo Electrónico: No suministra

Propietario Persona Jurídica
Razón Social:
Nit:
Representante Legal:
Municipio:
Dirección:
Teléfono - Celular:
Correo Electrónico:

3. INFORMACIÓN DEL PUNTO

Legalización del Punto: Esta legalizado? NO Resolución No. ____ Fecha Expedición ____ Vencimiento ____

Nombre del Concesionado ____ Caudal Concesionado ____ No. Expediente ____

Identificación del Punto: Plancha: ____ Escala: ____ Otra identificación: ____

Localización del Punto — Método de medida de la cota:
Departamento: Huila — Elipsoide de Referencia: ____ — GPS [X]
Municipio: Tello — Longitud: ____ Latitud: ____ — Altímetro [ ]
Vereda: Cucharito — Origen de Coordenadas Planas: Origen Nacional — Nivelación [ ]
Nombre del lugar (Barrio, Finca, Predio): Finca Vereda San Diego — Y (N-S): 1,900,072 X (E-W): 4,755,321 — Mapa [ ]
Cuenca Hidrográfica: Quebrada Los Cauchos — Cota: 520

4. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS, CLIMÁTICAS, GEOMORFOLÓGICAS Y GEOLÓGICAS

Topografía: Depresión [ ] Planicie [ ] Altiplanicie [ ] Piedemonte [X] Ladera [ ] Colina [ ] Otra [ ] Cuál? ____

Geoforma: Abanico aluvial [ ] Cauce aluvial [ ] Llanura aluvial [ ] Terraza [ ] Duna [ ] Dolina [ ] Playa [ ] Otro [X] Cual? Abanico terraza

Condición Climática: Periodo Húmedo [ ] Periodo seco [X]

Litología: Gravas clastosoportadas, mal calibradas, con matriz arenosa, clastos tamaño bloque, arenas (algunas veces tobáceas) y localmente algunos niveles arcillosos de coloración naranja a rojizo.

Unidad Geológica: Terrazas recientes

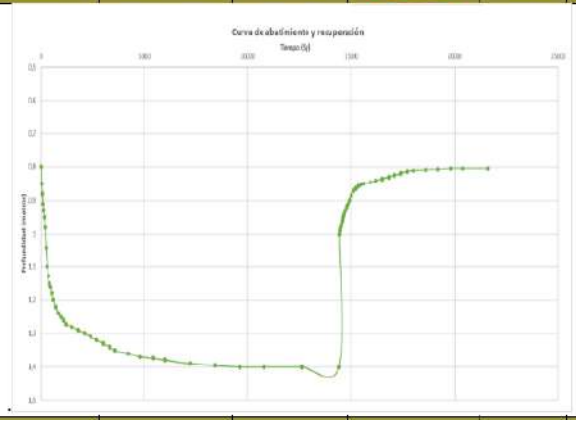
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS POZOS Y ALIBES

Datos de la Construcción:
Fecha: ____
Perforador: ____
Diámetro exterior: ____ Pulg
Diámetro inferior: ____ Pulg
Diámetro de perforación: ____ Pulg
Profundidad: 35.0 m
Largo: 2.4 m
Ancho: 2.4 m
Esta colapsado: NO

Material de revestimiento:
Acero y Tipo [ ] — Hierro Galvanizado [ ] — PVC [ ] — Otro [ ] — Cual? ____
Ninguno [ ] — Piedra [ ] — Ladrillo [X] — Madera [ ] — Cemento [ ] — Otro [ ] — Cual? ____

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/FUNIAS

ID Prueba	X (m)	Y (m)	Cota (m.s.n.m.)	Profundidad (m)	"Q" (lt/sg)	N.E. (m)	N.D. (m)	Duración (horas)	Abatimiento (m)	"T" (m²/día)	"K" (m/día)	"Ss"	C.E. (LPS/m)	"R" (m)	Acuífero Caracterizado
PB-05	4755320,53	1900071,942	519,757	35	2,22	0,80	1,40	6,20	0,6	256	7,47	8,61x10-3	3,7	38,2	Acuífero Honda



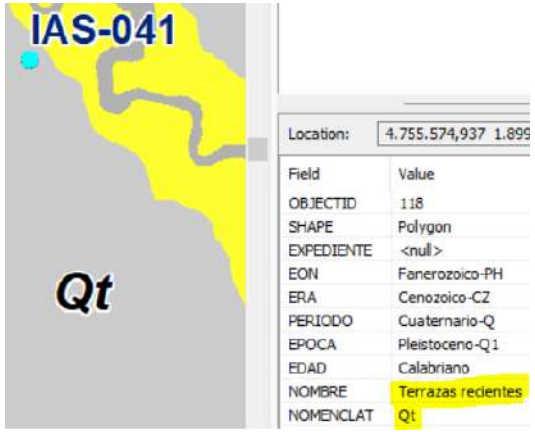
ASI — PAREX RESOURCES

Pumping Test Analysis Report
Project: EIA PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37
Number: Atencion Social Integral ASI S.A.S
Client: PAREX

Location: Municipio de Neiva — Pumping Test: Finca Vereda San Diego — Pumping Well: Finca Vereda San Diego
Test Conducted by: Erika Vivas — Test Date: 21/04/2023
Aquifer Thickness: 34,20 m — Discharge: variable, average rate 2,22 [l/s]

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Theis - Drawdown		21/04/2023	Theis	OW1	$2,92 \times 10^{2}$	$8,54 \times 10^{0}$	$4,17 \times 10^{-3}$
2	Theis - Dimensionless		21/04/2023	Theis	OW1	$2,70 \times 10^{2}$	$7,90 \times 10^{0}$	$3,79 \times 10^{-3}$
3	Recovery		21/04/2023	AGARWAL + Theis	OW1	$2,26 \times 10^{2}$	$6,61 \times 10^{0}$	$6,10 \times 10^{-3}$
4	Cooper & Jacob I		21/04/2023	Cooper & Jacob I	OW1	$2,34 \times 10^{2}$	$6,84 \times 10^{0}$	$2,04 \times 10^{-2}$
					Average	$2,56 \times 10^{2}$	$7,47 \times 10^{0}$	$8,61 \times 10^{-3}$

Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.4.2Ejecución y descripción de pruebas de bombeo ejecutadas/Tabla 3 30. Resultado de las pruebas de bombeo– pagina 169



Fuente: EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal a (2 de 2)

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

INGEOMINAS — Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de Ambiente, República de Colombia — IDEAM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 26 Nov 2022

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-040

Tipo de Punto: Pozo [ ] Aljibe [X] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: Productivo | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo | Otro-Cual?

2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Recopilada en Campo [X]; Reporte o Archivo; Constructor; Propietario; Estudios Anteriores

Observaciones:

Información Suministrada Por: Nombre: Verónica Perez; Municipio: Tello; Dirección: No suministra; Teléfono - Celular: 3232161312; Correo Electrónico: No suministra

Propietario Persona Natural: Nombre; Documento de Identidad; Municipio: Tello; Dirección; Teléfono - Celular; Correo Electrónico

Propietario Persona Jurídica: Razón Social; Nit; Representante Legal; Municipio; Dirección; Teléfono - Celular; Correo Electrónico

3. INFORMACIÓN DEL PUNTO

Legalización del Punto: Esta legalizado? ___ NO ___ Resolución No ___ Fecha Expedición ___ Vencimiento ___

Nombre del Concesionado ___ Caudal Concesionado ___ No. Expediente ___

Identificación del Punto: Plancha ___ Escala ___ Otra Identificación ___

Localización del Punto: Departamento: Huila; Elipsoide de Referencia ___; Municipio: Tello; Longitud ___; Latitud ___; Vereda: Mesa del Trapicho; Origen de Coordenadas Planas: Origen Nacional; Nombre del lugar (Barrio, Finca, Predio): Finca el Fondoo; Y (N-S): 1,895,217; X (E-W): 4,757,604; Cuenca Hidrográfica: Quebrada Bateas; Cota: 579

Método de medida de la cota: GPS [X]; Altímetro; Nivelación; Mapa

4. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS, CLIMÁTICAS, GEOMORFOLÓGICAS Y GEOLÓGICAS

Topografía: Depresión; Planicie; Altiplanicie; Piedemonte [X]; Ladera; Colina; Otra; Cual?

Geoforma: Abanico aluvial; Cauce aluvial; Llanura aluvial; Terraza; Duna; Dolina; Playa; Otro [X] Cual? Abanico terraza

Condición Climática: Periodo Húmedo; Periodo seco [X]

Litología: Gravas clastosoportadas, mal calibradas, con matriz arenosa, clastos tamaño bloque, arenas (algunas veces tobáceas) y localmente algunos niveles arcillosos de coloración naranja a rojizo.

Unidad Geológica: Terrazas recientes

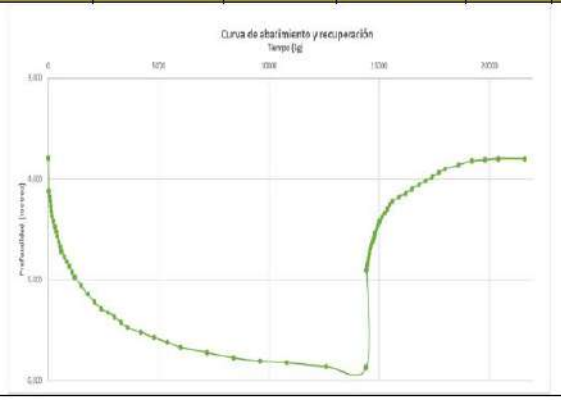
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS POZOS Y ALJIBES

Datos de la Construcción: Fecha; Perforador; Diámetro exterior (Pulg); Diámetro interior (Pulg); Diámetro de perforación (Pulg); Profundidad: 35.0 m; Largo: 2.4 m; Ancho: 2.4 m; Esta colapsado: NO

Material de revestimiento: Acero y Tipo; Hierro Galvanizado; PVC; Otro; Cual?; Ninguno; Piedra; Ladrillo [X]; Madera; Cemento; Otro; Cual?

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/FUNIAS

PB-14	4757604,34	1895217,066	578,546	35	2,22	4,21	7,01	6	2,84	52,1	1,69	1,19x10-2	0,781	29,74	Acuífero Terrazas



Pumping Test Analysis Report

Project: EIA PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

Number: Atencion Social Integral ASI S.A.S

Client: PAREX

Location: Municipio de Neiva — Pumping Test: Finca El Fondo — Pumping Well: Finca El Fondo

Test Conducted by: Erika Vivas — Test Date: 24/04/2023

Aquifer Thickness: 30,83 m — Discharge: variable, average rate 2,22 [l/s]

	Analysis Name	Analysis Performed	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Theis - Drawdown		24/04/2023	Theis	OW1	$5,96 \times 10^{1}$	$1,93 \times 10^{0}$	$2,69 \times 10^{-3}$
2	Theis - Dimensionless		24/04/2023	Theis	OW1	$5,96 \times 10^{1}$	$1,93 \times 10^{0}$	$6,06 \times 10^{-3}$
3	Recovery		24/04/2023	AGARWAL + Theis	OW1	$3,87 \times 10^{1}$	$1,26 \times 10^{0}$	$2,57 \times 10^{-2}$
4	Cooper & Jacob I		24/04/2023	Cooper & Jacob I	OW1	$5,06 \times 10^{1}$	$1,64 \times 10^{0}$	$1,30 \times 10^{-2}$
					Average	$5,21 \times 10^{1}$	$1,69 \times 10^{0}$	$1,19 \times 10^{-2}$

Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.4.2Ejecución y descripción de pruebas de bombeo ejecutadas/Tabla 3 30. Resultado de las pruebas de bombeo– pagina 169

Fuente: EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal b (1 de 2)

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

INGEOMINAS — Instituto Colombiano de Geología y Minería

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial — Viceministerio de Ambiente — República de Colombia

IDEAM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37 — Fecha: 30 Nov 2012

Diligenciado Por: Erika Vivas Cruz — Consecutivo: IAS-057

Tipo de Punto: Pozo [X] Aljibe [ ] Manantial [ ] Piezómetro [ ]

Condiciones del Punto: **Productivo** | Reserva | Abandonado | Inactivo | Sellado | Monitoreo | Otro-Cual?

2. FUENTES DE INFORMACION

Recopilada en Campo [X]
Reporte o Archivo
Constructor
Propietario
Estudios Anteriores

Información Suministrada Por:
Nombre
Municipio
Dirección
Teléfono - Celular
Correo Electrónico

Observaciones:

Propietario Persona Natural
Nombre
Documento de Identidad
Municipio
Dirección
Teléfono - Celular
Correo Electrónico

Propietario Persona Jurídica
Razón Social
Nit
Representante Legal
Municipio
Dirección
Teléfono - Celular
Correo Electrónico

3. INFORMACIÓN DEL PUNTO

Legalización del Punto: Esta legalizado? NO Resolución No Fecha Expedición Vencimiento

Nombre del Concesionado Caudal Concesionado No. Expediente

Identificación del Punto: Plancha: Escala: Otra Identificación:

Localización del Punto — Método de medida de la cota:

Departamento: Huila — Elipsoide de Referencia: — GPS [X]
Municipio: Neiva — Longitud: — Latitud: — Altímetro
Vereda: San Jorge — Origen de Coordenadas Planas: Origen Nacional — Nivelación
Nombre del lugar (Barrio, Finca, Predio) Acueducto Guacirco — Y (N-S): 1,899,655 X (E-W): 4,748,209 — Mapa
Cuenca Hidrográfica: Quebrada Guacirco — Cota: 426

4. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS, CLIMÁTICAS, GEOMORFOLÓGICAS Y GEOLÓGICAS

Topografía: Depresión, Planicie, Altiplanicie, Piedemonte, Ladera, Colina, Otra [X] — Cuál? Valle
Geoforma: Abanico aluvial, Cauce aluvial, Llanura aluvial, Terraza, Duna, Doina, Playa, Otro [X] — Cual? Vallecito
Condición Climática: Periodo Húmedo, Periodo seco [X]
Litología: Gravas clastosoportadas, mal calibradas, con matriz arenosa, clastos tamaño bloque, arenas (algunas veces tobáceas) y localmente algunos niveles arcillosos de coloración naranja a rojizo.
Unidad Geológica: Terrazas recientes

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS POZOS Y ALJIBES

Datos de la Construcción:
Fecha 26-ene-1997
Perforador
Diámetro exterior 3.0 Pulg
Diámetro inferior Pulg
Diámetro de perforación Pulg
Profundidad 35.0 m
Largo m — Ancho m
Esta colapsado NO

Material de revestimiento:
Acero y Tipo
Hierro Galvanizado
PVC [X]
Otro
Cual?

Ninguno
Piedra
Ladrillo
Madera
Cemento
Otro
Cual?

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/FUNIAS

asi — PAREX RESOURCES

PRUEBA DE BOMBEO EN POZO DE AGUA SUBTERRANEA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

SIG-F01 — Elaborado: 01/12/2016 — VR. 1

DATOS REGISTRO		LOCALIZACIÓN		COORDENADAS PLANAS (Magna Sirgas Origen Nacional)		TIEMPO EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
Fecha:	30/11/2022	Departamento:	Huila	Este (m):	4748209.443	Hora Inicio Prueba:	12:19 pm
ID Prueba:	PB - 09	Municipio:	Neiva	Norte (m):	1899654.995	Hora Finalización Prueba:	12:50 pm
Realizado Por:	Erika Vivas	Sector:	Guarcico	Cota (m.s.n.m.):	426.041	Tiempo Total de la Prueba:	24,30 Hrs

INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO

Nombre del Pozo: Acueducto Guarcico — **Diámetro Pozo (Pulg.):** 3 — **Tipo de Bomba:** Motobomba Eléctrica
Profundidad del Pozo: 70 m — **Diametro Tuberia de Descarga (Pulg):** 1 1/2 — **Potencia de la Bomba:** 5 HP

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

Método de Medida de Nivel del Agua: Sonda Eléctrica **Caudal Promedio (Lt/s):** 3 **Nivel Estático (m):** 7,335 **Nivel Dinámico (m):** 46,62
Método de Medida de Caudal: Aforo Volumetrico Mediante Llenado de Tanque adyacente al Acueducto Guarcico **Abatimiento Real (m):** 39,285

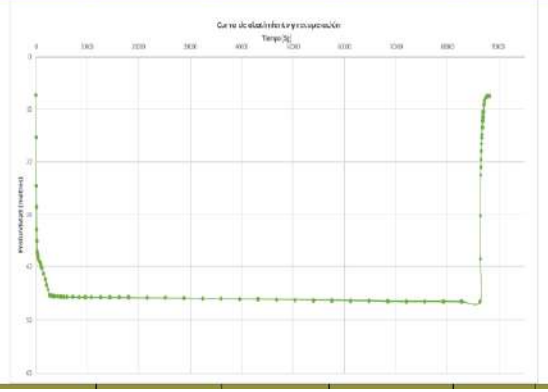
ESQUEMA DE EJECUCION DE LA PRUEBA

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal b (2 de 2)

ID Prueba	X (m)	Y (m)	Cota (m.s.n.m.)	Profundidad (m)	"Q" (lt/sg)	N.E. (m)	N.D. (m)	Duración (horas)	Abatimiento (m)	"T" (m²/día)	"K" (m/día)	"Ss"	C.E. (LPS/m)	"R" (m)	Acuífero Caracterizado
PB-09	4748209,443	1899654,995	426,041	70	0,3	7,335	46,62	24,30	39,285	5,33	0,125	1,73x10-4	0,076	177	Acuífero Neiva



Pumping Test Analysis Report

Project: EIA PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

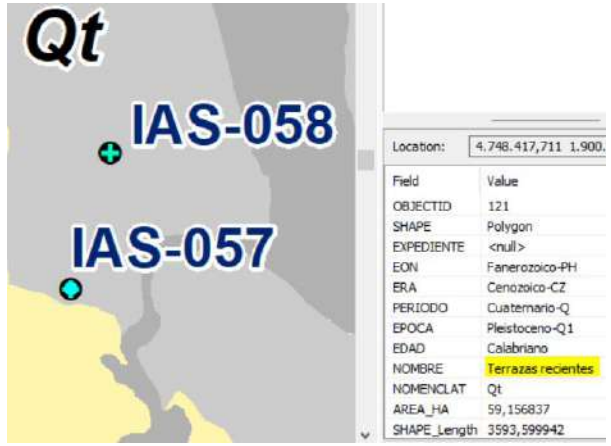
Number: Atencion Social Integral ASI S.A.S

Client: PAREX

Location: Municipio de Neiva	Pumping Test: Acueducto Guarcico	Pumping Well: Acueducto Guarcico
Test Conducted by: Erika Vivas		Test Date: 25/04/2023
Aquifer Thickness: 42,66 m	Discharge: variable, average rate 3 [l/s]	

	Analysis Name	Analysis Performed	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Theis - Drawdown		25/04/2023	Theis	OW1	$4,80 \times 10^{0}$	$1,13 \times 10^{-1}$	$1,98 \times 10^{-4}$
2	Theis - Dimensionless		25/04/2023	Theis	OW1	$4,80 \times 10^{0}$	$1,13 \times 10^{-1}$	$2,97 \times 10^{-4}$
3	Recovery		25/04/2023	AGARWAL + Theis	OW1	$4,32 \times 10^{0}$	$1,01 \times 10^{-1}$	$1,75 \times 10^{-4}$
4	Cooper & Jacob I		25/04/2023	Cooper & Jacob I	OW1	$7,42 \times 10^{0}$	$1,74 \times 10^{-1}$	$2,03 \times 10^{-5}$
					Average	$5,33 \times 10^{0}$	$1,25 \times 10^{-1}$	$1,73 \times 10^{-4}$

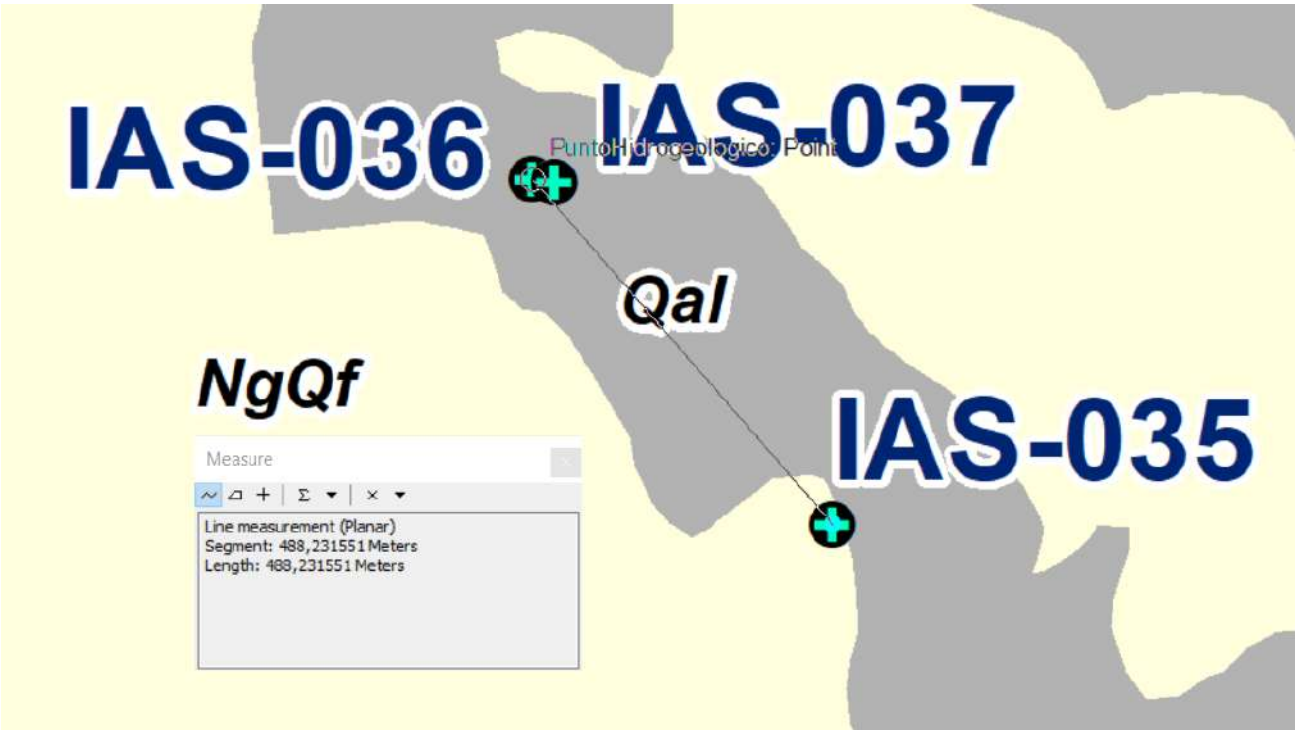
Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología / 3.2.7.4.2Ejecución y descripción de pruebas de bombeo ejecutadas/Tabla 3 30. Resultado de las pruebas de bombeo– pagina 171

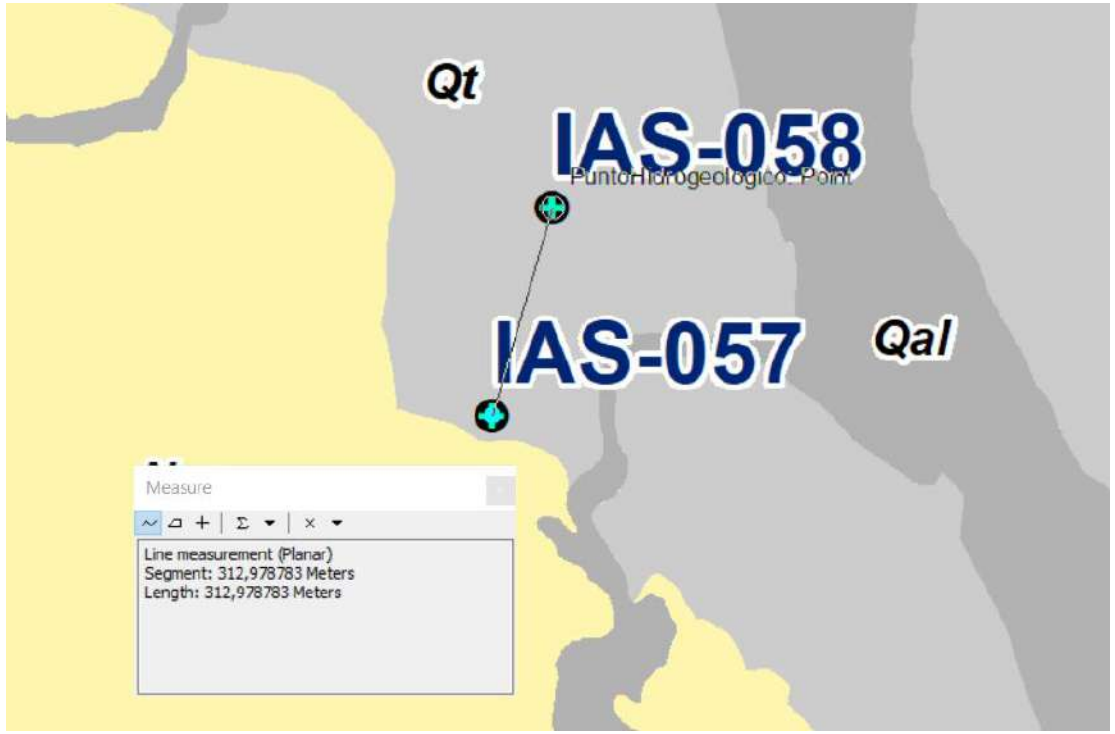


Fuente: EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal c





Fuente: EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/MXD/ 11 Hidrogeología

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal d

PRUEBA DE BOMBEO EN POZO DE AGUA SUBTERRANEA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

SIG-F01 **Elaborado: 01/12/2016** **VR. 1**

DATOS REGISTRO		LOCALIZACIÓN		COORDENADAS PLANAS (Magna Sirgas Origen Nacional)		TIEMPO EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
Fecha:	28/11/2022	**Departamento:**	Huila	**Este (m):**	4751211.506	**Hora Inicio Prueba:**	07:00 am
ID Prueba:	PB - 08	**Municipio:**	Neiva	**Norte (m):**	1895426.65	**Hora Finalización Prueba:**	08:00 pm
Realizado Por:	Erika Vivas	**Sector:**	Fortalecilla	**Cota (m.s.n.m.):**	445.845	**Tiempo Total de la Prueba:**	13 Hrs

INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO

Nombre del Pozo: Ecoaldea Eywa **Diámetro Pozo (Pulg.):** 39,3701 **Tipo de Bomba:** Motobomba Eléctrica

Profundidad del Pozo: 6 m **Diametro Tuberia de Descarga (Pulg):** 1 1/2" **Potencia de la Bomba:** 1 HP

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

Método de Medida de Nivel del Agua: Sonda Eléctrica **Caudal Promedio (Lt/s):** 0,32 **Nivel Estático (m):** 1,78 **Nivel Dinámico (m):** 3,05

Método de Medida de Caudal: Aforo Volumetrico Mediante Llenado de Tanque adyacente a Ecoaldea Eywa **Abatimiento Real (m):** 1,27

ESQUEMA DE EJECUCION DE LA PRUEBA

REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía 1. Panorámica localización Ecoaldea Eywa

Fotografía 2. Desarrollo de la Prueba de bombeo en Ecoaldea Eywa

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

Pumping Test Analysis Report

Project: EIA PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

Number: Atencion Social Integral ASI S.A.S

Client: PAREX

Location: Municipio de Neiva | Pumping Test: Ecoaldea Eywa | Pumping Well: Ecoaldea Eywa

Test Conducted by: Erika Vivas | Test Date: 21/04/2023

Aquifer Thickness: 4,22 m | Discharge: variable, average rate 0,32 [l/s]

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Theis - Drawdown		21/04/2023	Theis	OW1	$1,53 \times 10^{1}$	$3,62 \times 10^{0}$	$2,19 \times 10^{-3}$
2	Theis - Dimensionless		21/04/2023	Theis	OW1	$1,02 \times 10^{1}$	$2,42 \times 10^{0}$	$2,49 \times 10^{-2}$
3	Recovery		21/04/2023	AGARWAL + Theis	OW1	$1,06 \times 10^{1}$	$2,51 \times 10^{0}$	$4,78 \times 10^{-3}$
4	Cooper & Jacob I		21/04/2023	Cooper & Jacob I	OW1	$1,67 \times 10^{1}$	$3,97 \times 10^{0}$	$2,63 \times 10^{-3}$
					Average	$1,32 \times 10^{1}$	$3,13 \times 10^{0}$	$8,63 \times 10^{-3}$

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

Los métodos implementados en la interpretación de resultados de la prueba de bombeo fueron, para el caso de los semiconfinados, Hantush; para acuíferos confinados Cooper, para acuíferos libres asociados a Aljibes Papadopulus. Mientras que, para la fase de recuperación, se empleó el método de Theis Recovery. El programa utilizado para tal fin fue el software especializado Aquifer Test (versión 2011.1), desarrollado por la empresa Schlumberger Water Services. Los resultados de las pruebas se presentan en la **Tabla 4-21** y los detalles de cada una de las pruebas se pueden encontrar en el Capítulo 3.2.7 de caracterización Hidrogeológica.

Fuente: EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas/4.2.3 Propiedades hidráulicas. – pagina 87

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal e (1 de 2)

PRUEBA DE BOMBEO EN POZO DE AGUA SUBTERRANEA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

SIG-F01 Elaborado: 01/12/2016 VR. 1

DATOS REGISTRO		LOCALIZACIÓN		COORDENADAS PLANAS (Magna Sirgas Origen Nacional)		TIEMPO EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
Fecha:	30/11/2022	Departamento:	Huila	Este (m):	4748209.443	Hora Inicio Prueba:	12:19 pm
ID Prueba:	PB - 09	Municipio:	Neiva	Norte (m):	1899654.995	Hora Finalización Prueba:	12:50 pm
Realizado Por:	Erika Vivas	Sector:	Guarcico	Cota (m.s.n.m.):	426.041	Tiempo Total de la Prueba:	24,30 Hrs

INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO

Nombre del Pozo: Acueducto Guarcico — Diámetro Pozo (Pulg.): 3 — Tipo de Bomba: Motobomba Eléctrica

Profundidad del Pozo: 70 m — Diametro Tuberia de Descarga (Pulg): 1 1/2 — Potencia de la Bomba: 5 HP

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

Método de Medida de Nivel del Agua: Sonda Eléctrica — Caudal Promedio (Lt/s): 3 — Nivel Estático (m): 7,335 — Nivel Dinámico (m): 46,62

Método de Medida de Caudal: Aforo Volumetrico Mediante Llenado de Tanque adyacente al Acueducto Guarcico — Abatimiento Real (m): 39,285

ESQUEMA DE EJECUCION DE LA PRUEBA

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

PRUEBA DE BOMBEO

Tiempo t (min)	Nivel del Agua (m)	Abatimiento (m)
0	1.00	7.335
0.5	1.85	15.40
1	1.87	24.60
1.5	1.91	28.55
2	1.92	32.80
2.5	1.92	34.90
3	1.93	36.90
4	1.93	37.11
5	1.94	37.23
6	1.95	37.64
7	1.96	38.00
8	1.96	38.41
9	1.97	38.62
10	1.98	38.88
12	1.97	39.00
14	1.98	39.25
16	1.97	39.74
18	1.98	39.96
20	1.99	40.30
25	2.00	41.33
30	2.01	42.28
35	2.02	43.34
40	2.02	44.38
45	2.03	45.45
50	2.04	45.50
55	2.06	45.54
60	2.06	45.62
70	2.07	45.67
80	2.07	45.70
90	2.08	45.78
100	2.09	45.80
120	2.10	45.82
140	2.11	45.84
160	2.12	45.85
180	2.14	45.86
210	2.15	45.87
240	2.16	45.88
270	2.17	45.88
300	2.18	45.90
360	2.19	45.95
420	2.19	45.96
480	2.20	46.00
540	2.21	46.08
600	2.22	46.10
660	2.23	46.17
720	2.24	46.20
780	2.25	46.28
840	2.25	46.31
900	2.26	46.37
960	2.27	46.40
1020	2.28	46.47
1080	2.27	46.50
1140	2.28	46.58
1200	2.27	46.60
1260	2.27	46.61
1320	2.27	46.61
1380	2.27	46.62
1440	2.27	46.62

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

PRUEBA DE BOMBEO EN POZO DE AGUA SUBTERRANEA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

SIG-F01 Elaborado: 01/12/2016 VR. 1

DATOS REGISTRO		LOCALIZACIÓN		COORDENADAS PLANAS (Magna Sirgas Origen Nacional)		TIEMPO EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
Fecha:	29/11/2022	Departamento:	Huila	Este (m):	4749378.254	Hora Inicio Prueba:	12:19 pm
ID Prueba:	PB - 17	Municipio:	Neiva	Norte (m):	1891741.367	Hora Finalización Prueba:	5:50 pm
Realizado Por:	Erika Vivas	Sector:	La Mata	Cota (m.s.n.m.):	446.783	Tiempo Total de la Prueba:	5,30 Hrs

INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO

Nombre del Pozo: Finca La Viña — Área Aljibe (m2): 5,76 — Tipo de Bomba: Motobomba Eléctrica

Profundidad del Pozo: 15 m — Diametro Tuberia de Descarga (Pulg): 1 1/2 — Potencia de la Bomba: 2 HP

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

Método de Medida de Nivel del Agua: Sonda Eléctrica — Caudal Promedio (Lt/s): 1,39 — Nivel Estático (m): 3,8 — Nivel Dinámico (m): 7,80

Método de Medida de Caudal: Aforo Volumetrico Mediante Llenado de Tanque adyacente a la Finca La Viña — Abatimiento Real (m): 4,0

ESQUEMA DE EJECUCION DE LA PRUEBA

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

PRUEBA DE BOMBEO

Tiempo t (min)	Nivel del Agua (m)	Abatimiento (m)
0	1.00	3.8
0.5	1.85	5.35
1	1.87	5.48
1.5	1.91	5.61
2	1.92	5.74
2.5	1.92	5.87
3	1.93	6.00
4	1.93	6.13
5	1.94	6.26
6	1.95	6.39
7	1.96	6.52
8	1.96	6.65
9	1.97	6.78
10	1.98	6.91
12	1.97	7.04
14	1.98	7.17
16	1.97	7.20
18	1.98	7.23
20	1.99	7.26
25	2.00	7.29
30	2.01	7.32
35	2.02	7.35
40	2.02	7.38
45	2.03	7.41
50	2.04	7.44
55	2.06	7.47
60	2.06	7.50
70	2.07	7.53
80	2.07	7.56
90	2.08	7.59
100	2.09	7.62
120	2.10	7.65
140	2.11	7.68
160	2.12	7.71
180	2.14	7.74
210	2.15	7.77
240	2.16	7.80
270	2.17	
300	2.18	
360	2.19	
420	2.19	
480	2.20	
540	2.21	
600	2.22	
660	2.23	
720	2.24	
780	2.25	
840	2.25	
900	2.26	
960	2.27	
1020	2.28	
1080	2.27	
1140	2.28	
1200	2.27	
1260	2.27	
1320	2.27	
1380	2.27	
1440	2.27	

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 9 Literal e (2 de 2)

PRUEBA DE BOMBEO EN POZO DE AGUA SUBTERRANEA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

SIG-F01 **Elaborado: 01/12/2016** **VR. 1**

DATOS REGISTRO		LOCALIZACIÓN		COORDENADAS PLANAS (Magna Sirgas Origen Nacional)		TIEMPO EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
Fecha:	20/11/2022	**Departamento:**	Huila	**Este (m):**	4759383.439	**Hora Inicio Prueba:**	10:35 pm
ID Prueba:	PB - 01	**Municipio:**	Tello	**Norte (m):**	1900622.669	**Hora Finalización Prueba:**	04:55 pm
Realizado Por:	Erika Vivas	**Sector:**	San Isidro Bajo	**Cota (m.s.n.m.):**	515.570	**Tiempo Total de la Prueba:**	7,20 Hrs

INFORMACIÓN GENERAL DEL POZO

Nombre del Pozo: Finca Santa Rita **Diámetro Pozo (Pulg.):** 35,4 **Tipo de Bomba:** Bomba Sumergible

Profundidad del Pozo: 8 m **Diametro Tuberia de Descarga (Pulg):** 4 **Potencia de la Bomba:** 7 HP

INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

Método de Medida de Nivel del Agua: Sonda Eléctrica **Caudal Promedio (Lt/s):** 2,7 **Nivel Estático (m):** 5,42 **Nivel Dinámico (m):** 6,46

Método de Medida de Caudal: Aforo Volumetrico Mediante Llenado de Tanque adyacente al Finca Santa Rita **Abatimiento Real (m):** 1,04

ESQUEMA DE EJECUCION DE LA PRUEBA

RESULTADOS DE LOS ANALISIS PARA LA PRUEBA DE BOMBEO DE LA FINCA SANTA RITA

Pumping Test Analysis Report

Project: EIA PARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37

Number: Atencion Social Integral ASI S.A.S

Client: PAREX

Location: Municipio de Neiva	Pumping Test: Finca Santa Rita	Pumping Well: Finca Santa Rita
Test Conducted by: Erika Vivas		Test Date: 21/04/2023
Aquifer Thickness: 34,07 m	Discharge: variable, average rate 2,7 [l/s]	

	Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m²/d]	K [m/d]	S
1	Theis - Drawdown		21/04/2023	Theis	OW1	$2,34 \times 10^{2}$	$6,87 \times 10^{0}$	$2,10 \times 10^{-4}$
2	Theis - Dimensionless		21/04/2023	Theis	OW1	$2,34 \times 10^{2}$	$6,87 \times 10^{0}$	$2,10 \times 10^{-4}$
3	Recovery		21/04/2023	AGARWAL + Theis	OW1	$2,24 \times 10^{2}$	$6,56 \times 10^{0}$	$2,99 \times 10^{-4}$
4	Cooper & Jacob I		21/04/2023	Cooper & Jacob I	OW1	$2,70 \times 10^{2}$	$7,92 \times 10^{0}$	$1,02 \times 10^{-4}$
					Average	$2,40 \times 10^{2}$	$7,06 \times 10^{0}$	$2,05 \times 10^{-4}$

Tabla 4-19. Características de los puntos con pruebas de bombeo

Prueba	Coordenadas Magna Colombia Origen Nacional			Profundidad (m)	Diámetro interno tubería de extracción (pulg)	Tipo de Bomba	Potencia de la bomba (Hp)	Espesor estimado del acuífero (m)	Caudal (l/s)	Unidad Hidrogeológica explorada
	Este (m)	Este (m)	Cota (m.s.n.m.)							
PB1	4759383,439	1900622,67	515,57	8	2	Motobomba Sumergible	1	4,07	2,7	Acuífero Terrazas

Fuente: EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas/4.2.3 Propiedades hidráulicas. – pagina 76

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/Prueba de Bombeo

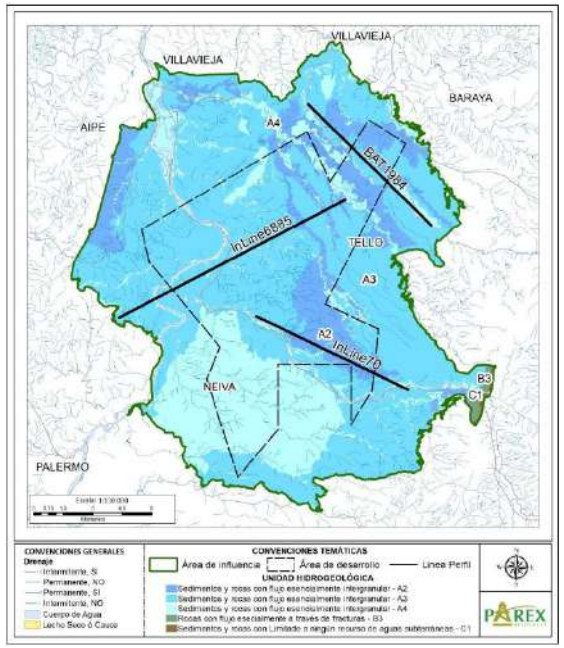
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

REQUERIMIENTO 10

Ajustar los perfiles hidrogeológicos en términos de unidades hidrogeológicas y representarlos en el mapa temático junto con el bloque diagrama que represente el modelo hidrogeológico conceptual del área de influencia físico biótica del proyecto.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO ABIÓTICO HIDROGEOLOGÍA

Argumento Requerimiento 10



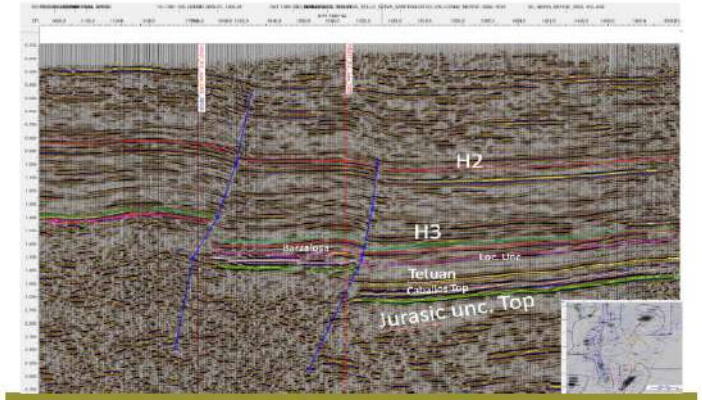


Figura 3-75. Perfil sísmico hidrogeologico BAT-1984-02.

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

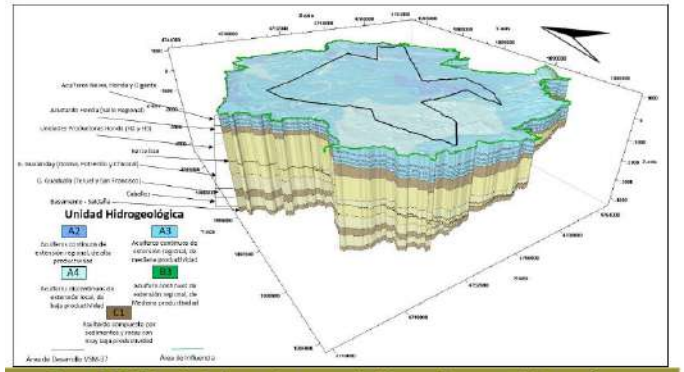
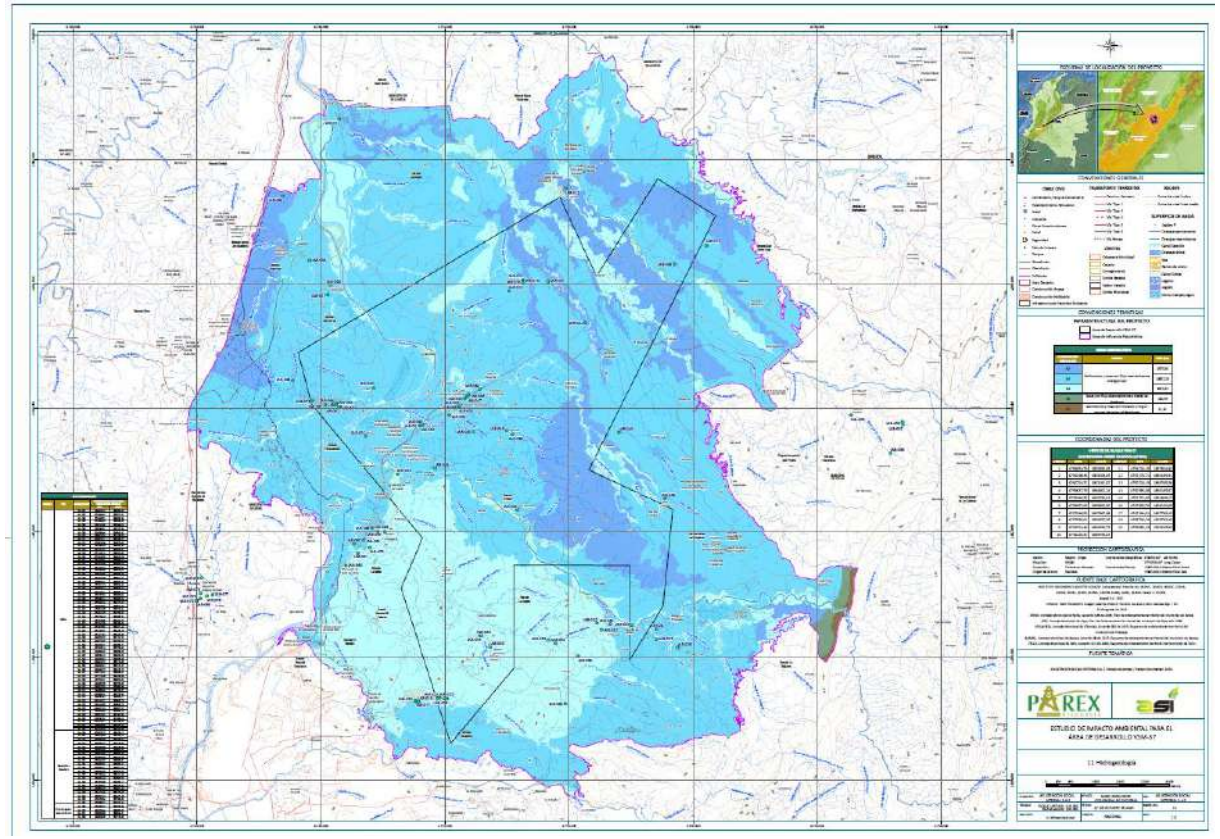


Figura 3-76 Vista desde la esquina suroeste, bloque diagrama de los acuíferos.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.7 Hidrogeología /3.2.7.3.2 Perfil Hidrogeológico– paginas 138, 139 y 148



Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Cartografía/11 Hidrogeología

La información se debe presentar por mapas temáticos, en una escala representativa a la magnitud del proyecto y a la cantidad y calidad de información. El mapa hidrogeológico debe ir acompañado de perfiles y un bloquediagrama que represente el modelo hidrogeológico conceptual del sitio.

Fuente. HI-TER-1-03, 2018

REQUERIMIENTO 11

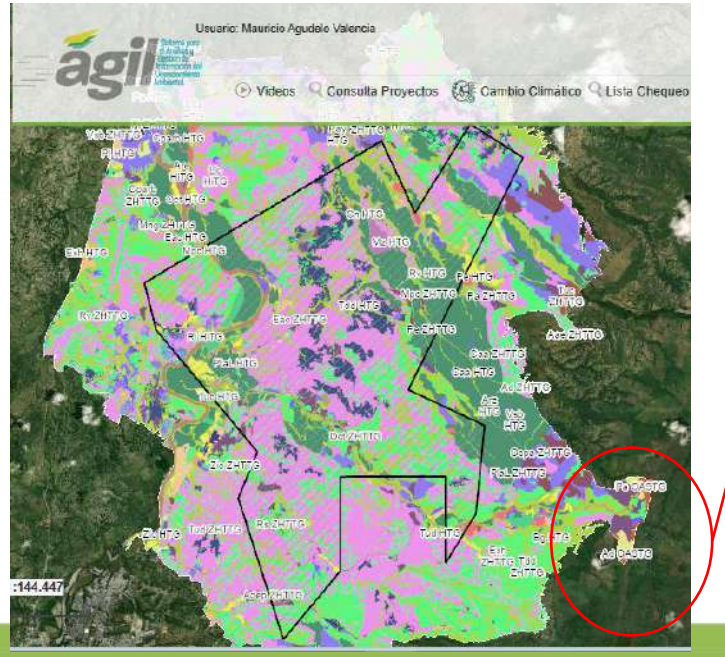
Verificar y justificar la identificación y delimitación de coberturas de la tierra y ecosistemas del área de influencia del proyecto, de conformidad con la aplicación de los criterios establecidos en el EIA y la metodología Corine Land Cover. En caso de ser necesario ajustarlas.

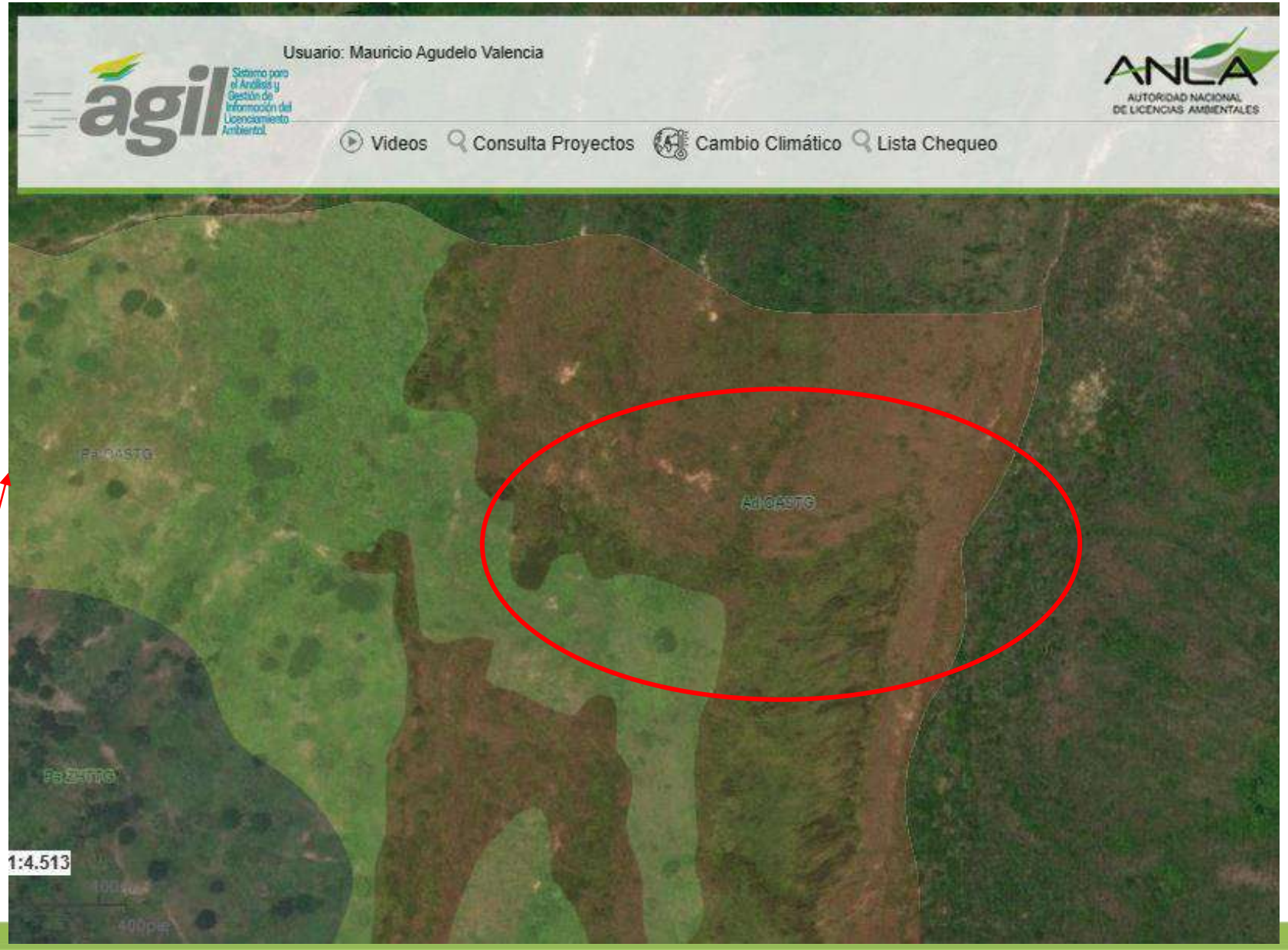
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 11

En general, se observa un desfase entre la imagen y la capa de coberturas.

Así mismo, hay lugares en donde el cambio de cobertura no está evidenciado.





CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 11

ID: 6522 - Bosque de galería y/o ripario HTG
ID: 2369 – Pastos arbolados ZHTTG

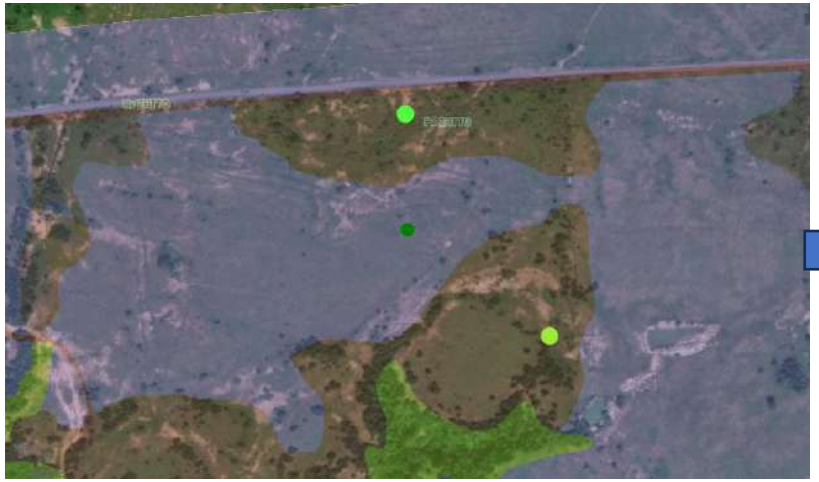
Verificación: Vegetación Secundaria Baja

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 11

ID: 2985: Vegetación secundaria baja

Verificación: Arbustal denso



ID 5645 Pastos Limpios ZHTTG **- ID 2437** Pastos Enmalezados ZHTTG **- ID 2435** Pastos Enmalezados ZHTTG

Verificación: Arbustal Abierto Esclerófilo

REQUERIMIENTO 12

Para el componente de flora en veda, se deberá:

a. Revisar y en caso de ser necesario ajustar la caracterización, de acuerdo con la modificación en la interpretación de coberturas de la tierra solicitada en el requerimiento 11, garantizando la representatividad del muestreo por ecosistemas.

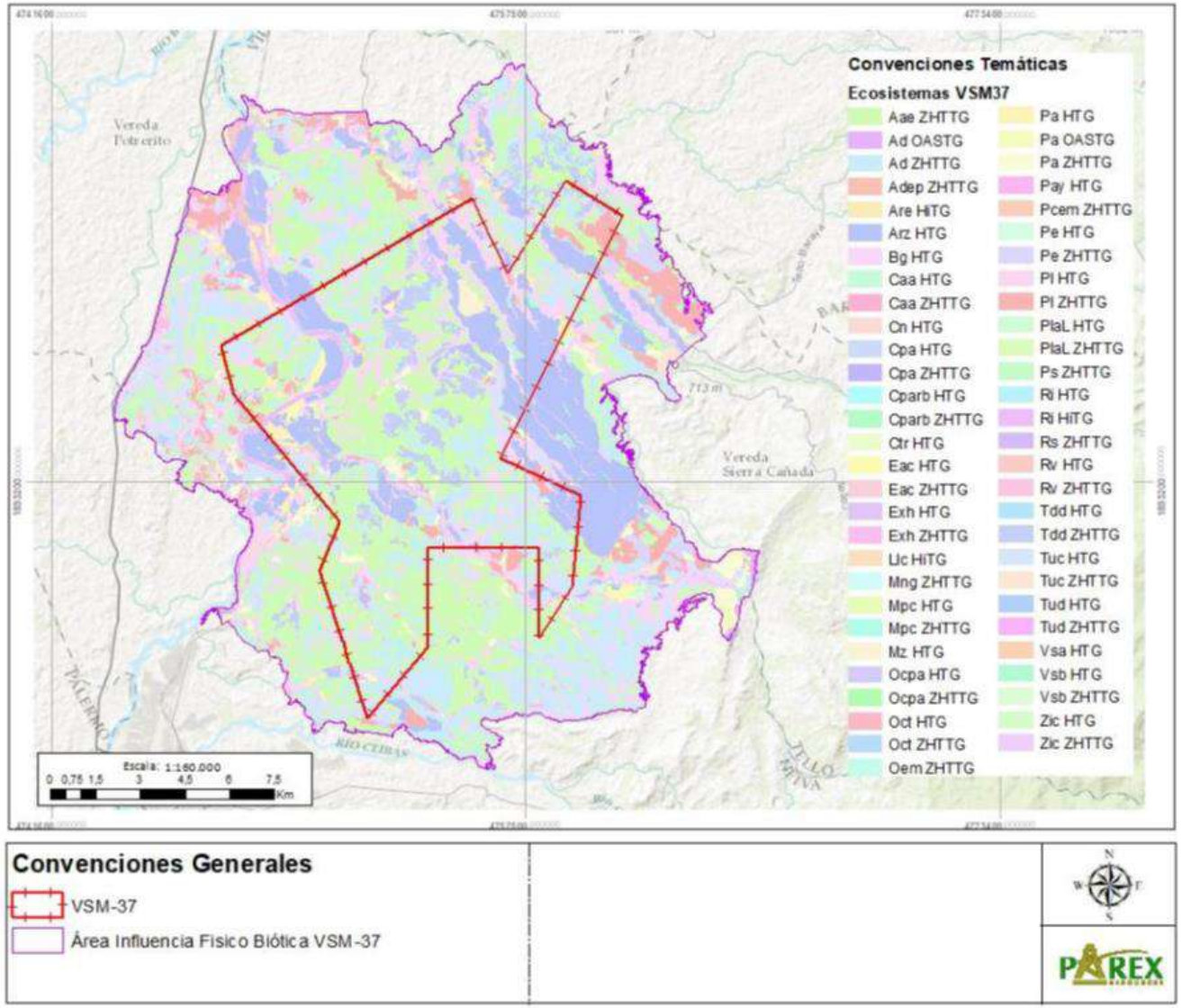
~~b. Presentar el esfuerzo de muestreo de la caracterización por ecosistema, tipo de sustrato y grupo vegetal.~~

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO Literal a

Como resultado del requerimiento 11, se debe revisar la coherencia de los muestreos de flora en veda con la interpretación final de las coberturas de la tierra.

Garantizar la representatividad del muestreo



Fuente: Capitulo 3.3.2. Especies en veda nacional

ARGUMENTO Literal b

No es claro el esfuerzo de muestreo realizado para la caracterización.

Tabla 3.3 Aplicación del cálculo de representatividad del muestreo de especies en veda mediante la ecuación estadística para proporciones poblacionales.

Bioma	Ecosistemas en AIB	Área total (ha)	TEÓRICO. VEDA. Epífitas vasculares y líquenes					Muestreo en "otros sustratos" de vasculares y no-vasculares
			Muestreo de 8 árboles/ha	Factor de ocupación de forófitos/cobertura o ecosistema/ha	N° de forófitos a muestrear teóricos (inferencia de máximos valores para proyectos con área de intervención definida)	N° proporcional estadístico de forófitos a muestrear del proyecto por zonificación (aplicación de la fórmula en XLS)	Dato descargado del link. Número proporcional estadístico de forófitos a muestrear del proyecto por zonificación (aplicación de la fórmula)	
Helobioma	111 Tejido urbano continuo	44,80	8	0,2	72	34,8	36	No aplica
	112 Tejido urbano discontinuo	41,06	8	0,2	66	33,3	34	SI
	1221 Red vial y territorios asociados	65,00	8	0,1	52	29,4	30	SI
	231 Pastos limpios	318,15	8	0,3	764	62,1	63	SI
	232 Pastos arbolados	394,38	8	0,4	1262	64,2	65	SI
	233 Pastos enmalezados	141,24	8	0,3	339	56,4	57	SI
	314 Bosque de galería y/o ripario	5284,54	8	1	42276	67,5	68	SI
	3231 Vegetación secundaria alta	253,39	8	1	2027	65,5	66	SI
	3232 Vegetación secundaria baja	214,68	8	1	1717	65,1	66	SI
	333 Tierras desnudas y degradadas	0,69	8	0,3	2	1,6	2	SI
Orobioma	232 Pastos arbolados	63,23	8	0,4	202	50,7	51	SI
	3221 Arbustal denso	44,81	8	0,7	251	53,3	54	SI
Zonobioma	111 Tejido urbano continuo	78,19	8	0,2	125	43,9	45	No aplica
	112 Tejido urbano discontinuo	22,39	8	0,2	36	23,4	24	SI
	1221 Red vial y territorios asociados	114,07	8	0,1	91	38,9	40	SI
	231 Pastos limpios	1525,09	8	0,3	3660	66,4	67	SI
	232 Pastos arbolados	658,08	8	0,4	2106	65,5	66	SI
	233 Pastos enmalezados	330,96	8	0,3	794	62,3	63	SI
	3221 Arbustal denso	6323,89	8	0,7	35414	67,5	68	SI
	32221 Arbustal abierto esclerófilo	9254,41	8	0,5	37018	67,5	68	SI
	3232 Vegetación secundaria baja	13,07	8	1	105	41,1	42	SI
	333 Tierras desnudas y degradadas	1209,72	8	0,3	2903	66,1	67	SI
TOTAL		26395,84		NA	131.282	NA	NA	NA

Fuente: PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, 2023

Fuente: Capitulo 3.3.2. Especies en veda nacional

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO Literal b

Tabla 3.2 Representatividad del muestreo de especies en veda bajo Resolución 0213 de 1977 por cobertura de la tierra mediante aplicación de la Circular externa 002 de 2022 de ANLA.

N°	Ecosistemas totales en AIB	Área total del AI (ha)	Muestreo de epífitas en veda bajo resolución 0213 de 1977 (ANLA, 2021 y 2022)	Factor de ocupación de forófitos/cobertura o ecosistema/ha (ANLA, 2021 y 2022)	Muestreo en "otros sustratos" de vasculares y no-vasculares en veda (ANLA, 2021 y 2022)
1	111 Tejido urbano continuo	122,99	8	0,2	No aplica
2	112 Tejido urbano discontinuo	63,45	8	0,2	SI
3	121 Zonas industriales o comerciales	47,29	No aplica	No aplica	No aplica
4	1221 Red vial y territorios asociados	179,08	8	0,1	SI
5	12111 Parque solar	4,62	No aplica	No aplica	No aplica
6	1311 Otras explotaciones mineras	3,12	No aplica	No aplica	No aplica
7	1312 Explotación de hidrocarburos	75,73	No aplica	No aplica	No aplica
8	1324 Relleno sanitario	16,83	No aplica	No aplica	No aplica
9	1412 Parques cementerios	0,10	No aplica	No aplica	No aplica
10	1422 Áreas deportivas	0,42	No aplica	No aplica	No aplica
11	211 Otros cultivos transitorios	66,47	No aplica	No aplica	No aplica
12	2121 Arroz	4172,67	No aplica	No aplica	No aplica
13	2122 Maíz	68,69	No aplica	No aplica	No aplica
14	2215 Papaya	1,30	No aplica	No aplica	No aplica
15	222 Cultivos permanentes arbustivos	34,12	No aplica	No aplica	No aplica
16	223 Cultivos permanentes arbóreos	91,50	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: Capitulo 3.3.2. Especies en veda nacional

Table

PuntoMuestreoVeda

ID_VEDA *	N_COBERTURA	NOMENCLAT
AP1T	Bosque de galería y/o ripario	314
AP2T	Bosque de galería y/o ripario	314
AP3	Arbustal denso	3221
BAT1	Arbustal denso	3221
BAT2	Arbustal denso	3221
BAT3	Arbustal denso	3221
BAT4	Arbustal denso	3221
BT1	Arbustal denso	3221
BT10	Pastos arbolados	232
BT100	Pastos arbolados	232
BT100T	Vegetación secundaria baja	3232
BT101	Pastos arbolados	232
BT102	Pastos arbolados	232
BT103	Pastos arbolados	232
BT104	Pastos arbolados	232
BT105	Pastos arbolados	232
BT106	Pastos arbolados	232
BT107	Pastos arbolados	232
BT108	Pastos arbolados	232
BT109	Pastos arbolados	232

1 (0 out of 2123 Selected)

PuntoMuestreoVeda

Fuente: Capa "PuntoMuestreoVeda" del MAG

REQUERIMIENTO 13

~~Garantizar la representatividad de la caracterización de fauna vertebrada por cobertura vegetal, siguiendo la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (2018). En caso de ser necesario, complementar el muestreo.~~

Complementar el análisis de representatividad ajustando las curvas de acumulación de especies para cada grupo faunístico y en cada una de las coberturas naturales o seminaturales muestreadas, según lo establecido en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, 2018.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 13

2. Los métodos de muestreo deben suministrar información representativa del atributo a medir (si es necesario se deben utilizar métodos de muestreo complementarios) y cubrir de forma adecuada las distintas localidades, áreas o regiones.

El segundo requisito es que los métodos de muestreo suministren información representativa del atributo a medir, para lo cual se requiere un esfuerzo de muestreo suficiente, tratando de abarcar la heterogeneidad de hábitats del área bajo estudio; este aspecto es, precisamente, una de las carencias que presentan algunos de los métodos de muestreo empleados en la ejecución de inventarios de biodiversidad.

orden social que dificultan el desarrollo del trabajo en campo. En consecuencia, es imperativo tener criterios de selección de las unidades de muestreo para posteriormente realizar extrapolaciones de los resultados obtenidos, para lo cual es necesario disponer de un modelo cartográfico, o interpretaciones con base en fotografías aéreas, de la(s) variable(s) de interés convenientemente concebido y fundamentado. Una unidad puede definirse como porciones del terreno con límites definidos, que contiene un conjunto de atributos internos y externos característicos y que puede ser diferenciable de unidades adyacentes.

Fase de muestreo:

Para el muestreo se debe plantear un diseño muestral que garantice que la recolección de información sea representativa del área de influencia para cada unidad de cobertura vegetal (de acuerdo a la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia), a partir de la implementación de metodologías reconocidas científicamente.

Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, 2018

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 13

Realizar la predicción de la riqueza específica como una función de la acumulación de especies, relacionando los valores observados de la riqueza con los valores esperados a partir de estimadores paramétricos o no paramétricos, con el objeto de determinar la representatividad del muestreo y dimensionar el alcance de los resultados y conclusiones del estudio. Para estimar los valores esperados de riqueza se puede utilizar el programa EstimateS 9.1.0[62], así como tener en cuenta el Capítulo 7, Anexo 7.2 del Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad (Villareal et al. 2006), para revisar lo concerniente al procesamiento de datos.

Analizar la estructura para cada uno de los grupos en estudio, con base en atributos de composición, riqueza y abundancia de cada taxón para cada una de las unidades de cobertura presentes en el área de influencia. La diversidad local debe ser cuantificada usando índices de riqueza y dominancia, tales como el de dominancia de Simpson, o los de diversidad de Shannon-Weiner y de Margalef. En lo que respecta al recambio de especies entre comunidades se pueden utilizar índices como el de Bray-Curtis, de similitud de Jaccard o el de complementariedad.

Es de anotar que los parámetros bioecológicos y de interés, no son los únicos que se pueden considerar, también puede incorporarse la información relevante que surja de entrevistas a los habitantes del área de Influencia.

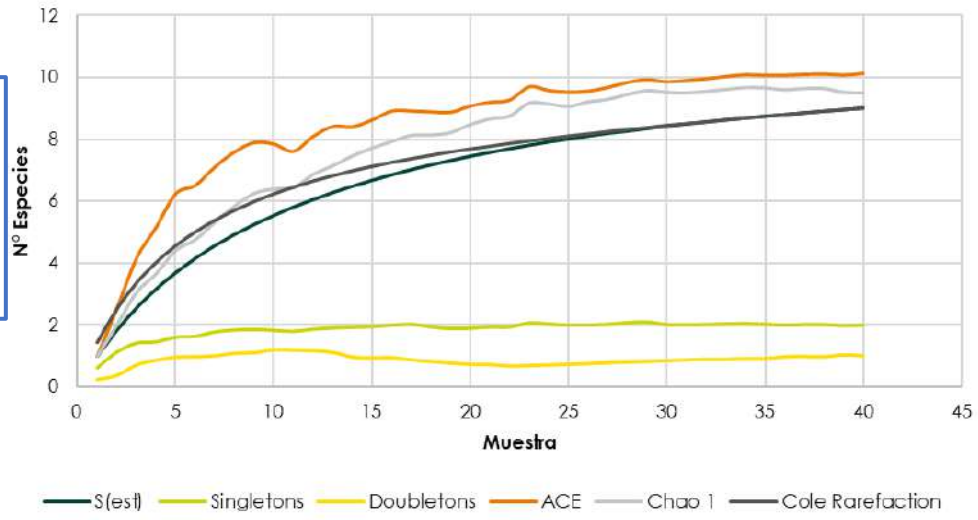
---

[58] Disponible en http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/
[59] Disponible en http://www.reptile-database.org/
[60] Disponible en http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm
[61] Disponible en http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/
[62] Disponible en http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/EstimateS.php

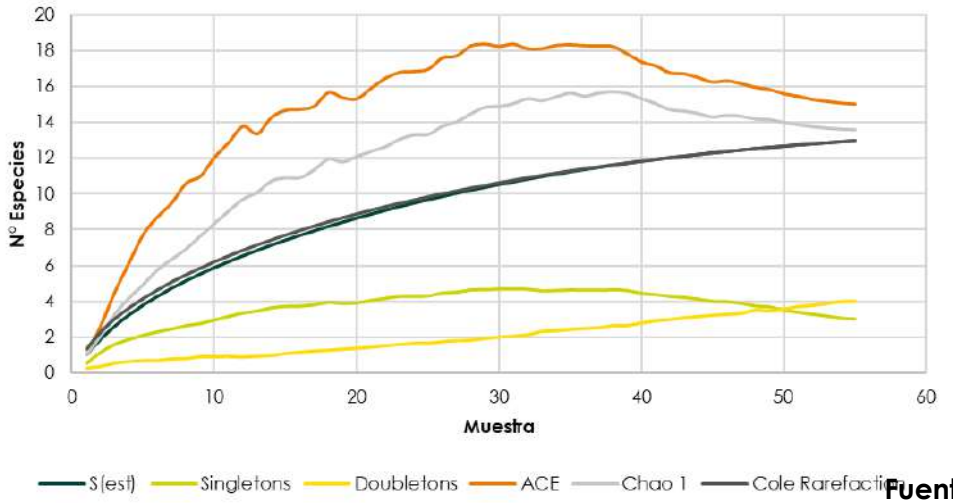
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 13

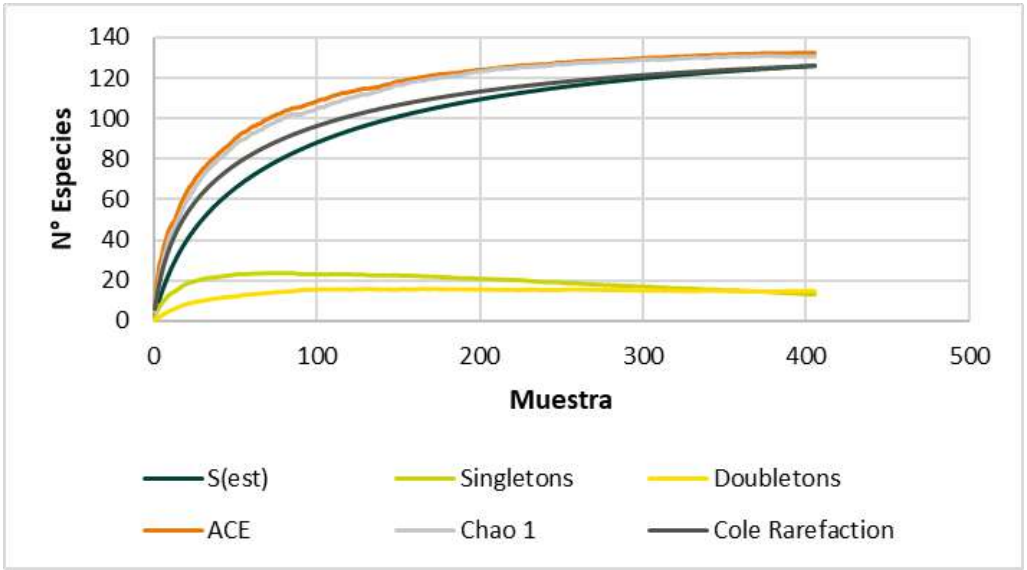
ANFIBIOS



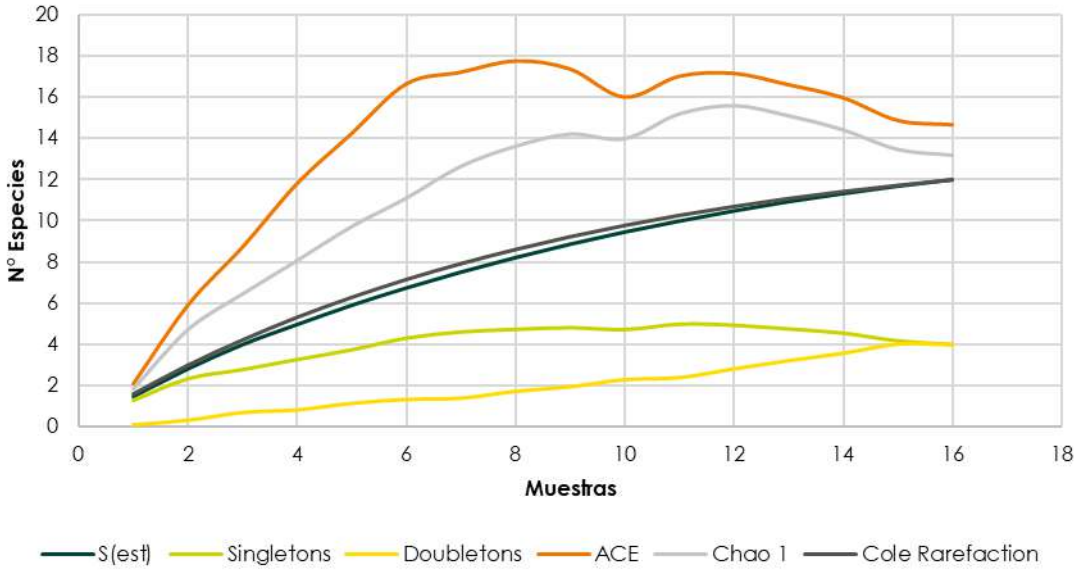
REPTILES



AVES



MAMÍFEROS



Fuente: Capítulo 3.3.4 Fauna EIA VSM-37

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

COBERTURA	TRANSECTOS			
	Aves	Herpetos	Mamíferos	Total
Arbustal denso	2	1	3	6
Arroz	1		1	2
Bosque de galería y/o ripario	5	7	6	18
Cultivos permanentes arbóreos		1		1
Estanques para acuicultura continental	1			1
Explotación de hidrocarburos	3			3
Mango	1			1
Otros cultivos transitorios	2			2
Pastos arbolados	4	5	2	11
Pastos enmalezados		1		1
Pastos limpios	4	1	1	6
Plantación de latifoliadas	2			2
Red vial y territorios asociados	2	2		4
Ríos	1			1
Tejido urbano continuo	1			1
Tierras desnudas y degradadas	1			1
Vegetación secundaria alta		1		1
Vegetación secundaria baja	1		1	2
Total general	**31**	**19**	**14**	**64**

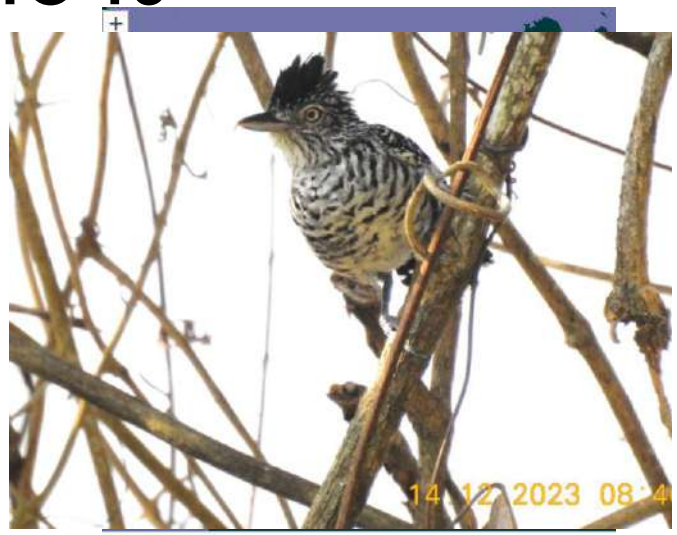
Cobertura	Cámara trampa	Red de niebla aves	Red de niebla mamíferos	Trampas sherman mamíferos	Trampas Tomahawk mamíferos	Total
Arbustal abierto esclerofilo	2		1		1	4
Arbustal denso	1		1	3	1	6
Arroz		2	1	1		4
Bosque de galería y/o ripario	2	6	5	14		27
Explotación de hidrocarburos	1			1		2
Mango				1		1
Otros cultivos transitorios				1		1
Pastos arbolados				4	1	5
Pastos enmalezados	1			1		2
Pastos limpios				1		1
Ríos				1		1
Tierras desnudas y degradadas		2	1			3
Vegetación secundaria baja		1				1
Total general	**7**	**11**	**9**	**28**	**3**	**58**

Fuente: Equipo Evaluador ANLA según información MAG Radicado ANLA 20236200823112 del 02 de noviembre de 2023. EIA VSM-37

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

ARGUMENTO REQUERIMIENTO 13

Hemitriccus margaritaceiventer septentrionalis (E)



Thamnophilus doliatus albicans (E)

Nyctanassa violacea

Buteo brachyurus

Nyctibius aethereus

Eira barbara o Galictis vittata (Mamíferos)

REQUERIMIENTO 14 (1 de 3)

Con relación a la caracterización de los ecosistemas acuáticos:

a. Sustentar la idoneidad de la metodología empleada para la caracterización de los macroinvertebrados acuáticos en cuerpos de agua no vadeables. En caso de ser necesario, utilizar otra metodología complementaria acorde con las características del cuerpo de agua.

b. Corregir la relación de fechas referenciadas en la sección de Análisis de Resultados - "Análisis Multiemporal".

c. Complementar la información considerando la totalidad de sitios a intervenir por el proyecto, en el sentido de realizar o relacionar para la totalidad de los puntos de ocupación de cauce y captaciones, el monitoreo de calidad de agua fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica, en por lo menos en una temporada climática. Lo anterior, debe guardar concordancia con el capítulo de Demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales.

REQUERIMIENTO 14 (2 de 3)

d. Relacionar dentro de los capítulos 4.1 Aguas Superficiales y 4.4 Ocupación de Cauce, los puntos de caracterización asociados.

e. Complementar la información para las comunidades hidrobiológicas con relación a la composición potencial en el área de influencia.

f. ~~Realizar y presentar los respectivos análisis de clasificación y ordenación del área de influencia.~~

~~g. Realizar y presentar los análisis de bio-indicación, así como la correlación de las variables fisicoquímicas e hidrobiológicas.~~

REQUERIMIENTO 14 (3 de 3)

h~~. Realizar y presentar el análisis comparativo (tabla resumen) donde se relacione la conclusión obtenida en el medio biótico (ensambles hidrobiológicos bioindicación) vs la obtenida en el componente fisicoquímico (índices de contaminación) por punto de muestreo para las dos temporadas climáticas.~~

~~i. Complementar el Anexo 3 - Monitoreos Ambientales/Aguas/Superficiales con formatos de campo y registros fotográficos.~~

GENERALIDADES

Argumento Requerimiento 14 Literal a (1 de 11)

➢ **Comunidad Bentónica**

Las muestras fueron colectadas con una red Surber de diámetro de ojo de malla de 300 µm. La red fue depositada en 10 ocasiones sobre el sustrato con la abertura en dirección contraria a la corriente, para así barrer el fondo desplazando los sedimentos dentro del cono (**Fotografía 3.3.5.3-2**). El material colectado fue depositado en bolsas de seguridad, fijado con alcohol al 70% y teñido con el colorante Rosa de Bengala. Una vez colectadas las muestras, se rotularon y almacenaron en una nevera de Icopor, una vez se realizó su respectivo registro, cumpliendo con los requisitos expuestos en las planillas de campo.

Fotografía 3.3.5.3-2 Muestreo de bentos (Época lluvia)
Fecha: Abril – Mayo 2023.
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.

➢ **Fitoplancton**

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.3.5 Hidrobiológicos

Tipos de muestras

Las muestras de macroinvertebrados acuáticos pueden ser de tipo cuantitativo o cualitativo.

- **Muestra cuantitativa**

Se pretende expresar la densidad de individuos por metro cuadrado m². Estos datos son muy útiles para establecer la calidad del agua. Este tipo de muestras pueden ser colectadas con los diferentes tipos de dragas (Ekman, Peterson) y el corazonador en ríos no vadeables, sistemas lénticos, con la red Surber y muestreador Hess en ríos vadeables.

- **Muestra cualitativa**

Permiten hacer las identificaciones de los organismos y un registro o listados de los morfotipos

Fuente. Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 IDEAM

b. Riffle/run samplers:

1) *Surber-type samplers* (Figure 10500:7)[20] consist of two brass frames—each 30.5 cm (1 ft) square—hinged together along one edge. When in use, the two frames are locked at right angles, one frame marking off the area of substrate to be sampled, and the other supporting a net to collect organisms washed into it from the sample area.

The net usually is 69 cm long, and its first few centimeters and its wings are constructed of heavier material (canvas, taffeta) to increase durability. The rest of the net is a standard 30 mesh size (595 to 600 µm). While a finer mesh might collect more of the smaller invertebrates and young instars, it also will clog more easily and resist the current more, possibly resulting in a loss of organisms due to backwashing. This sampler is specific for macrobenthos; many microcomponents of the benthos are not collected.

Use this sampler in shallow, flowing water (no more than 30 cm deep). In deeper water, some organisms may flow over the top of the sampler. Position sampler securely on the stream bottom parallel to water flow, with the net portion downstream. Take care not to disturb the substrate upstream of sampler. Leave

Fuente. SM 10500 B, Ed. 23

GENERALIDADES

Argumento Requerimiento 14 Literal a (2 de 11)

ID_PUNTO	Nº	COOR_ESTE	COOR_NORTE	ÉPOCA DE MONITOREO	OBSERVACIÓN	FOTOGRAFÍA
A_SUP_2	172	4747221,488	1906664,036	Época de Transición a Lluvias	Cuerpo de agua lótico, de canal meándrico, con nivel de agua medio y lecho compuesto de arena y grava. Tipo de vegetación ripario compuesta por árboles y arbustos, con un grado de perturbación moderado. Uso del suelo destinado a la ganadería y al bosque nativo. El agua se presenta turbia, pero sin percepción de olores o aceites en la lámina de agua.	
				Época Seca	Cuerpo de agua lótico, de canal meándrico, con nivel de agua medio y lecho compuesto de arena y grava. Tipo de vegetación ripario compuesta por árboles y arbustos, con un grado de perturbación moderado. Uso del suelo destinado a la ganadería y al bosque nativo. El agua se presenta turbia, pero sin percepción de olores o aceites en la lámina de agua.	

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.5.1 Calidad de agua Superficial

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexo 3 Monitoreos Ambientales – AGUAS SUPERFICIALES

MUESTRA No 6385. A_SUP_2

FITOPLANCTON	REINO	DIVISION	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	Ind/mL
	Chromista	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia morfoespecie 1*	0.005
	Chromista	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria morfoespecie 1*	0.002
	Chromista	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia morfoespecie 1*	0.002
	TOTAL ORGANISMOS						0.009
ZOOPLANCTON	PHYLUM		CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	Ind/mL
	Nematoda		Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	*Nematoda morfoespecie 1*	0.0024
	Protozoa		Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0.0024
	Rotifera		Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane morfoespecie 1*	0.0024
	TOTAL ORGANISMOS						0.0072
BENTOS	PHYLUM		CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	Ind/m²
	NO SE ENCONTRARON ORGANISMOS						
	TOTAL ORGANISMOS						0,0000
PERIFITON	REINO	DIVISION	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	Ind/cm²
	Chromista	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia morfoespecie 1*	9.2
	Chromista	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia morfoespecie 2*	1.5
	Chromista	Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria morfoespecie 1*	1.5
	TOTAL ORGANISMOS						12.2
MACROFITAS	SUBCLASE	SUPERORDEN	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	
	NO SE ENCONTRARON ORGANISMOS						
ICTIOFAUNA	CLASE		ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	Ind
	Actinopteri		Characiformes	Prochilodontidae	*Prochilodus*	Prochilodus magdalenae	1
	Actinopteri		Gymnotiformes	Sternopygidae	*Sternopygus*	Sternopygus aequilabiatus	1
	Actinopteri		Siluriformes	Loricariidae	*Chaetostoma*	Chaetostoma thomsoni	1
	Actinopteri		Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodus*	Pimelodus grosskopfii	4

N.E. : NO ESTABLECIDO
- N.A. : NO APLICA

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexo 3 Monitoreos Ambientales – AGUAS SUPERFICIALES

Argumento Requerimiento 14 Literal b (3 de 11)

3.3.5.1 Ubicación puntos de monitoreo comunidades hidrobiológicas

Los puntos de monitoreo, parámetros a considerar y frecuencia de muestreos fueron definidos por PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, a través de su grupo ambiental. Esta caracterización se llevó a cabo entre el día 13 de enero y 22 de febrero en doscientos tres (203) puntos de interés, los puntos se encuentran ubicados en la zona de influencia de la construcción y operación del Área de Desarrollo VSM - 37. Durante la fase de campo, se realizaron mediciones *in situ* de algunos parámetros y se colectaron muestras de agua para los posteriores análisis fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos en laboratorio.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.3.5 Hidrobiológicos

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.5 Calidad del agua

3.2.5.1 Calidad del Agua Superficial

En cumplimiento de los términos de referencia (HI-TER-1-03) y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales - MGEPEA, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018, se realizó la caracterización fisicoquímica de las aguas superficiales susceptibles de intervención (captaciones, ocupación de cauces, entre otras) localizadas en el área de influencia físico-biótica del Área de Desarrollo VSM-37 ubicada en jurisdicción de los municipios de Neiva, Tello, Aipe, Baraya y Villavieja en el departamento del Huila. La caracterización se llevó a cabo en dos épocas, la primera entre los días 11 de abril al 19 de mayo de 2023 (época de transición a lluvias) y la segunda entre los días 13 de enero al 22 de febrero de 2023 (época seca), en 203 puntos de interés ubicados en el área de influencia físico-biótica del Área de Desarrollo VSM-37. Durante la fase de campo, se realizaron mediciones in situ de algunos parámetros y se colectaron muestras de agua para los posteriores análisis fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos en laboratorio.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.5.1 Calidad de agua Superficial

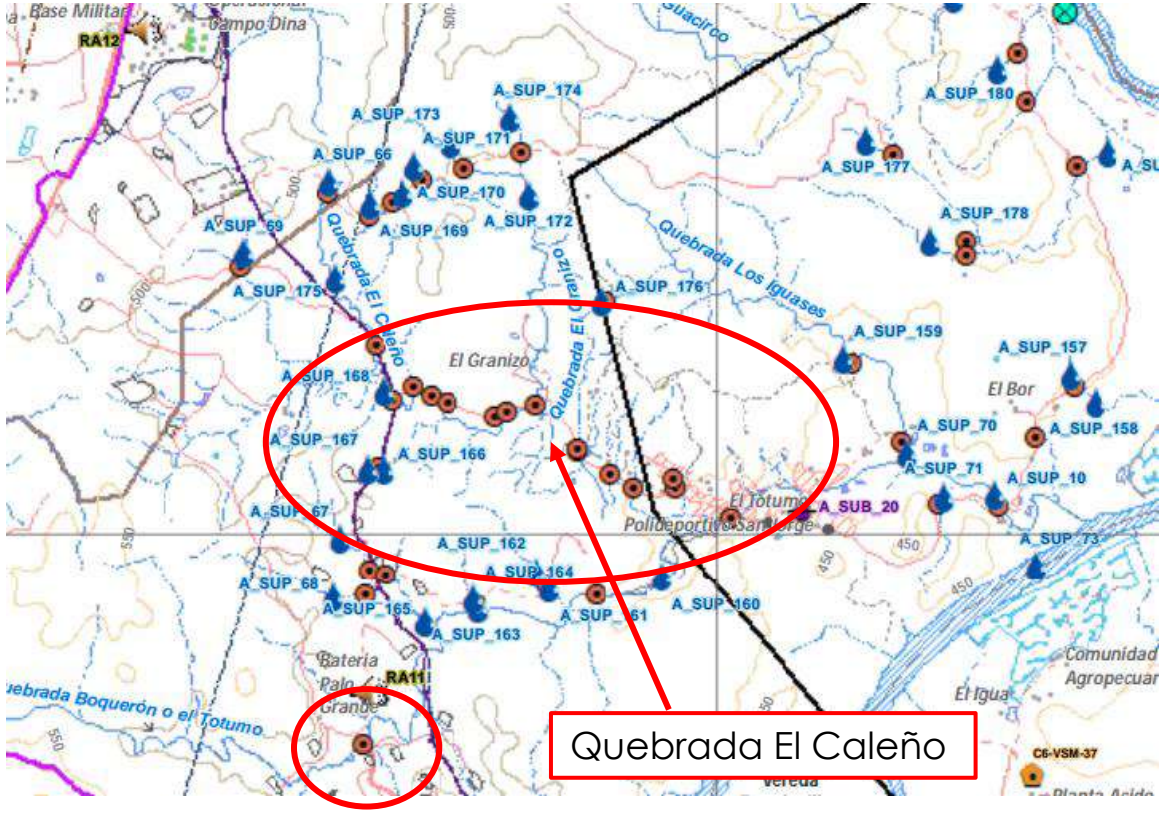
- Análisis Multitemporal

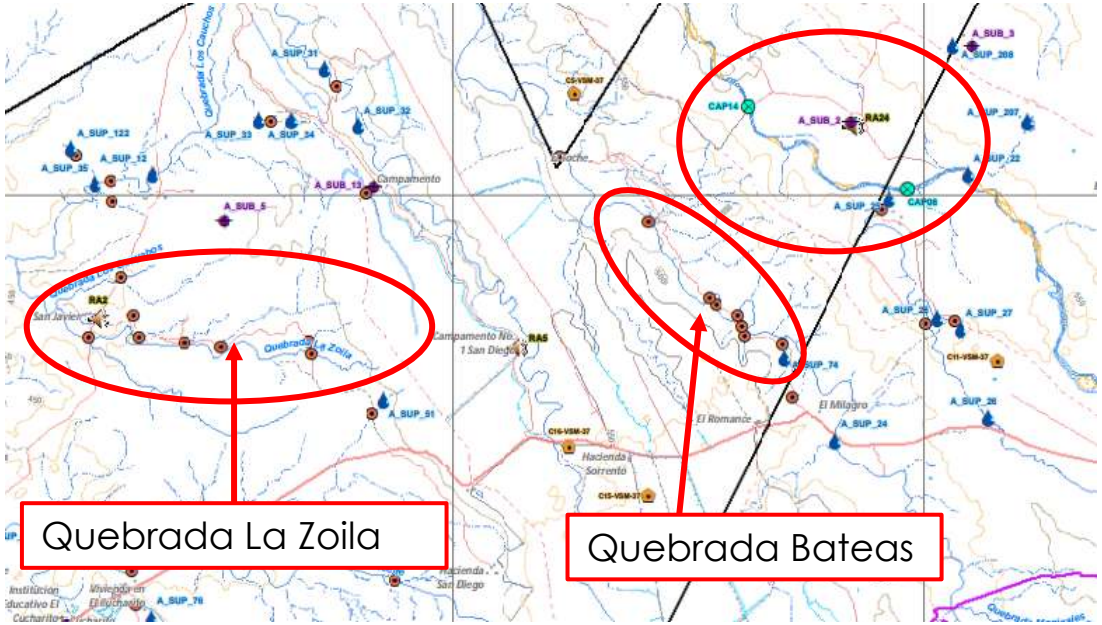
Se lleva a cabo un análisis del comportamiento histórico entre épocas climáticas de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos medidos, y las comunidades hidrobiológicas determinadas, con base en los resultados del monitoreo ejecutado durante el mes de marzo de 2020 (época seca) y el monitoreo actual correspondiente a junio de 2020 (época de lluvias); de tal forma que se logren evidenciar cambios a lo largo del tiempo, estableciendo tendencias o posibles impactos de las actividades desarrolladas en el área de estudio.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.3.5 Hidrobiológicos

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

Argumento Requerimiento 14 Literal c (4 de 11)





Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos 1. Cartografía - 16 Uso y Aprovechamiento

Argumento Requerimiento 14 Literal c (5 de 11)

- **Sistemas lóticos (aguas corrientes)**

Siempre establecer una o varias estaciones de referencia fuera de la influencia de la intervención (descargas de aguas residuales, ocupaciones de cauce, actividad ganadera, industrial o agrícola, entre otras) pero en la misma masa de agua. Esto será la base para comparar la biota en áreas intervenidas y no intervenidas. De preferencia, seleccionar al menos dos estaciones de referencia: una alejada de la descarga efluente y la otra cerca de la descarga, pero no sujeta a su influencia.

Aguas abajo de la intervención también es recomendable establecer más de una estación por evaluar (por ejemplo, a 100 y a 300 m aguas abajo), tener en cuenta el gradiente ambiental con el fin de determinar la extensión lineal de la afectación. En caso de vertimientos, tener presente que el muestreo debe ser realizado a una distancia donde ocurra el proceso de mezcla con el agua del río.

Igualmente, debe evitarse seleccionar tramos que por pulsos de inundación queden desconectados del canal principal en alguna temporada del año.

Fuente. Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 IDEAM

a. Always establish a reference station(s) outside the influence of all wastewater discharges of concern (but in the same waterbody). Because most surveys are made to determine the damage that pollution causes aquatic life, this will be the basis for comparing biota in polluted and unpolluted areas. Preferably establish at least two reference stations: one far from the effluent discharge and the other near the discharge, but not subject to its influence. (For example, if the discharge were in a river, one station would be far upstream of the discharge and the other would be immediately downstream.) Whenever feasible, use

Fuente. SM 10500 B, Ed. 23

De acuerdo con los términos de referencia:

3.2.5 Calidad del agua

Para las fuentes de agua susceptibles de intervención (captaciones, vertimientos, ocupación de cauces, entre otras) y localizadas en el área de influencia directa del proyecto, realizar la caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica, considerando al menos dos periodos climáticos (época seca y época de lluvias).

Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal. Servirán de base para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento del ecosistema hídrico durante la construcción y operación del proyecto. Presentar los métodos, técnicas y periodicidad de los muestreos.

Y la Metodología General Para La Elaboración Y Presentación De Estudios Ambientales (MGPEA):

El número y la ubicación de las estaciones deben corresponder tanto a los objetivos del estudio (caracterización) como a las diferentes variables presentes en el entorno del cuerpo de agua a analizar: afluentes, descarga de vertimientos, y gradientes ambientales. Para el caso de posibles intervenciones es preciso determinar estaciones de muestreo que representen la variabilidad del ecosistema antes, en el impacto y después del impacto a generar. Todo lo anterior, cuidando que el diseño muestral no se vea afectado por los diferentes fenómenos de pseudoreplicación como los descritos por Hurlbert (1984).

Por lo anterior, la Sociedad deberá complementar el monitoreo de calidad de agua fisicoquímico, bacteriológico e hidrobiológico de los sitios de ocupación de cauce y captaciones solicitado en por lo menos en una temporada climática.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

Argumento Requerimiento 14 Literal d (6 de 11)

Tabla 3-1 Coordenadas y descripción de los puntos de monitoreo de agua superficial

ID_PUNTO	N°	COOR_ESTE	COOR_NORTE	ÉPOCA DE MONITOREO	OBSERVACIÓN	FOTOGRAFÍA
A_SUP_56	1	4748224,269	1887537,293	Época de Transición a Lluvias	Cuerpo de agua lótico, de canal meándrico, con nivel de agua medio y lecho de rocas grandes. Tipo de vegetación ripario compuesta por árboles, arbustos, gramíneas y herbáceas, con un grado de perturbación moderado. Uso del suelo destinado a la ganadería. El agua se presenta clara y no se presentaron olores o aceites en la lámina de agua.	
				Época Seca	Cuerpo de agua lótico, de canal meándrico, con nivel de agua bajo y lecho de rocas grandes. Tipo de vegetación ripario compuesta por árboles, arbustos, gramíneas y herbáceas, con un grado de perturbación moderado. Uso del suelo destinado a la ganadería. El agua se presenta clara y no se presentaron olores o aceites en la lámina de agua.	
A_SUP_55	2	4749630,156	1886968,672	Época de Transición a Lluvias	Cuerpo de agua lótico y lecho compuesto de grava. Tipo de vegetación ripario compuesta por árboles, arbustos, gramíneas y herbáceas, con un grado de perturbación moderado. El punto se encontró seco al momento de realizar el monitoreo.	
				Época Seca	Cuerpo de agua lótico, de canal meándrico, con nivel de agua bajo y lecho compuesto de grava. Tipo de vegetación ripario compuesta por árboles, arbustos, gramíneas y herbáceas, con un grado de perturbación moderado. Uso del suelo destinado a la ganadería. El agua se presenta clara y no se presentaron olores o aceites en la lámina de agua.	
					Cuerpo de agua lótico, de canal meándrico, con nivel de agua	

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.2.5.1 Calidad de agua Superficial

Tabla 4-1 Ocupaciones de cauce solicitadas

ID	Vereda	Municipio	Departamento	Nombre Drenaje	Coordenadas Magna Origen Nacional	
					Este	Norte
OC_01	San Isidro Bajo	TELLO	Huila	Afluente Quebrada Rosablanca	4759795.21	1902767.84
OC_02	Cucharito	TELLO	Huila	Quebrada Rosablanca	4760267.07	1898941.64
OC_03	Cucharito	TELLO	Huila	Quebrada Rosablanca	4759643.81	1899892.24
OC_04	Cucharito	TELLO	Huila	Afluente Quebrada Bateas	4760027.82	1898921.89

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 4.4 Ocupaciones de Cauce

Tabla 4-1 Localización de las franjas de captación

ID	LONGITUD DE TRAMO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS - ORIGEN NACIONAL INICIO		COORDENADAS MAGNA SIRGAS - ORIGEN NACIONAL FIN		COORDENADAS MAGNA SIRGAS - ORIGEN NACIONAL CENTRAL		CORRIENTE	MARGEN	VEREDA	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE					
CAP01	200 m, 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo	4758101,58	1888961,74	4757930,10	1889038,50	4758015,14	1888990,24	Río Fortalecillas	Izquierda	La Mojarra	Neiva	Huila
CAP02		4748263,96	1905260,24	4748125,49	1905367,61	4748198,25	1905294,23	Río Magdalena	Derecho	Hato Nuevo	Villavieja	Huila
CAP03		4752478,16	1904487,38	4752279,28	1904506,71	4752374,31	1904488,09	Quebrada Bateas	Derecho	Cucharito	Tello	Huila
CAP04		4747862,24	1889064,86	4747819,05	1888892,62	4747873,17	1888970,63	Río Magdalena	Derecho	Venado	Neiva	Huila
CAP05		4748284,02	1901397,06	4748319,79	1901579,62	4748330,16	1901487,75	Río Magdalena	Izquierda	Guacirco	Neiva	Huila
CAP06		4747972,73	1902848,95	4748045,91	1903024,58	4748013,29	1902932,65	Río Magdalena	Izquierda	Dindal	Aipe	Huila
CAP07		4749802,33	1898540,12	4749679,94	1898676,47	4749731,00	1898603,78	Río Magdalena	Izquierda	San Jorge	Neiva	Huila
CAP08		4759959,51	1900094,00	4759763,08	1900069,35	4759867,24	1900057,62	Río Villa vieja	Derecho	Cucharito	Tello	Huila
CAP09		4756164,93	1903457,70	4756048,35	1903611,34	4756109,29	1903535,19	Río Villa vieja	Izquierda	Mesa Redonda	Tello	Huila

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 4.1 Aguas Superficiales

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

Argumento Requerimiento 14 Literal e (7 de 11)

3.3.5.5 Análisis de Resultados

3.3.5.5.1 Temporada Seca

- Estructura y composición

A partir de los resultados obtenidos en laboratorio para cada una de las comunidades hidrobiológicas muestreadas, se describe la composición de cada comunidad hasta el menor nivel taxonómico posible, es decir, el consolidado de las especies registradas para la comunidad y la abundancia o número de individuos por sitio de muestreo. Con este objetivo, los datos obtenidos fueron recopilados en tablas primarias considerando como unidades de densidad: individuos/cm^2 para perifiton, individuos/mL en el caso de las comunidades planctónicas, individuos/m^2 para macroinvertebrados acuáticos, porcentaje de cobertura para las macrófitas acuáticas y número de individuos para la ictiofauna. Adicionalmente se realizan gráficas porcentaje de abundancia por orden, phylum o división, para cada comunidad.

3.3.5.6 Resultados monitoreo de comunidades hidrobiológicas

3.3.5.6.1 Época Seca

- Comunidad Perifitica

El perifiton reportó una densidad total de 14224,9 presentes en 70 puntos de monitoreo, representado por las divisiones Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta y los phylum Cyanobacteria, Miozoa y Euglenozoa. Igualmente, en los puntos lénticos se reportó la mayor densidad con 8794,2 Ind/cm^2 donde la división Chlorophyta fue la más abundante (**Figura 3.3.5.6-1**), con el 79,68% de la comunidad. Por otro lado, en los puntos lóticos la densidad fue de 5430,7 Ind/cm^2 siendo la división Bacillariophyta la más representativa, con el 89,90% de la densidad hallada. La diferencia reportada podría deberse a la estabilidad de la columna de agua en los puntos lénticos, lo que permite una mayor concentración de nutrientes que favorece la proliferación de la comunidad.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capitulo 3.3.5 Hidrobiológicos

De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGPEA):

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

En este capítulo se debe aportar información primaria y secundaria, de carácter cuantitativo y/o cualitativo, con el propósito de conocer las características ambientales del área de influencia del proyecto previas a su ejecución. Adicionalmente, la caracterización ambiental

Fuente: MGPEA, 2018

Argumento Requerimiento 14 Literal f (8 de 11)

De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGPEA):

Fase de oficina

Estudiar la estructura de las poblaciones mediante el análisis de la diversidad y abundancia de los organismos presentes, se deben utilizar índices de diversidad como el índice de riqueza de Margalef, índice de equidad de Shannon, dominancia de Simpson-r, curvas de dominancia, entre otros. Estos datos se deben complementar con un análisis de clasificación y ordenación, mediante los índices de afinidad o disimilaridad tales como afinidad de Jaccard, afinidad de Dice y porcentaje de similaridad Bray-Curtis, entre otros (Ramírez & Viña, 1998).

Fuente: MGPEA, 2018

Argumento Requerimiento 14 Literal g (9 de 11)

De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGPEA):

Realizar un análisis de la bio-indicación de manera cuantitativa partiendo de la abundancia relativa de los taxa encontrados (especies indicadoras). Estos resultados se deben correlacionar con los análisis físicos y químicos e índices de contaminación tales como análisis tipo BIOENV. Realizar análisis del nivel de perturbación de las comunidades bentónicas (macroinfauna) mediante curvas de abundancia y biomasa (curvas ABC).

Fuente: MGPEA, 2018

Argumento Requerimiento 14 Literal h (10 de 11)

De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGPEA):

Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales 141

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

MINAMBIENTE

ANLA
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

Generar una tabla resumen por estación de muestreo, donde se relacione la conclusión obtenida en el medio biótico (ensambles hidrobiológicos) vs la obtenida en el componente fisicoquímico.

Identificar y caracterizar la fauna íctica de mayor importancia ecológica y económica asociada a los principales cuerpos de agua, así como relacionar las especies migratorias

Fuente: MGPEA, 2018

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO BIÓTICO

Argumento Requerimiento 14 Literal i (11 de 11)

VSM37 > EIA AD VSM-37 > ANEXOS > 3. Monitoreos ambientales

Name
ANEXO_1.REPORTE_DE_RESULTADOS
ANEXO_2.SOPORTE_DE_CAMPO
ANEXO_3.CERTIFICADO_DE_CALIBRACIÓN
ANEXO_4.RESOLUCIONES_DE_ACREDITACIÓN
ANEXO_5.GDB

... > AGUAS > SUPERFICIALES > SUPERFICIAL SECA > ANEXOS > ANEXO_1.REPORTE_DE_RESULTADOS > HB

Name	Modified	Modified By
2300179_2023-01-19.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc
2300197_2023-01-20.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc
2300205_2023-01-20.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc
2300329_2023-01-17.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc
2300330_2023-01-17.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc
2300332_2023-01-18.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc
2300334_2023-01-18.pdf	November 18	Mauricio Agudelo Valenc

Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos 3-Monitoreos Ambientales/Aguas/Superficiales

De acuerdo con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MGPEA):

Anexar el informe sobre la toma de muestras, el cual debe presentar los protocolos de monitoreo, toma, preservación, transporte y análisis de muestras, con su respectivo registro fotográfico y copia de la cadena de custodia. Tanto el personal para la toma de las muestras como el laboratorio, deben contar con certificación vigente para los parámetros físico-químicos y biológicos acreditados por el IDEAM. Los parámetros a monitorear son establecidos en los respectivos términos de referencia.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA-MEDIO SOCIOECONÓMICO

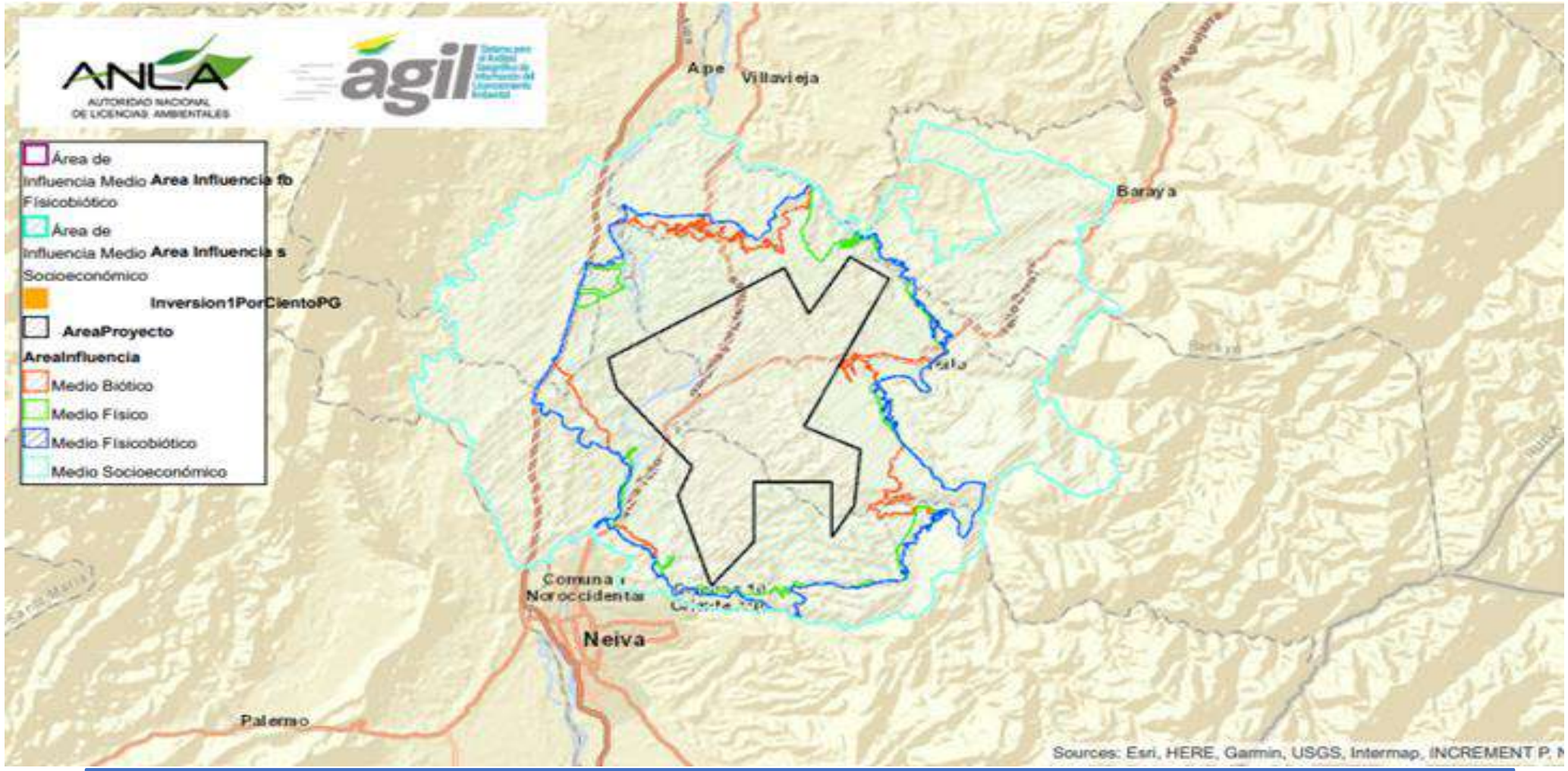
REQUERIMIENTO 15

Presentar la radicación de la solicitud de actualización de la certificación de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa-DANCP que cubra toda el área de influencia socioeconómica del proyecto.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO SOCIECONOMICO

ARGUMENTO

Área de influencia Área de Desarrollo VSM 37

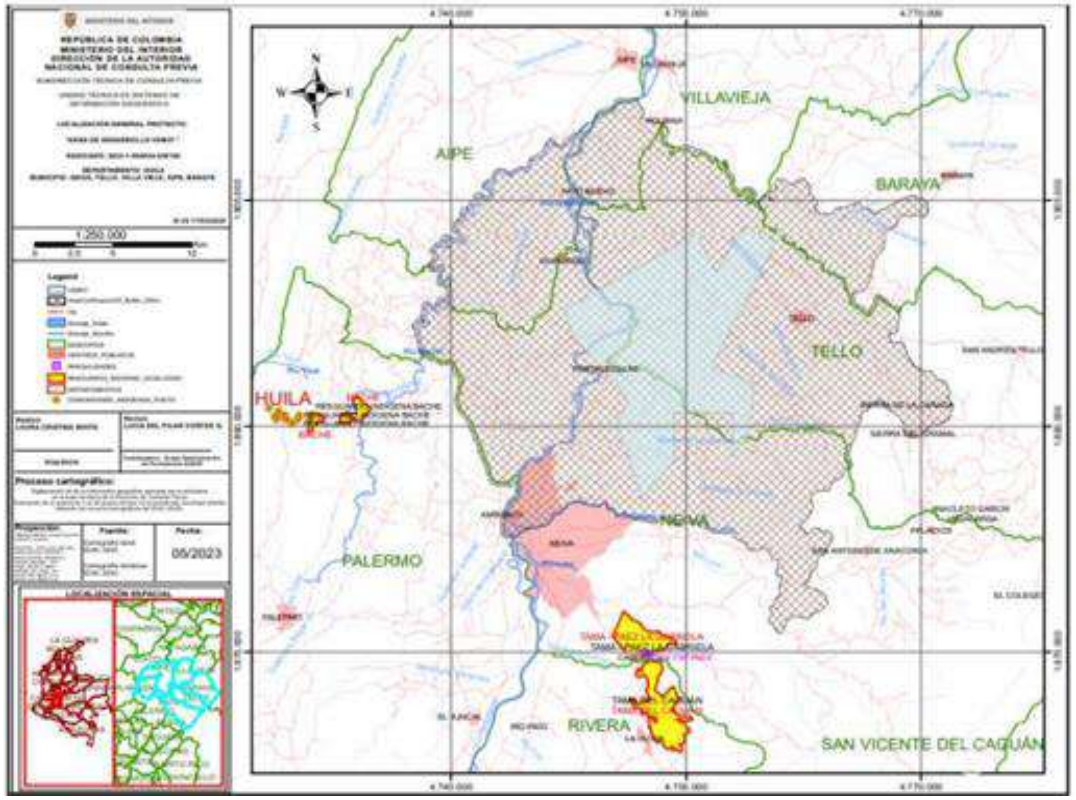


Fuente: Sistema ÁGIL

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA- MEDIO SOCIOECONÓMICO

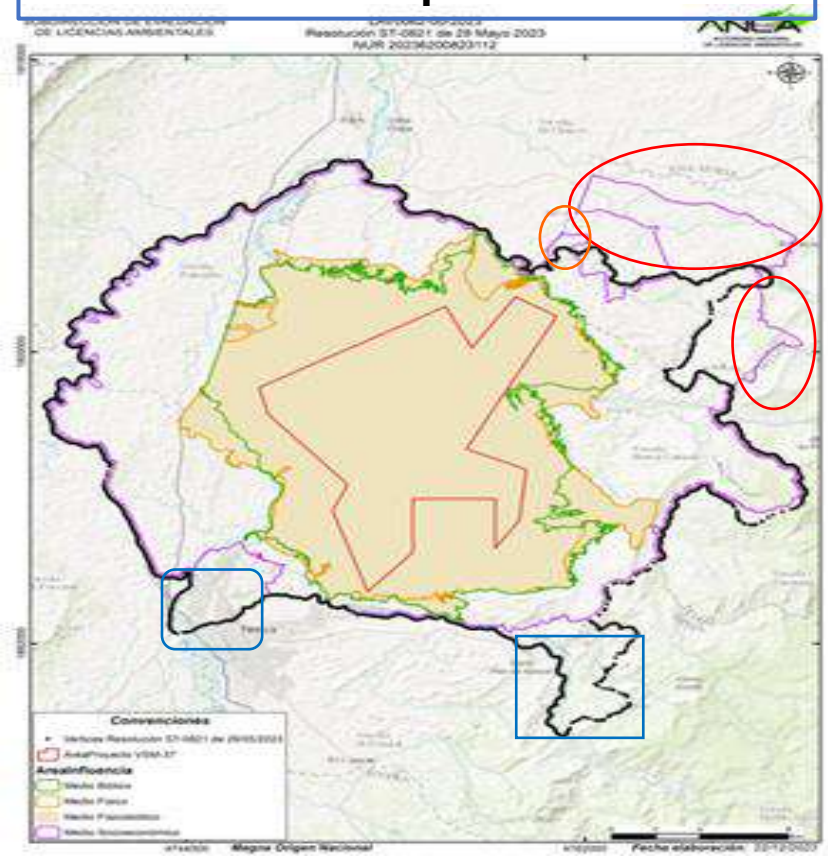
ARGUMENTO

Área solicitada para certificación de procedencia de consulta previa



Fuente: Resolución ST 0821 de 29 de mayo de 2023 de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa-DANCP, página 2.(VPD 0204-00-2023)

Comparativo Área de influencia socioeconómica vs Área certificada por DANCP



Fuente: Grupo de Geomática-Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES AGUAS SUBTERRÁNEAS

REQUERIMIENTO 16

Respecto a los permisos de exploración y concesión, se deberá:

a. Redefinir, de ser necesario, las profundidades de captación propuestas en las solicitudes de los permisos de exploración y concesión de aguas subterráneas, de acuerdo con los resultados obtenidos en el requerimiento 7.

b. Ajustar, de ser necesario, el estudio geofísico del área donde se pretende hacer la exploración y concesión de aguas subterráneas, de acuerdo con los resultados obtenidos en el requerimiento 7.

c. Ajustar las condiciones de perforación descritas en el subnumeral 4.2.7.7 Proceso de perforación del Capítulo 4. Uso y Aprovechamiento, en coherencia con lo descrito en el subnumeral 4.2.5 Diseño de pozo del mismo documento.

d. Actualizar el Modelo Hidrogeológico Conceptual del área de influencia físico biótica de acuerdo con los ajustes realizados en la caracterización hidrogeológica.

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES AGUAS SUBTERRÁNEAS

Argumento Requerimiento 16 Literales a, b y d

Teniendo en cuenta que en el capítulo de caracterización se deberán realizar ajustes en cuanto al inventario de puntos de agua, espesor de la unidades hidrogeológicas e hidráulica, se solicita que dicha información se vea reflejada en la información presentada para las solicitudes de permisos de exploración y concesión de aguas subterráneas, así como en el MAG y los demás anexos del EIA, tal como lo solicitan los términos de referencia HI-TER-1-03, 2018

Con base en la caracterización hidrogeológica del área de influencia directa del proyecto, para la exploración de aguas subterráneas se debe presentar:

- El estudio geoeléctrico del área donde se pretende hacer la exploración, georreferenciando la ubicación de los posibles pozos.
- Los puntos de agua subterránea adyacentes y posibles conflictos por el uso de dichas aguas.
- El método de perforación y características técnicas del pozo
- Volumen de agua requerido.

Para la concesión de las aguas subterráneas se debe presentar los resultados de la prueba de bombeo del pozo, modelo hidrogeológico e informar sobre la infraestructura y sistemas de conducción.

Aquellas empresas que soliciten concesión de aguas subterráneas sin previo trámite de exploración deberán aportar la información suficiente que permita establecer con claridad el conocimiento de la cuenca subterránea a intervenir y su potencial hídrico, para lo cual deberá incluir el modelo hidrogeológico o pronunciamientos de las autoridades respectivas, soportes o estudios regionales.

Fuente. HI-TER-1-03, 2018

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES AGUAS SUBTERRÁNEAS

Argumento Requerimiento 16 Literal c

Para este proyecto, esta actividad se llevará a cabo bajo las siguientes características:

- Profundidad máxima de 130 m.
- Perforación en 8 ½" de Ø.
- Se empleará una sarta de perforación en tubería drill pipe de 2 7/8" de Ø, barras de peso. Brocas tricónicas de diente largo y tungsteno de 8½" de Ø.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas /4.2.7.7.Proceso de Perforación – pagina 155

4.2.5 Diseño de pozo

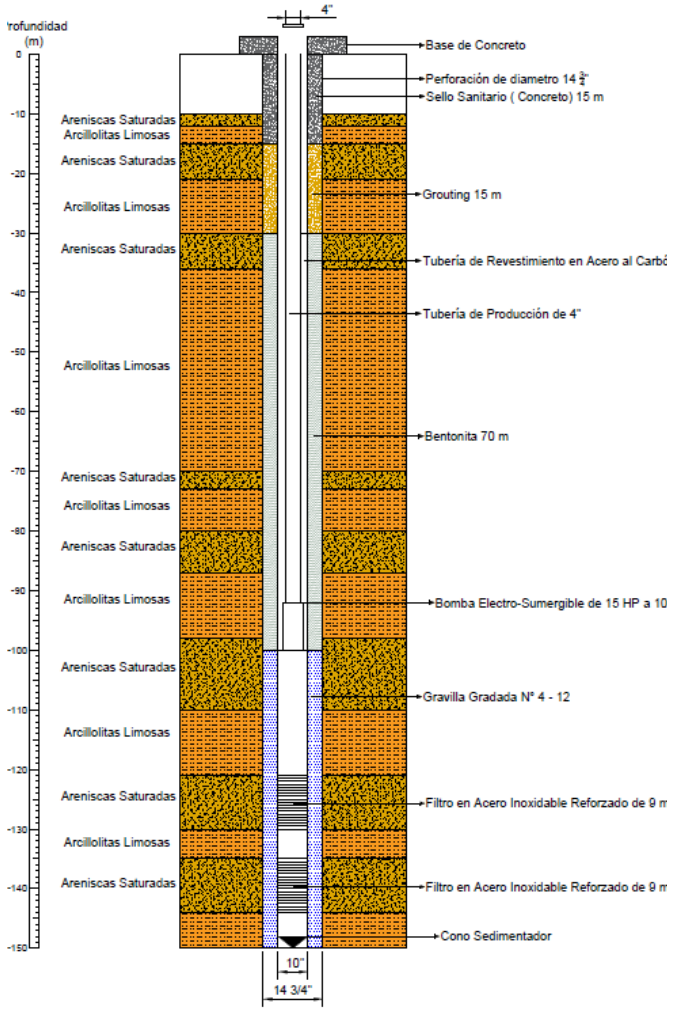
A continuación, se presentan los diseños de pozo preliminares establecidos con base en el método de exploración indirecta descrito en el numeral ***4.2.4.* Estudio geofísico empleado para determinar la localización de los pozos exploratorios.**

4.2.5.1 Diseño de pozo Alternativa 1 y 3 Acuífero Neiva

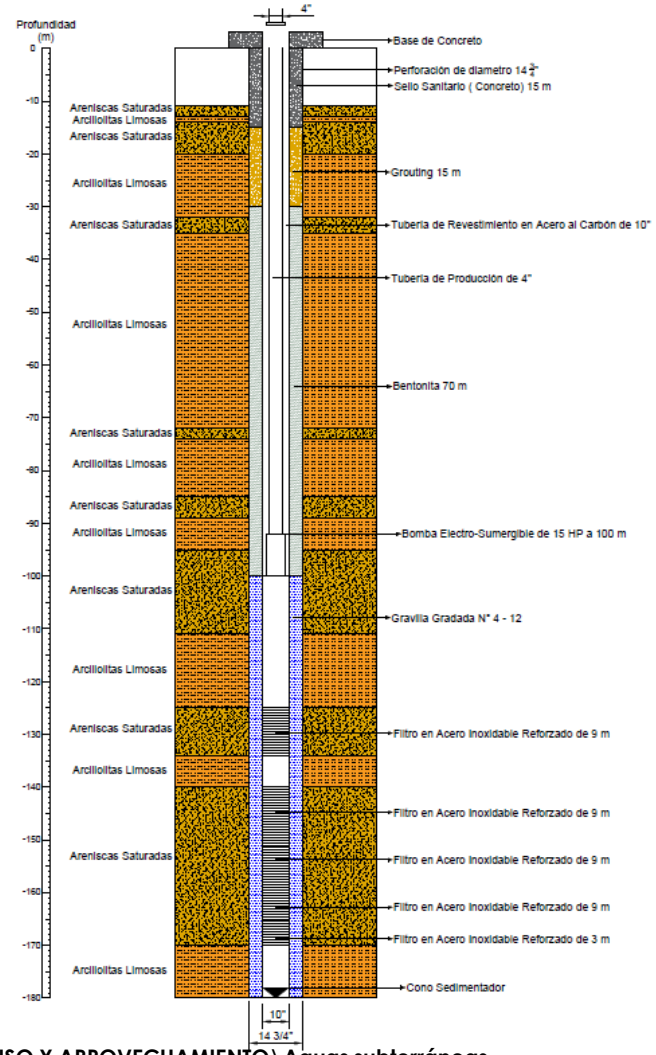
En el pozo Neiva se espera perforar el pozo en diámetro de 14 $\frac{3}{4}$", completar en 10" en tubería Acero al carbón dependiendo las condiciones del pozo, el área de filtros estará comprendido entre 125 y 170 metros, captando de unas areniscas saturadas, tal como se puede ver en la **Figura 4-63.** En todos los casos los pozos contarán con un sello sanitario en la parte inicial del pozo y una placa en concreto que evite cualquier tipo de interacción entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas.

Fuente. EIA AD VSM-37 Capítulo 4. Demanda de los Recursos Naturales/4,2. Aguas Subterráneas /4.2.5.1 Diseño de pozo Alternativa 1 y 3 Acuífero Neiva– pagina 134

DISEÑO POZO AGUA SUBTERRÁNEA FORTALECILLAS
PROFUNDIDAD 150 METROS



DISEÑO POZO AGUA SUBTERRÁNEA NEIVA
PROFUNDIDAD 180 METROS



Fuente. EIA AD VSM-37 Anexos / Hidrogeología/19. USO Y APROVECHAMIENTO \ Aguas subterráneas

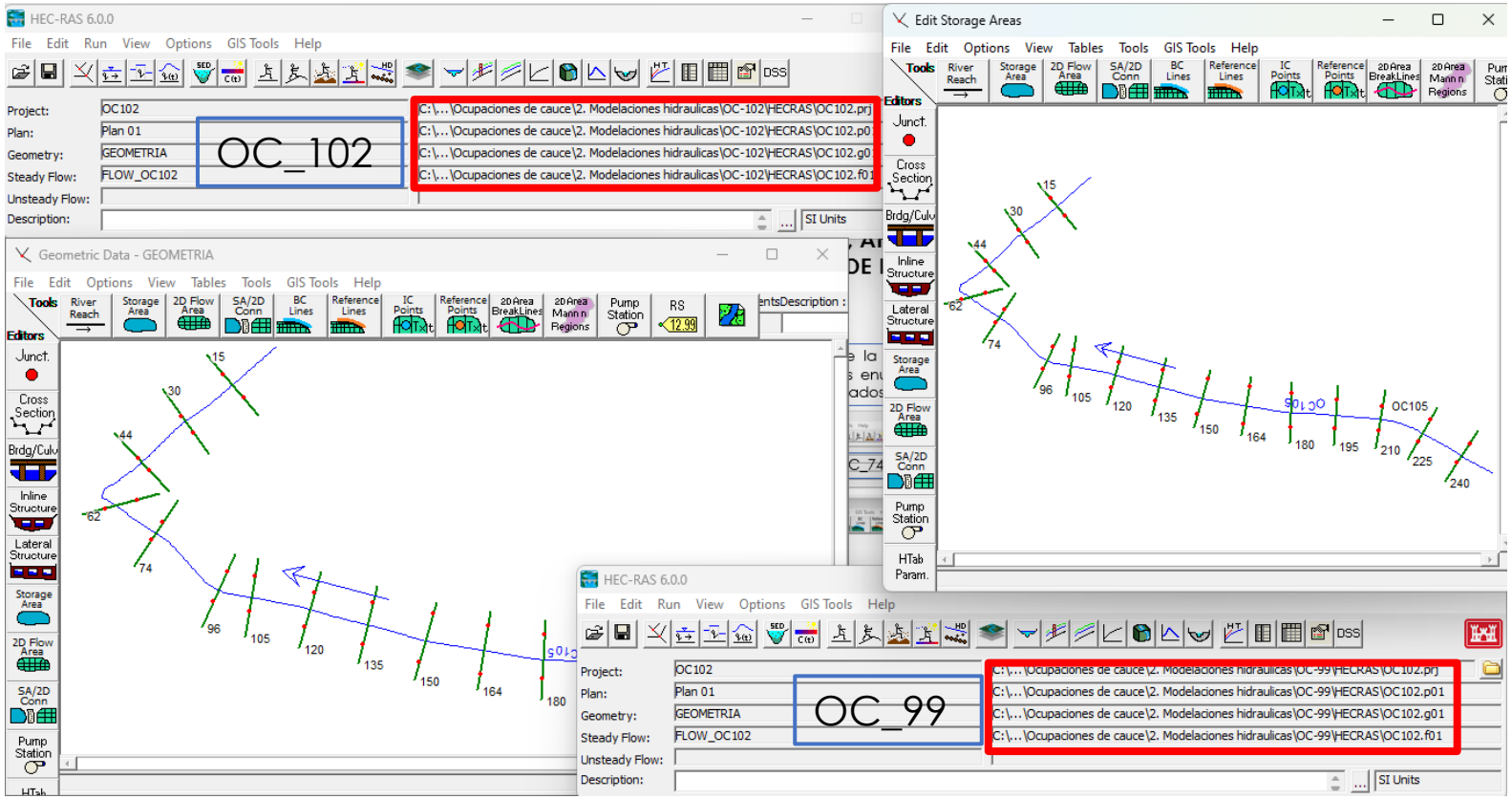
REQUERIMIENTO 17

Revisar y presentar los archivos ejecutables de las modelaciones para las ocupaciones de cauce OC_74, OC_75, OC_90, OC_91, OC_92, OC_93, OC_94, OC_95, OC_96, OC_98, OC_99, OC_101, OC_150, OC_170 y OC_171.

ARGUMENTO (1 de 2)

A continuación únicamente se expondrá el caso de la ocupación de cauce **OC_99**, pero se aclara que lo presentado ocurre para la totalidad de ocupaciones listadas en el requerimiento, por lo que la Sociedad deberá revisar y presentar los modelos hidráulicos asociados a estos puntos:

Al abrir la carpeta del ejecutable de la OC_99 (en la ruta *EIA_VSM37\ ANEXOS\ 19. Uso y aprovechamiento\ Ocupaciones de cauce\ 2. Modelaciones hidraulicas*) se encontró que este coincide (en geometría, caudales modelados y condición de frontera) con la OC_102:

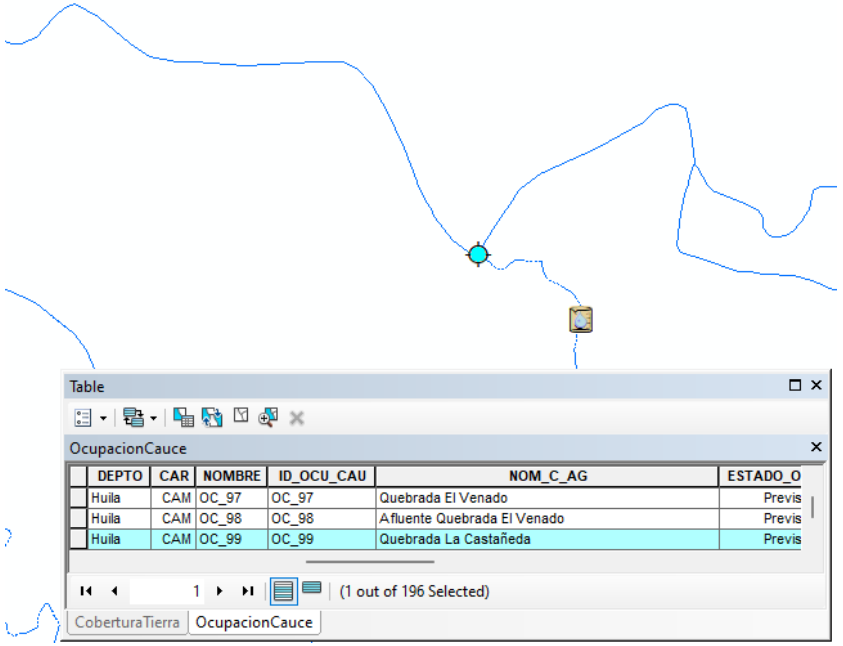


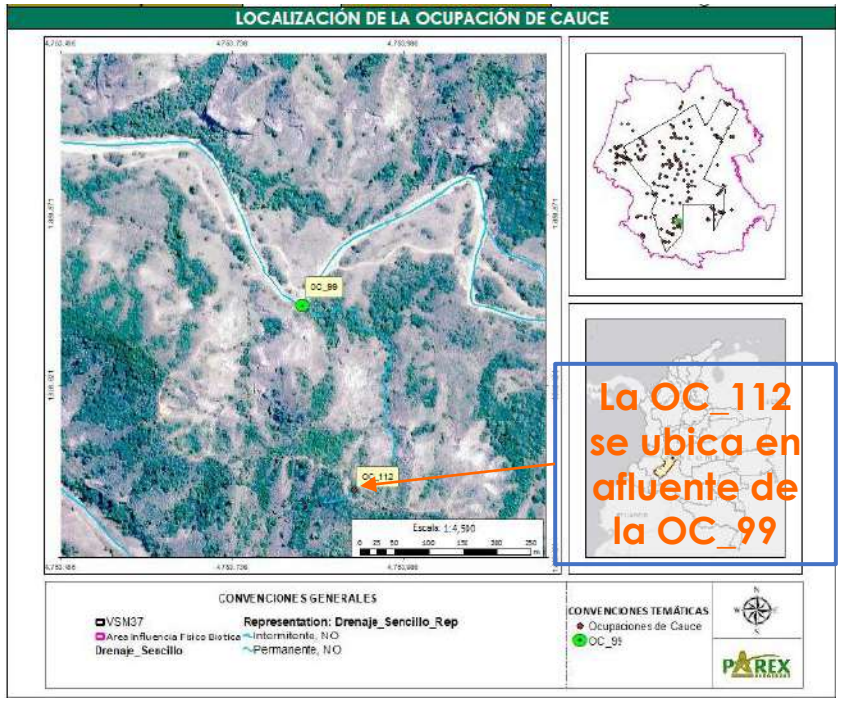
Fuente: radicado ANLA 20236200823112 del 02 de noviembre de 2023 (VPD0204-00-2023).

ARGUMENTO (2 de 2)

Por otra parte, en otras carpetas del mismo anexo no se encontró referencia al modelo de la OC_99.

Una vez revisado el MAG no se encontró que en el mismo tramo en que se ubica la OC_99 se encuentre la ocupación OC_102, como también lo confirma la **Figura 4-106 Plano de Localización** del Capítulo 4 del EIA.





Fuente: radicado ANLA 20236200823112 del 02 de noviembre de 2023 (VPD0204-00-2023).

Por lo anteriormente expuesto, se solicita a la Sociedad que revise y presente las modelaciones hidráulicas para las ocupaciones de cauce del enunciado guardando relación entre la nomenclatura del archivo, la información del modelo y lo presentado en el EIA. En caso de que varias ocupaciones de cauce se ubiquen en el mismo tramo modelado, deberá quedar documentado.

EVALUACIÓN AMBIENTAL - MEDIO BIOTICO

REQUERIMIENTO 18

Ajustar, de ser necesario, la calificación ambiental de los impactos bióticos, teniendo en cuenta la duración, reversabilidad, recuperación, periodicidad de la acción de Remoción de cobertura vegetal y descapote en:

- Vías (Adecuación y/o Construcción)
- Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes).
- Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar (Construcción)
- Líneas de flujo (Construcción)
- Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes).

EVALUACIÓN AMBIENTAL - MEDIO BIOTICO

ARGUMENTO

-Vías (Adecuación y/o Construcción).
-Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar (Construcción.
- Líneas de Flujo.

IMPACTO AMBIENTAL (PERCEPCIÓN DEL CAMBIO)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote										
	CA	MG	CO	DR	RS	RC	PE	TD	TP	SI	I
Cambio en los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	4	2	2	1	-20
Pérdida del hábitat	-1	8	1	4	1	1	4	2	2	4	-44
Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	-1	8	4	4	1	1	4	2	2	4	-50
Cambio en la composición y estructura de las especies	-1	4	1	4	1	1	4	2	2	4	-32
Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna	-1	4	1	4	1	1	4	2	2	4	-32
Fragmentación del hábitat de fauna	-1	8	4	4	1	1	4	2	2	4	-50

- **Duración (DR):**

Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá alterada la variable socio ambiental que se está valorando desde su aparición, y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo.

- ✓ Fugaz (1): si el impacto persiste por menos de un (1) año.
- ✓ Temporal (4): si el impacto persiste por un (1) a tres (3) años.
- ✓ Pertinaz (8): si el impacto persiste de cuatro (4) a diez (10) años.

Permanente (12): si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a diez (10) años.

- **Reversibilidad (RS):**

- ✓ Reversible a corto plazo (1): la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de dos (2) años.
- ✓ Reversible mediano plazo (4): la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre dos (2) años y seis (6) años.
- ✓ Reversible largo plazo (8): la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre seis (6) años y quince (15) años.
- ✓ Irreversible (12): la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible.

- **Periodicidad (PE):**

- ✓ Irregular el (1): impacto se manifiesta esporádicamente y de forma imprevisible a lo largo de la duración de la actividad.
- ✓ Periódico (4): el impacto se manifiesta de forma regular pero intermitente a lo largo de la duración de la actividad.
- ✓ Discontinuo (8): el impacto se manifiesta de forma irregular a lo largo de la duración de la actividad.
- ✓ Continuo (12): el impacto se manifiesta constante o permanentemente a lo largo de la duración de la actividad.

REQUERIMIENTO 19

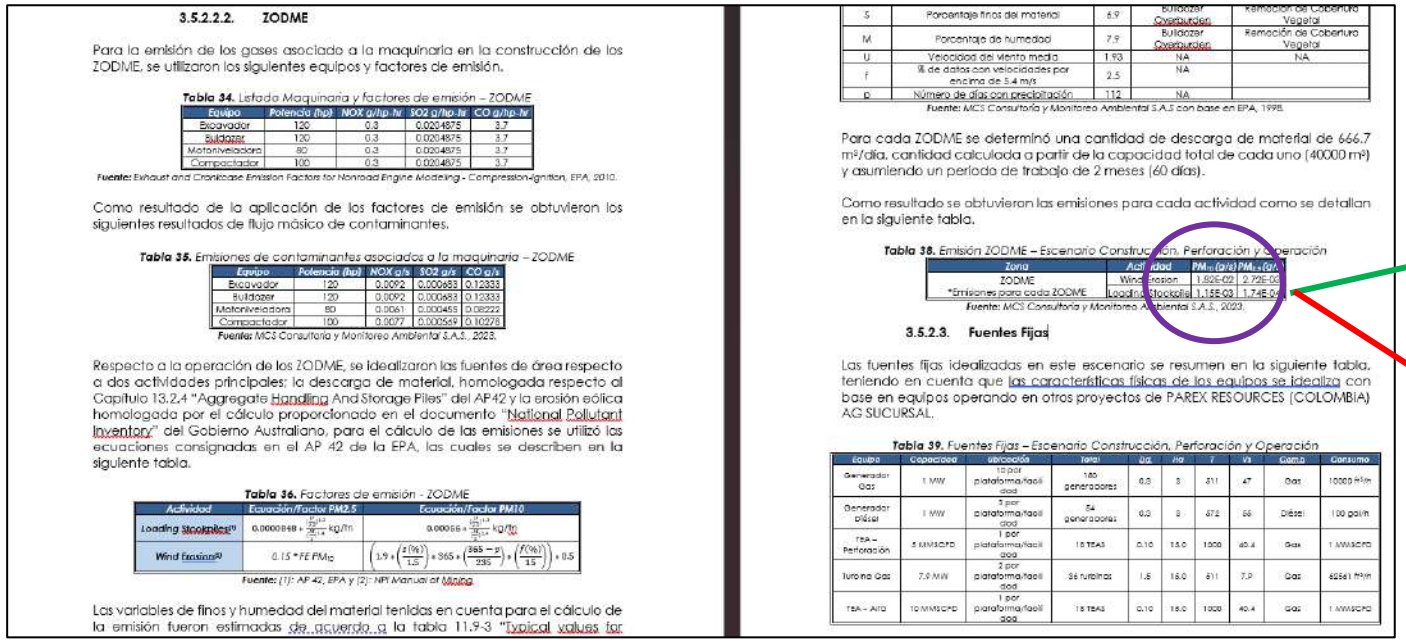
En relación a la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos se solicita:

a. Aclarar y presentar las tasas de emisión de todas las fuentes contempladas.

b. Presentar las tasas de emisión estimadas en las memorias de cálculo, en el informe de modelación y archivos de entrada del modelo AERMOD de forma trazable.

De acuerdo con lo anterior, verificar la delimitación del área de influencia del medio abiótico, componente atmosférico.

ARGUMENTOS REQUERIMIENTO 19 – literal a



3.5.2.2.2. ZODME

Para la emisión de los gases asociado a la maquinaria en la construcción de los ZODME, se utilizaron los siguientes equipos y factores de emisión.

Tabla 34. Listado Maquinaria y factores de emisión – ZODME

Equipo	Potencia (hp)	NOX g/hp-hr	SO2 g/hp-hr	CO g/hp-hr
Excavador	120	0.3	0.0204875	3.7
Buldozer	120	0.3	0.0204875	3.7
Motoniveladora	80	0.3	0.0204875	3.7
Compactador	100	0.3	0.0204875	3.7

Fuente: Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition, EPA, 2010.

Como resultado de la aplicación de los factores de emisión se obtuvieron los siguientes resultados de flujo másico de contaminantes.

Tabla 35. Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – ZODME

Equipo	Potencia (hp)	NOX g/s	SO2 g/s	CO g/s
Excavador	120	0.0092	0.000683	0.12333
Buldozer	120	0.0092	0.000683	0.12333
Motoniveladora	80	0.0061	0.000455	0.08222
Compactador	100	0.0077	0.000569	0.10278

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.

Respecto a la operación de los ZODME, se idealizaron las fuentes de área respecto a dos actividades principales: la descarga de material, homologada respecto al Capítulo 13.2.4 "Aggregate Handling And Storage Piles" del AP42 y la erosión eólica homologada por el cálculo proporcionado en el documento "National Pollutant Inventory" del Gobierno Australiano, para el cálculo de las emisiones se utilizó las ecuaciones consignadas en el AP 42 de la EPA, las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 36. Factores de emisión - ZODME

Actividad	Ecuación/Factor PM2.5	Ecuación/Factor PM10
Loading Stockpiles(1)	$0.0000848 * \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$ kg/ton	$0.00056 * \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$ kg/ton
Wind Erosion(2)	$0.15 * EF\ PM_{10}$	$\left(1.9 * \left(\frac{s(\%)}{1.5}\right) * 365 * \left(\frac{365 - p}{235}\right) * \left(\frac{f(\%)}{15}\right)\right) * 0.5$

Fuente: (1): AP 42, EPA y (2): NPI Manual of Mining

Las variables de finos y humedad del material tenidas en cuenta para el cálculo de la emisión fueron estimadas de acuerdo a la tabla 11.9-3 "Typical values for

S	Porcentaje finos del material	6.9	Buldozer Overburden	Remoción de Cobertura Vegetal
M	Porcentaje de humedad	7.9	Buldozer Overburden	Remoción de Cobertura Vegetal
U	Velocidad del viento media	1.93	NA	NA
f	% de datos con velocidades por encima de 5.4 m/s	2.5	NA	
p	Número de días con precipitación	112	NA	

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S con base en EPA, 1995.

Para cada ZODME se determinó una cantidad de descarga de material de 666.7 m³/día, cantidad calculada a partir de la capacidad total de cada uno (40000 m³) y asumiendo un periodo de trabajo de 2 meses (60 días).

Como resultado se obtuvieron las emisiones para cada actividad como se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 38. Emisión ZODME – Escenario Construcción, Perforación y Operación

Zona	Actividad	PM_{10} (g/s)	$PM_{2.5}$ (g/s)
ZODME	Wind Erosion	1.92E-02	2.72E-03
*Emisiones para cada ZODME	Loading Stockpile	1.15E-03	1.74E-04

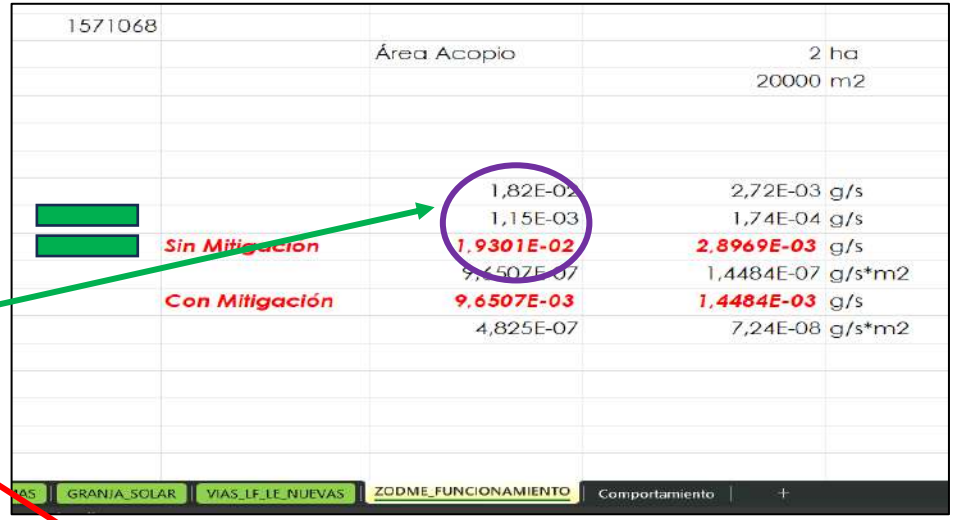
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.

3.5.2.3. Fuentes Fijas

Las fuentes fijas idealizadas en este escenario se resumen en la siguiente tabla, teniendo en cuenta que las características físicas de los equipos se idealiza con base en equipos operando en otros proyectos de PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL.

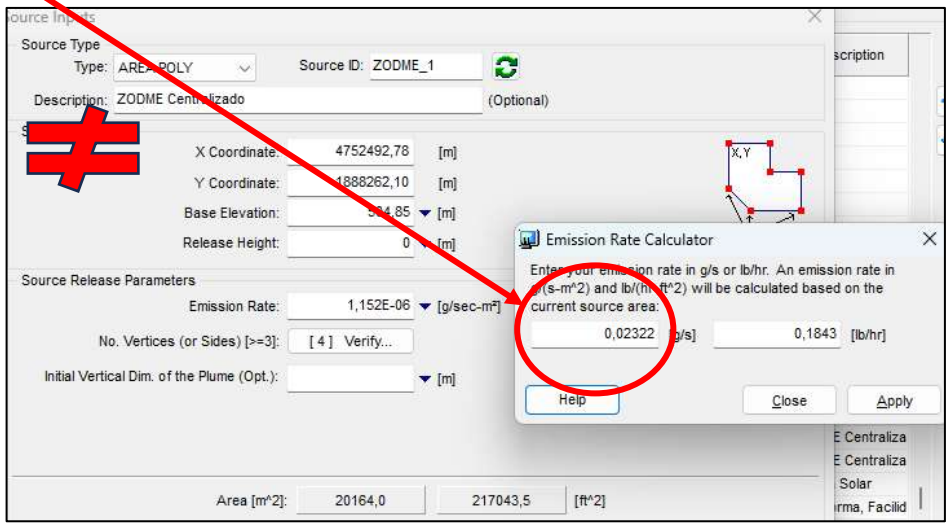
Tabla 39. Fuentes Fijas – Escenario Construcción, Perforación y Operación

Equipo	Capacidad	Ubicación	Total	Dia	Hg	T	Vs	Combs	Consumo
Generador Gas	1 MW	15 por plataforma/facilidad	165 generadores	0.3	3	811	47	Gas	10000 ft³/m
Generador Diésel	1 MW	5 por plataforma/facilidad	54 generadores	0.3	3	872	58	Diésel	100 gal/h
TEA – Perforación	5 MMSCFD	1 por plataforma/facilidad	18 TEAS	0.10	15.0	1000	40.4	Gas	1 MMSCFD
Turbina Gas	7.9 MW	2 por plataforma/facilidad	36 turbinas	1.5	16.0	811	7.9	Gas	62561 ft³/m
TEA – AFG	10 MMSCFD	1 por plataforma/facilidad	18 TEAS	0.10	15.0	1000	40.4	Gas	1 MMSCFD



1571068			
	Área Acopio	2 ha	
		20000 m2	
		1,82E-02	2,72E-03 g/s
		1,15E-03	1,74E-04 g/s
	Sin Mitigación	1,9301E-02	2,8969E-03 g/s
		9,6507E-07	1,4484E-07 g/s*m2
	Con Mitigación	9,6507E-03	1,4484E-03 g/s
		4,825E-07	7,24E-08 g/s*m2

GRANJA_SOLAR | VIAS_LF_LE_NUEVAS | ZODME_FUNCIONAMIENTO | Comportamiento



Source Inputs

Source Type

Type: AREA POLY — Source ID: ZODME_1

Description: ZODME Centralizado (Optional)

X Coordinate: 4752492,78 [m]

Y Coordinate: 1888262,10 [m]

Base Elevation: 504,85 [m]

Release Height: 0 [m]

Source Release Parameters

Emission Rate: 1,152E-06 [g/sec-m²]

No. Vertices (or Sides) [>=3]: [4] Verify...

Initial Vertical Dim. of the Plume (Opt.): [m]

Area [m^2]: 20164,0 217043,5 [ft^2]

Emission Rate Calculator

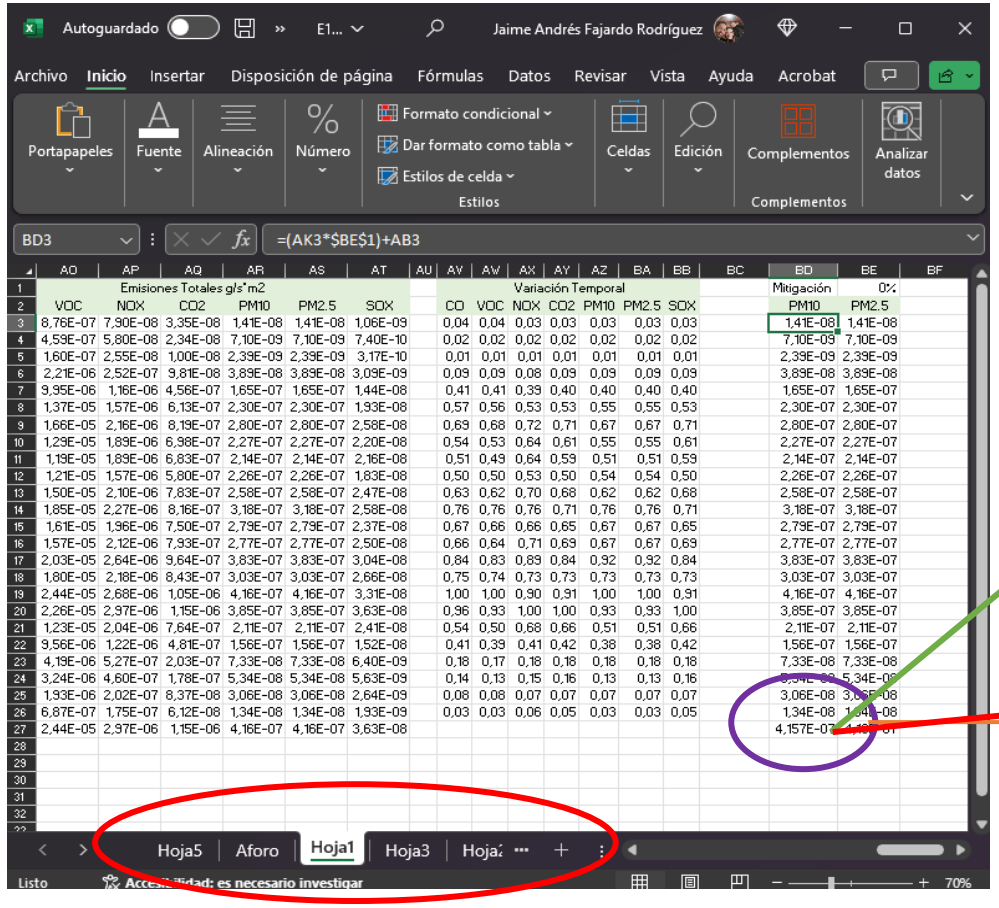
Enter your emission rate in g/s or lb/hr. An emission rate in g/(s-m^2) and lb/(hr-ft^2) will be calculated based on the current source area:

0,02322 [g/s] 0,1843 [lb/hr]

Help Close Apply

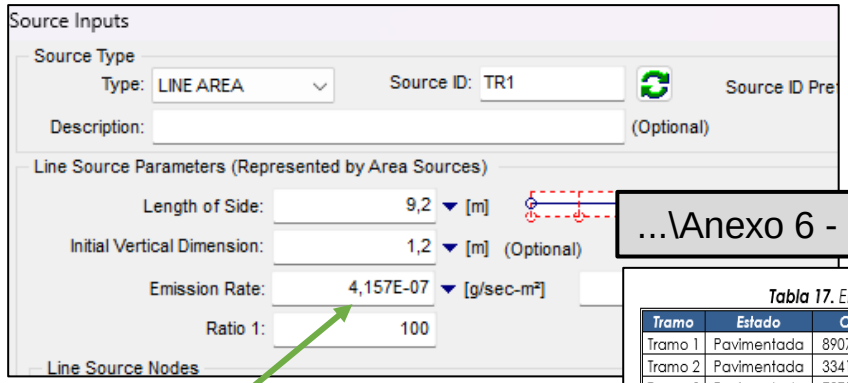
Se identifica que las tasas de emisión presentadas en el informe de modelación y en el anexo de cálculo para los ZODMES "Anexo 6 – memorias de cálculo" corresponden a $1{,}930 \times 10^{-2}$ g/s para PM10 y el dato incluido en el modelo "Anexo 4 – reportes de modelación - E2 – PM10" se incluye un valor de 0,02322 g/s para PM10.

ARGUMENTOS REQUERIMIENTO 19 – literal b



AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF
Emisiones Totales g/s*m2							Variación Temporal								Mitigación	0%	
VOC	NOX	CO2	PM10	PM2.5	SOX		CO	VOC	NOX	CO2	PM10	PM2.5	SOX		PM10	PM2.5	
8,76E-07	7,90E-08	3,35E-08	1,41E-08	1,41E-08	1,06E-09		0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		1,41E-08	1,41E-08	
4,59E-07	5,80E-08	2,34E-08	7,10E-09	7,10E-09	7,40E-10		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02		7,10E-09	7,10E-09	
1,60E-07	2,55E-08	1,00E-08	2,39E-09	2,39E-09	3,17E-10		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		2,39E-09	2,39E-09	
2,21E-06	2,52E-07	9,81E-08	3,89E-08	3,89E-08	3,09E-09		0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09		3,89E-08	3,89E-08	
9,95E-06	1,16E-06	4,56E-07	1,65E-07	1,65E-07	1,44E-08		0,41	0,41	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40		1,65E-07	1,65E-07	
1,37E-05	1,57E-06	6,13E-07	2,30E-07	2,30E-07	1,93E-08		0,57	0,56	0,53	0,53	0,55	0,55	0,53		2,30E-07	2,30E-07	
1,66E-05	2,16E-06	8,19E-07	2,80E-07	2,80E-07	2,58E-08		0,69	0,68	0,72	0,71	0,67	0,67	0,71		2,80E-07	2,80E-07	
1,29E-05	1,89E-06	6,98E-07	2,27E-07	2,27E-07	2,20E-08		0,54	0,53	0,64	0,61	0,55	0,55	0,61		2,27E-07	2,27E-07	
1,19E-05	1,89E-06	6,83E-07	2,14E-07	2,14E-07	2,16E-08		0,51	0,49	0,64	0,59	0,51	0,51	0,59		2,14E-07	2,14E-07	
1,21E-05	1,57E-06	5,80E-07	2,26E-07	2,26E-07	1,83E-08		0,50	0,50	0,53	0,50	0,54	0,54	0,50		2,26E-07	2,26E-07	
1,50E-05	2,10E-06	7,83E-07	2,58E-07	2,58E-07	2,47E-08		0,63	0,62	0,70	0,68	0,62	0,62	0,68		2,58E-07	2,58E-07	
1,85E-05	2,27E-06	8,16E-07	3,18E-07	3,18E-07	2,58E-08		0,76	0,76	0,76	0,71	0,76	0,76	0,71		3,18E-07	3,18E-07	
1,61E-05	1,96E-06	7,50E-07	2,79E-07	2,79E-07	2,37E-08		0,67	0,66	0,66	0,65	0,67	0,67	0,65		2,79E-07	2,79E-07	
1,57E-05	2,12E-06	7,93E-07	2,77E-07	2,77E-07	2,50E-08		0,66	0,64	0,71	0,69	0,67	0,67	0,69		2,77E-07	2,77E-07	
2,03E-05	2,64E-06	9,64E-07	3,83E-07	3,83E-07	3,04E-08		0,84	0,83	0,89	0,84	0,92	0,92	0,84		3,83E-07	3,83E-07	
1,80E-05	2,18E-06	8,43E-07	3,03E-07	3,03E-07	2,66E-08		0,75	0,74	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73		3,03E-07	3,03E-07	
2,44E-05	2,68E-06	1,05E-06	4,16E-07	4,16E-07	3,31E-08		1,00	1,00	0,90	0,91	1,00	1,00	0,91		4,16E-07	4,16E-07	
2,26E-05	2,97E-06	1,15E-06	3,85E-07	3,85E-07	3,63E-08		0,96	0,93	1,00	1,00	0,93	0,93	1,00		3,85E-07	3,85E-07	
1,23E-05	2,04E-06	7,64E-07	2,11E-07	2,11E-07	2,41E-08		0,54	0,50	0,68	0,66	0,51	0,51	0,66		2,11E-07	2,11E-07	
9,56E-06	1,22E-06	4,81E-07	1,56E-07	1,56E-07	1,52E-08		0,41	0,39	0,41	0,42	0,38	0,38	0,42		1,56E-07	1,56E-07	
4,19E-06	5,27E-07	2,03E-07	7,33E-08	7,33E-08	6,40E-09		0,18	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18		7,33E-08	7,33E-08	
3,24E-06	4,60E-07	1,78E-07	5,34E-08	5,34E-08	5,63E-09		0,14	0,13	0,15	0,16	0,13	0,13	0,16		[illegible]	5,34E-08	
1,93E-06	2,02E-07	8,37E-08	3,06E-08	3,06E-08	2,64E-09		0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		3,06E-08	3,06E-08	
6,87E-07	1,75E-07	6,12E-08	1,34E-08	1,34E-08	1,93E-09		0,03	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03	0,05		1,34E-08	1,34E-08	
2,44E-05	2,97E-06	1,15E-06	4,16E-07	4,16E-07	3,63E-08										4,157E-07	[illegible]	

...\Anexo 4 - Reportes de Modelación\E1\PM10



...\Anexo 6 - Memorias de Cálculo\E1

Tabla 17. Emisiones gramo por día fuentes móviles

Tramo	Estado	CO	VOC	NOX	CO2	PM10	PM2.5	SOX
Tramo 1	Pavimentada	890782.3	216719.6	28156.3	10650.1	3755.3	3755.3	336.1
Tramo 2	Pavimentada	334190.0	72648.6	53819.8	10390.2	2577.9	2577.9	327.9
Tramo 3	Pavimentada	727840.1	177276.9	25733.2	9014.8	3154.2	3154.2	284.5
Tramo 4	Destapada	28998.4	6957.5	1274.5	395.8	133.9	133.9	12.5
Tramo 5	Pavimentada	22614.6	5546.3	3427.1	546.6	195.7	195.7	17.2
Tramo 6	Pavimentada	34790.0	7920.0	2814.7	678.5	171.1	171.1	21.4
Tramo 6	Destapada	13037.4	2968.0	1054.8	254.3	64.1	64.1	8.0
Tramo 7	Pavimentada	2216.7	506.4	129.1	37.1	9.3	9.3	1.2
Tramo 7	Destapada	28993.9	6623.9	1688.5	484.9	121.7	121.7	15.3
Tramo 8	Pavimentada	404.8	91.7	19.4	6.8	1.6	1.6	0.2
Tramo 8	Destapada	8233.3	1865.7	393.6	138.9	33.1	33.1	4.4
Tramo 9	Destapada	3416.2	775.8	123.4	48.7	11.6	11.6	1.5

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.*

Tabla 20. *Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Línea Base*

Tramo	PM10 g/s*m²	PM2.5 g/s*m²
Tramo 4	6.52E-05	6.47E-06
Tramo 6	1.15E-04	1.14E-05
Tramo 7	1.53E-06	1.52E-06
Tramo 8	7.67E-06	7.62E-07
Tramo 9	3.84E-06	3.81E-07

Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.*

Este valor que se incluye en el modelo no está en el informe de modelación de forma explicita

REQUERIMIENTO 20

En relación a la modelación de propagación de ruido se solicita:

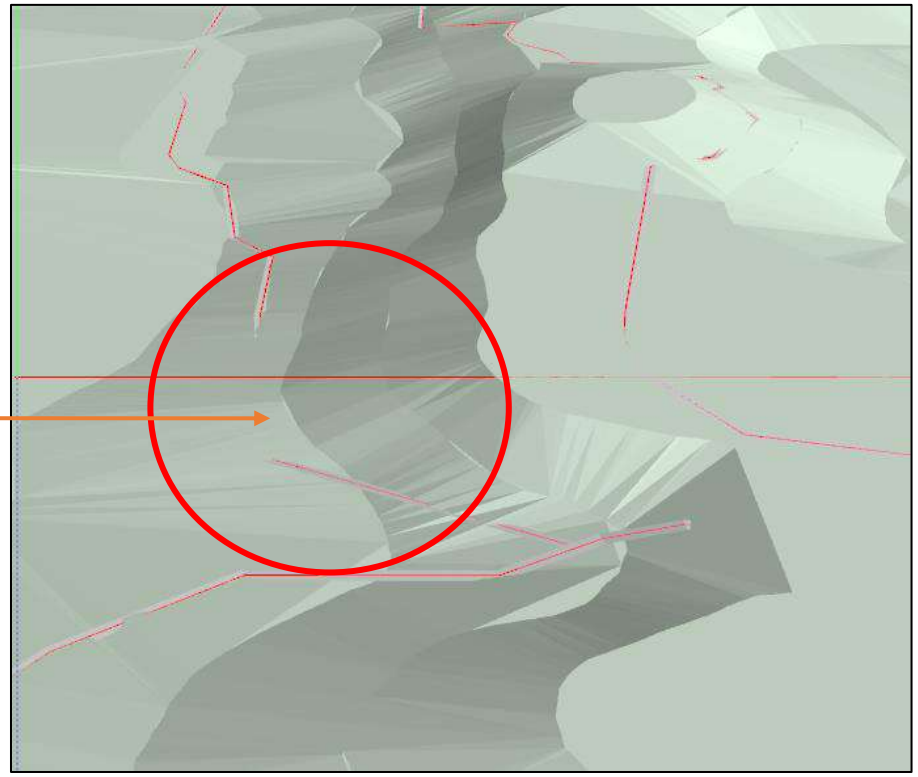
a. Ajustar el modelo digital de terreno de forma concordante con la zona en la cual se ubicará el proyecto con las fuentes simuladas.

b. Complementar el análisis de receptores sensibles incluyendo los analizados en el modelo de calidad de aire al interior del polígono de intervención, discriminando el aporte por tipo de fuente y actividad.

De acuerdo con lo anterior, verificar la delimitación del área de influencia del medio abiótico, componente atmosférico.

ARGUMENTOS REQUERIMIENTO 20 – literal a

El modelo digital de terreno al no tener una adecuada representación y un área inferior a la de las fuentes representadas está generando atenuaciones adicionales subestimando el área de influencia por ruido.



Esta representación indica que la fuente lineal está por debajo de DMG o MDT, lo que incide en los cálculos de la propagación del ruido según la ISO9613-2

ARGUMENTOS REQUERIMIENTO 20 – literal b

Metodología General para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales, 2018 establece, para el modelo de ruido que:

La modelación debe permitir:

- Identificar las zonas de mayor incremento en los niveles de ruido ambiental para cada uno de los escenarios del proyecto.
- Valorar la magnitud del impacto ocasionado por esta actividad sobre las condiciones del ruido ambiental en los receptores de interés teniendo en cuenta el marco normativo vigente (Resolución 627 de 2006).
- Identificar el aporte de niveles de presión sonora que realiza cada fuente o grupos de fuentes sobre los niveles de ruido ambiental de la zona objeto de estudio.

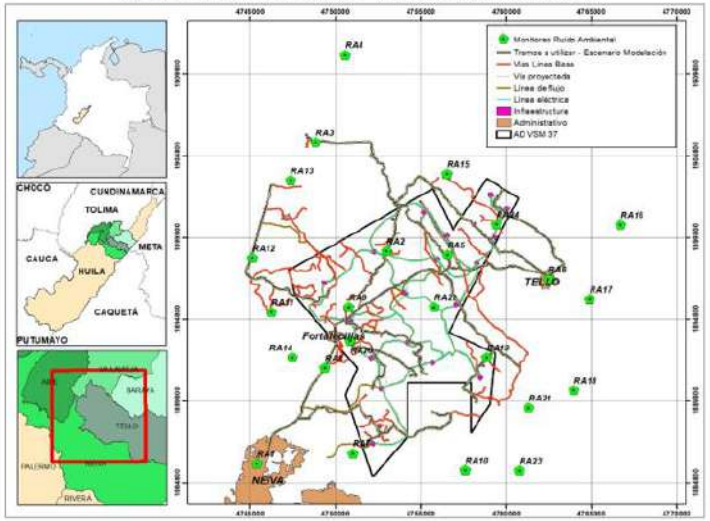
Fuente: MGPEA, 2018

Es importante complementar el análisis no solo de receptores adicionales, sino de manera discriminada por fuente (fijas, móviles) y etapa del proyecto.

5.4. Análisis receptores sensibles – monitoreo Ruido Ambiental

Con el objetivo de identificar el impacto acumulativo de las actividades a realizar sobre receptores sensibles estipulados por los puntos de monitoreo de ruido ambiental, se procedió a identificar los valores de NPS sobre los siguientes sitios.

Figura 16. *Receptores sensibles – Monitoreo Ruido Ambiental*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.*

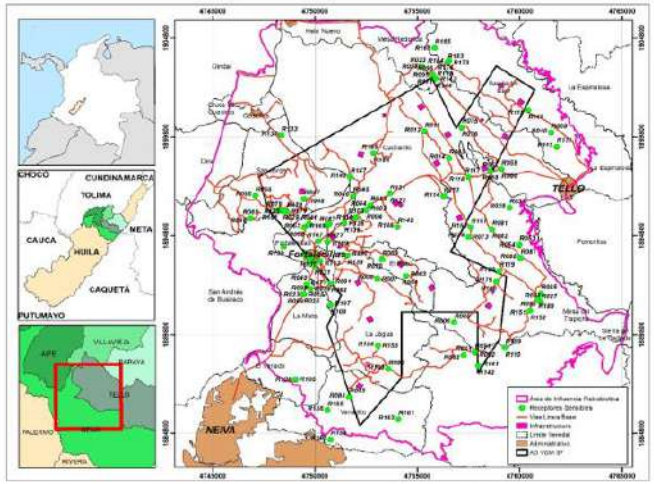
Con el fin de identificar el impacto acumulativo que tendrían las actividades a desarrollar sobre los puntos de ruido ambiental monitoreados en campo, se procedió a calcular el nivel de presión sonora máximo, realizando la suma logarítmica entre el valor medido y el valor modelado, como se evidencia en las siguientes tablas.

≠

6.4. Análisis receptores sensibles

Con el objetivo de identificar el impacto de las actividades realizadas sobre receptores sensibles, se procedió a identificar los valores de concentración sobre los siguientes sitios de interés.

Figura 52. *Receptores sensibles*



Fuente: *MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2023.*

Tabla 51. *Receptores Sensibles*

ID	Tipo	Nombre
R001	Otras Construcciones	Antigua Sede Escuela Fortalecillas
R003	Sitios de Interés	Balneario Tatacoasis
R005	Otras Construcciones	Barragán
R007	Otras Construcciones	Bolívar
R009	Otras Construcciones	Bonanza
R011	Otras Construcciones	Campamento
R013	Otras Construcciones	Campamento No. 1 San Diego
R015	Otras Construcciones	Cancha
R017	Otras Construcciones	Cancha Futbol

MCS_23_10A_MODELO RUIDO_EIA VSM 37_V1

MCS_23_8A_MODELOAIRE_VSM-37_V1_20231010

REQUERIMIENTO 21

Presentar la valoración del impacto "*Alteración en los niveles de radiación*" en el escenario con proyecto, considerando receptores sensibles que puedan ser afectados como habitantes y fauna, por radiación lumínica por la operación de las teas.

De acuerdo con los resultados de esta valoración, verificar la inclusión de medidas acordes dentro de las fichas correspondientes del Plan de Manejo Ambiental y del Programa de Seguimiento y Monitoreo.

ARGUMENTOS REQUERIMIENTO 21

N°	Medio	Componente	Categoría estandarizada de Impacto	Definición
4	Abiótico	Atmosférico	Alteración en los niveles de radiación	Cambio en los niveles de radiación ionizante y no ionizante, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/Listado-de-Impactos-Ambientales-Especificos-2021-V.4.pdf

Componente	Categoría de impactos	Definición
Atmosférico	Alteración en los niveles de radiación	Cambio en los niveles de radiación ionizante y no ionizante, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/sipta/valoracion_economica/16-12-2021-EJIA-proy-lic-ANLA.pdf

El impacto asociado a la operación de la tea en cuanto a radiación se evalúa como *"Variación en la radiación térmica"*, pero no se evalúa el impacto lumínico asociado al impacto estandarizado como "alteración en los niveles de radiación" que pueden generar las teas en cercanías de receptores sensibles.

Tabla 5-67 Cambio en los niveles de radiación - Escenario con proyecto

COMPONENTE	ATMÓSFERA		
ELEMENTO	CALIDAD DEL AIRE		
IMPACTO	Alteración en los niveles de radiación		
IMPACTO ESPECÍFICO	Cambio en los niveles de radiación	ID IMPACTO	ABIO-4
ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPORTANCIA
MONTAJE Y OPERACIÓN	Perforación de pozos	Funcionamiento de la TEA	IRRELEVANTE (-22)
	Granja solar	Operación granja solar	IRRELEVANTE (-13)
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL IMPACTO			

La radiación es un aspecto relacionado básicamente con las condiciones de seguridad industrial, asegurando las buenas prácticas de salud ocupacional de los trabajadores y a la población que se encuentre cerca del área de estudio, por esto se debe asegurar una radiación térmica dentro de los límites sin generar alto riesgo a la población involucrada. Durante las actividades de quema, los niveles de radiación pueden desarrollar condiciones de emergencia en el campo de producción, las cuales dependerán de las condiciones atmosféricas (humedad ambiental, viento), altura y/o inclinación de la llama en la Tea, características fisicoquímicas del gas quemado (temperatura, presión, punto de ebullición, calor de vaporización, combustión, etc.). *(Marco técnico como base para la reglamentación ambiental de las emisiones atmosféricas en la operación de las Teas en el sector de hidrocarburos – ANLA).*

Por lo anteriormente mencionado el funcionamiento de la TEA puede generar la modificación en los niveles de radiación, que se puede presentar a causa de la generación de calor por el funcionamiento de esta, la cual dependerá de las condiciones

5. Evaluación ambiental

Pág. 299

PAREX RESOURCES	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTALPARA EL ÁREA DE DESARROLLO VSM-37	CODIGO: COL-HSE-FT-311 EMISIÓN: 28-08-2023 VIGENCIA: 28-08-2023 VERSIÓN: 1

específicas en las que se realice la operación del proyecto, especialmente la cercanía que el mismo tenga con elementos ambientales sensibles. Se considera de magnitud media, con cobertura puntual, irregular, con tendencia simple y sin sinergia, donde finalmente se obtuvo una importancia ambiental irrelevante (-22). No obstante, las afectaciones serán de corta duración y una vez finalizado el proyecto se eliminará el impacto, luego de lo cual el ecosistema y las comunidades pueden restablecer sus condiciones originales de manera muy rápida.

La operación de la granja solar genera la modificación en los niveles de radiación por los procesos de operación que llevan consigo la disipación de energía, lo cual se considera de carácter negativo e importancia ambiental irrelevante, la magnitud del impacto se considera baja, con cobertura puntual puesto que refiere a que el impacto generado se presente en el área directamente intervenida por la actividad, con duración temporal, irregular, con tendencia simple, sin sinergia y de tipo directo.

DONDE SE PRESENTA EL IMPACTO
Área de influencia del Área de Desarrollo VSM-37.
FICHA DE MANEJO RELACIONADA
AB-AIR-1 - MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES (GASES CONTAMINANTES, MATERIAL PARTICULADO Y PRESIÓN SONORA)

Fuente: ASI S.A.S., 2023.

REQUERIMIENTO 22

En cuanto a la Evaluación Económica Ambiental se deberá:

a. Considerar los ajustes solicitados en la Evaluación Ambiental para el presente trámite de licencia, y los demás solicitados por la Autoridad Nacional que puedan afectar la identificación de impactos relevantes, y aquellos que tengan repercusión en el análisis económico ambiental.

b. Actualizar los resultados de las valoraciones económicas a precios 2023.

c. Actualizar el flujo de costos y beneficios, los criterios de decisión, el análisis de sensibilidad y el modelo de almacenamiento geográfico MAG.

De lo anterior, se deberán actualizar y anexar las memorias de cálculo de la totalidad de procedimientos realizados en archivo Excel formulado y no protegido.

EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Argumento Requerimiento 22

Fuente: Minambiente & ANLA 2017.

Se deberán tener en cuenta la totalidad de ajustes realizados dentro del estudio, los cuales deben verse reflejados en el capítulo de evaluación económica ambiental.

Tabla 5-28 Valor económico por alteración en la calidad visual

Servicio	Valor DAP 2022	Población UTM-menores	Valor del Impacto
Paisaje – geoformas del terreno	$10.234	8.684	$ 161.384.471

Fuente: ASI S.A.S., 2023

Ejemplo

Se deberán actualizar todas las valoraciones económicas a precios 2023.

~~REQUERIMIENTO 23~~

~~Presentar la localización preliminar de las áreas de reubicación, reposición y retribución de especies de flora en veda (fichas VSM37-PMA-B-EP-1 y VSM37-PMA-B-EP-2) en el Modelo de Almacenamiento Geográfico.~~

Argumento Requerimiento 23 (1 de 2)

Ficha VSM37-PMA-B-EP-1: Es necesario proponer una localización preliminar, con el fin de que los individuos rescatados sean reubicados inmediatamente y así asegurar su sobrevivencia.

I. SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS DE REUBICACIÓN PROPUESTAS

Áreas disponibles de PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, ofertadas por entidades de gobierno y/o propietarios del área de influencia: Se consolidarán y evaluarán inicialmente estos tipos de áreas en el Área de influencia del proyecto, se analizarán ofertas previas realizadas por propietarios, alcaldías, JAC, Gobernaciones, Reservas de la Sociedad Civil, entre otras, en lo posible aledañas al área de intervención y áreas colindantes con otras figuras de conservación/compensación regional o nacional que hagan parte de la Licencia Ambiental del Campo.
Para la selección de áreas, se tendrá en cuenta los instrumentos de planificación territorial, áreas protegidas o cualquier tipo de figura de conservación que permita asegurar la efectividad de la medida.

Selección final del área y soporte documental del compromiso de uso del área: Luego se realizará la evaluación cualitativa de las áreas basado en algunos criterios del Instrumento de la ANLA (2021) "Modelo de Caracterización y Evaluación de área(s) a adquirir para ejecución de medidas de manejo de especies en veda bajo la resolución 0213 de 1977 del INDERENA",

- **ESPECIES EPÍFITAS**

De acuerdo con la distancia al área de recepción se hará en vehículo, semoviente o accediendo a pie mediante el traslado en canastillas o cajas. Las actividades de reubicación se realizarán preferiblemente en las primeras horas de la mañana o al finalizar la tarde, evitando en lo posible las horas de sol, para evitar la deshidratación del material y golpes de sol en el follaje. Las plantas serán ubicadas preferiblemente en las bifurcaciones principales de las ramas de cada zona de estratificación en que se registraron, procurando imitar las condiciones naturales de la especie.

Se diseñará un cronograma de actividades de monitoreo y estrategias de mantenimiento, teniendo en cuenta, que el material debe encontrarse el menor tiempo posible en los centros de acopio. Una vez ubicado en lugar puntual más conveniente sobre los forófitos receptores, las raíces serán amarradas a ramas y/o troncos que permitan su sujeción y la adherencia natural, bajo capas de mínimo 10 x 10 cm de segmentos de lonas de fique, que promueva la adhesión al nuevo sustrato y no produzca daños mecánicos a las epífitas reubicadas. No se realizarán amarres con zunchos plásticos de uso para embalaje.

Fuente: Ficha VSM37-PMA-B-EP-1

Argumento Requerimiento 23 (2 de 2)

Ficha VSM37-PMA-B-EP-2: Proponer una localización preliminar de áreas de retribución.

III. SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS PARA REHABILITACIÓN PROPUESTAS

- **Áreas disponibles de PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, ofertadas por entidades de gobierno y/o propietarios del área de influencia**

Se consolidarán y evaluarán inicialmente estos tipos de áreas en el Área de influencia del proyecto, se analizarán ofertas previas realizadas por propietarios, alcaldías, JAC, Gobernaciones, Reservas de la Sociedad Civil, entre otras, en lo posible aledañas al área de intervención y áreas colindantes con otras figuras de conservación/compensación regional o nacional.

Otro criterio será realizar la Rehabilitación Ecológica en remanentes de coberturas asociadas a rondas de ríos o quebradas u otros cuerpos hídricos, de preferencia localizados en áreas en ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas, que existan en el Área de influencia del proyecto y/o en las áreas con susceptibilidad para restauración a partir de las propuestas de zonificación planteadas en el Plan Nacional de Restauración.

Otra posibilidad será que colinde con las áreas establecidas para compensación por pérdida de biodiversidad del actual bloque y/o PMA. También se plantea articular las áreas de esta medida de manejo con las que se otorguen por aprovechamiento forestal y/o licencia ambiental, sin embargo, no se atribuirán las compensaciones realizadas en el marco de las obligaciones de licenciamiento u otro instrumento administrativo de manejo y control ambiental y/o de levantamiento parcial de veda de flora tramitado anteriormente en otras áreas de este u otro proyecto, con las actuales medidas de manejo establecidas por la afectación de especies no-vasculares en veda del proyecto, hecho que se demostrará cartográficamente con la delimitación sin sobreposición con otras obligaciones ambientales.

Fuente: Ficha VSM37-PMA-B-EP-2

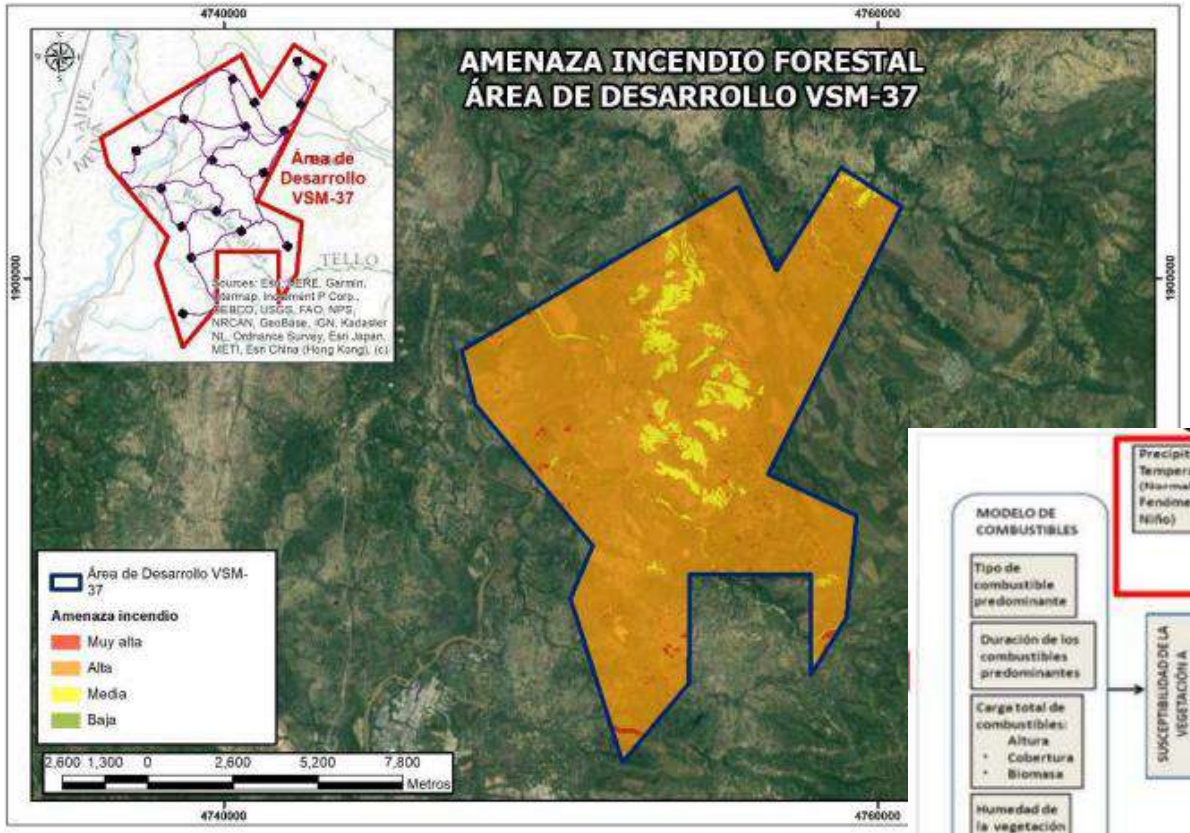
REQUERIMIENTO 24

Para el proceso de conocimiento del riesgo se deberá:

a. Ajustar el análisis de la amenaza por incendios forestales conforme a lo solicitado en la *caracterización del área de influencia del medio biótico,* y actualizar los resultados en el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG).
b. Complementar según los criterios de riesgo la caracterización y análisis de las amenazas asociadas a la actividad de generación y distribución de energía (incluyendo la granja solar fotovoltaica, transformación de gas natural, aprovechamiento del potencial calórico, líneas de transmisión y subestaciones) y a las actividades de inyección de fluidos para procesos de Recuperación Mejorada (EOR) y disposal.

PLAN DE CONTINGENCIA

Argumento Requerimiento 24 literal a (1 de 2)



Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 9 Plan de Gestión del Riesgo

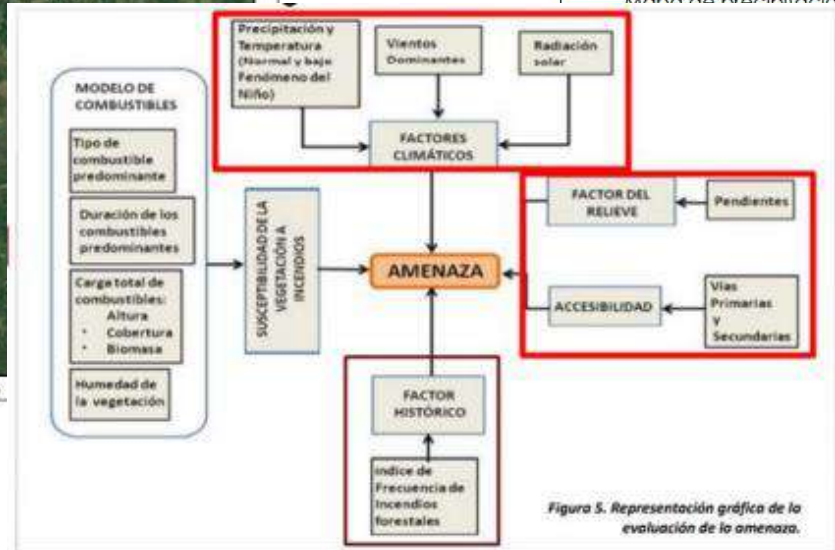


Figura 5. Representación gráfica de la evaluación de la amenaza.

De otra parte y con el objeto de obtener a detalle una zonificación de amenaza a incendios forestales de la cobertura vegetal, se consideró la metodología expuesta por el IDEAM en donde se relacionan la susceptibilidad de la vegetación a incendios, factores climáticos, factor relieve, accesibilidad y factor histórico, los cuales se interrelacionan por medio de calificaciones asignadas y permiten calcular la amenaza y obtener un mapa. Dicho mapa se generó a partir de la suma ponderada de las variables normalizadas de los factores ya mencionados. A continuación, en la **Tabla 9-13** se presenta la información fuente que se consideró para el cálculo de la amenaza.

Tabla 9-13. Fuente de Información y Valores usados para Mapa de Amenaza a Incendios Forestales

INFORMACIÓN REQUERIDA	FUENTE DE LA INFORMACIÓN
Límites político-administrativos, centros poblados, curvas de nivel, vías, pendientes	Cartografía base disponible.
Cobertura vegetal	Capa de cobertura de la Tierra Metodología Corine Land Cover Escala 1:100.000 Periodo 2018 del IDEAM
Mapa de precipitación media	Capa de precipitación anual del IDEAM, 2015
dia multianual	Capa de temperatura máxima anual del IDEAM, 1981-2010
xistencia de el municipal	Base de Datos DesInventar (Corporación OSSO Y UNDRR) Información suministrada por la UNGRD, Colombia.

Grupo de Trabajo, Varichem de Colombia G.E.P.S., 2023.

e la ponderación de los aspectos tenidos en cuenta para realizar za a incendios forestales expuesta por el IDEAM.

Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 9 Plan de Gestión del Riesgo

Fuente: IDEAM, Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal - Escala 1:100.000 2011.

La Sociedad indica que utiliza el Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal del IDEAM de 2011. Sin embargo, se debe ajustar la caracterización de la amenaza con base en la modificación de las coberturas de la tierra realizada en el requerimiento de caracterización del área de influencia del medio biótico.

PLAN DE CONTINGENCIA

Argumento Requerimiento 24 literal b (2 de 2)

Tabla 9-24. Escenarios de Riesgo Evaluados en la Etapa de Operación

ACTIVIDAD		ESCENARIO DE RIESGO
Operación	-Extracción de Crudo -Producción y Tratamiento de Crudo -Producción y Tratamiento de Gas -Fiscalización -Generación de energía eléctrica -Transporte de Crudo, Gas y Agua - Inyección/Reinyección	Inundación que podría generar interrupción y/o suspensión de actividades de la fase de operación durante el transporte de combustibles o maquinaria con posible afectación a activos y finanzas de la empresa.
		Inundación que podría generar arrastre de combustibles durante actividades de la fase de operación con posible afectación al medio ambiente, activos y reputación de la empresa.
		Inundación que podría generar fallas en graja solar, por afectación a la integridad de los paneles solares y la red eléctrica, con posibles afectaciones a activos y finanzas de la empresa.
		Fallas en el proceso de inyección o reinyección de agua/gas/biopolímeros en pozo inyector que permita la liberación o infiltración de las sustancias en el suelo, a superficie o a nivel subterráneo durante actividades de la fase de operación con posible afectación al medio ambiente, activos y reputación de la empresa.
		Afectación a la integridad mecánica y física de pozo inyector de gas, que podría generar fuga de gas durante actividades de la fase de operación con posible afectación a personas, activos y reputación de la empresa.
		Fuga en pozo inyector de gas que podría generar incendio durante las actividades de la fase de operación con posible afectación a personas, medio ambiente, activos y reputación de la empresa.
		Fuga en pozo inyector de gas que podría generar explosión durante las actividades de la fase de operación con posible afectación a personas, medio ambiente, activos y reputación de la empresa.

Fuente: EIA AD VSM-37 Capitulo 9 Plan de Gestión del Riesgo

Tabla 9-54. Valoración Cualitativa Escenarios de Riesgos de la Fase de Operación

ACTIVIDAD		ESCENARIO DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO				VALORACIÓN
			Nivel Personas	Nivel Medio Ambiente	Nivel Activos & Financieros	Nivel Reputación Empresarial	
	-Generación de energía eléctrica -Transporte de Crudo, Gas y Agua - Inyección/Reinyección	Inundación que podría generar arrastre de combustibles durante actividades de la fase de operación con posible afectación al medio ambiente, activos y reputación de la empresa.	0	4	2	2	MEDIO
		Inundación que podría generar fallas en graja solar, por afectación a la integridad de los paneles solares y la red eléctrica, con posibles afectaciones a activos y finanzas de la empresa.	0	0	4	0	MEDIO
		Remoción en masa que podría generar interrupción y/o suspensión de las actividades de la fase de operación con posible afectación a activos y finanzas de la empresa.	0	0	4	0	MEDIO
		Remoción en masa que podría generar afectaciones a equipos e infraestructura generando pérdidas de contención durante las actividades de la fase de operación con posible afectación a personas, activos y reputación de la empresa.	4	6	4	6	MEDIO
		Sequías y/o quemas no controladas que podrían generar incendios forestales durante la fase de operación con posible afectación a personas, medio ambiente, activos y reputación de la empresa.	6	9	6	6	ALTO

La sociedad lista los escenarios evaluados en la etapa de operación, asociados a las actividades de generación de energía, inyección y reinyección y presenta una evaluación cualitativa de los mismos, no obstante, no se incluye una caracterización y análisis que permitan conocer el comportamiento de los escenarios ni su relación con los criterios presentados en la matriz RAM.

REQUERIMIENTO 25

Respecto al Plan de Compensación del Componente Biótico, la sociedad deberá:

a. Verificar y ajustar, en caso de ser necesario, el análisis de impactos no evitados, mitigados o corregidos.
b. Ajustar, de ser necesario, el Qué y Cuánto compensar.
c. Ajustar el plan operativo y de inversión.

Argumento Requerimiento 25, Literal a

12.2.2.1 Identificación de impactos residuales

Mediante los criterios evaluados en la matriz de impacto ambiental tales como: nivel de recuperabilidad, nivel de reversibilidad, nivel de extensión y nivel de acumulación y nivel sinergia, para las interacciones que generan afectaciones significativas en el medio, descartando los impactos cuyas interacciones no generan cambios significativos, adicional fueron identificados aquellos que no pueden ser evitados, mitigados o corregidos, motivo para identificarlos como impactos residuales.

Tabla 12.2. Impactos Residuales en el componente biótico

Componente	Elemento	Impacto	Impacto específico
Ecosistemas terrestres	Ecosistemas	Alteración a ecosistemas terrestres	Pérdida del hábitat
	Cobertura	Alteración a cobertura vegetal	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal
	Flora	Alteración a comunidades de flora	Cambio en la composición y estructura de las especies
	Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna
			Fragmentación del hábitat de fauna

Considerando lo solicitado en el requerimiento 18 de la evaluación ambiental en la que se solicitó verificar y ajustar de ser necesario la calificación ambiental de los impactos bióticos, teniendo en cuenta la duración, reversibilidad, recuperación, periodicidad de la acción de Remoción de cobertura vegetal y descapote

Fuente.: EIA AD VSM-37 Capitulo 12, Plan de Compensación

PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

Argumento Requerimiento 25, Literal b

Considerando lo solicitado en los requerimientos de la descripción del proyecto y requerimiento 11 relacionado con la identificación y delimitación de coberturas de la tierra.

12.4 ¿QUE COMPENSAR?

El área para compensar se refiere a la zona que se verá impactada o afectada por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, teniendo en cuenta los atributos ecosistémicos identificados en la línea base del estudio de impacto ambiental, con el objetivo de establecer el ecosistema equivalente y el área a compensar.

A continuación, se presenta la caracterización de las condiciones ecológicas de los ecosistemas presentes en el territorio donde se ejecutará el proyecto, específicamente en las áreas de intervención.

(…)

12.4.1.2 Ecosistemas presentes en el Área de Desarrollo VSM-37.

En el Área de Desarrollo VSM-37 y su área de influencia se identificaron en total 57 ecosistemas, donde en términos de área los más representativos corresponden a Arbustal abierto esclerófilo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima Grande, Arbustal denso del Zonobioma Alternohigrico Tropical Tolima Grande, y Bosque de galería y/o ripario del Helobioma Tolima Grande, como se muestran en la Tabla 12.4 y Figura 12.4.

Tabla 12.4. Ecosistemas identificados en el Área de Desarrollo VSM-37.

COBERTURA CLC	GRAN BIOMA	BIOMA_IAVH	ECOSISTEMA	SÍMBOLO	ÁREA	%	TIPO

12.5 ¿CUANTO COMPENSAR?

Para la definición de cuánto compensar, se estimará el tamaño del área a intervenir para luego ser multiplicado por un factor de compensación, de acuerdo con el Anexo 22. Listado de Factores de compensación del Manual de compensaciones del componente biótico.

12.5.1 Área estimada a Intervenir

Con el alcance del proyecto se identifica un primer escenario de intervención, registrando por tipo de obra o actividad, el área a ser impactada en cada tipo de ecosistema ya sea natural, seminatural o transformado.

En la Tabla 12.5 se presenta el área máxima que posiblemente será intervenida por ecosistema y que por ende corresponde al dato del área a compensar por ecosistema.

Tabla 12.5. Área estimada a intervenir por Ecosistema Área de Desarrollo VSM-37.

COBERTURA CLC	GRAN BIOMA	BIOMA_IAVH	ECOSISTEMA	ÁREA ESTIMADA (HA)	TIPO

12.5.3 Área estimada a Compensar

Con la información del área a intervenir por ecosistema y el factor de compensación, se obtiene el área estimada a compensar luego de generar los productos por tipo de ecosistema como se presenta en la Tabla 12.7. Es importante precisar que las áreas proyectadas a intervenir se prevén sobre los Biomas Helobioma Tolima Grande y Zonobioma Alternohígrico Tropical Tolima Grande.

Tabla 12.7. Áreas estimadas a compensar para el Área de Desarrollo VSM-37.

Tipo de ecosistema	Bioma IAvH	Cobertura	Ecosistema	Factor Compensación	Área Intervención (Ha)	Área Compensar (Ha)

Fuente.: EIA AD VSM-37 Capitulo 12, Plan de Compensación

PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

Argumento Requerimiento 25, Literal c

12.11 PLAN OPERATIVO Y DE INVERSIÓN

El proyecto debe considerar tres (3) etapas en el diseño e implementación de proyectos para que sean exitosos tanto a pequeña como a gran escala como lo muestra la Tabla 12.16.

Tabla 12.16. Esquema para la implementación de acciones de inversión no menos del 1%

ETAPAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES
PRE-OPERATIVA - DIAGNÓSTICO
Conocimiento del estado actual de los predios del área seleccionada para destinación de recursos. Firmas de actas de compromiso – acuerdos con las autoridades locales
OPERATIVA - PLANEACIÓN
Selección de predios para adquisición, con cumplimiento de requisitos.
OPERATIVA - EJECUCIÓN
Adquisición de predios y cesión de títulos a Autoridad ambiental Acciones para el Aislamiento del Predio Acciones Caracterización física Biótica del predio Acciones de monitoreo y seguimiento
CIERRE DE LA OBLIGACION
Gestión para el cierre de la obligación con ANLA.

12.11.1 Descripción de las etapas

12.11.1.3 Etapa operativa – ejecución

Como parte del proceso de realizará la radicación de la documentación ante la ANLA para aprobación de la compra, cumpliendo la totalidad de requerimientos, la cual iniciará una vez se tenga el pronunciamiento positivo por parte de ANLA respecto de la actualización del plan de inversión de no menos del 1%.

Seguido de la aprobación se desarrolla la negociación con el propietario para adquisición del predio, donde se realiza la escrituración y oficialización de la compra ante la Oficina de Instrumentos Públicos pertinente y elaboración de minuta de cesión del predio a la autoridad ambiental pertinente (En caso de compra predios, la titularidad de mismos podrá ser otorgada a autoridades ambientales, a Parques Nacionales Naturales de Colombia, a municipales o departamentales, a territorios colectivos y a resguardos indígenas, y cuando sean destinados a la recuperación, protección y recuperación la cuenca).

Descripción de actividades de aislamiento básicas

Descripción de actividades de caracterización biótica básicas

12.11.1.4 Cierre de la obligación

Con la información soporte y cumplimiento de requisitos de la obligación se solicita el cierre de la obligación por el monto ejecutado con cargo a la inversión de no menos del 1%.

Tabla 12.13. Acciones planteadas para la compensación.

ACCIONES DE COMPENSACIÓN	PROYECTO	ACCIONES
Restauración de áreas transformadas	Recuperación ecológica en áreas disturbadas.	Reforestación con especies nativas

12.8 MODO DE COMPENSACIÓN

Para llevar a cabo las acciones de compensación planteadas, se realizará acuerdos de conservación con los propietarios de predios, según el proceso de priorización presentado en el presente documento en el numeral 11.6 como compensar.

Fuente.: EIA AD VSM-37 Capitulo 12, Plan de Compensación

REQUERIMIENTO GENERAL

- Ajustar y actualizar el Estudio de Impacto Ambiental, presentado a esta Autoridad Nacional, a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL 02000900268747230 02 (VPD0204-00-2023), y con radicado ANLA 2023620082311 2 del 2 de noviembre de 2023, de manera que se incorporen y analicen en un solo documento, los cambios relacionados con los requerimientos de información antes solicitados, en concordancia con lo establecido en los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental Proyectos de Explotación de Hidrocarburos HI-TER-1-03 de 2010.
- Realizar el ajuste y verificación del Modelo de Almacenamiento Geográfico - MAG (de acuerdo a la normativa vigente frente a este tema) para que haya plena concordancia entre la información registrada en los capítulos del EIA y los datos geográficos consignados en la base, de acuerdo con los requerimientos anteriormente solicitados.
- Radicar la Información Adicional solicitada, a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL (de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.10.1. del Decreto 1076 de 2015), y ante la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM y presentar copia a esta Autoridad Nacional del correspondiente radicado.

Gracias por su atención

Nuestras redes sociales

@ANLA_col

@ANLAcol

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

PAREX RESOURCES

PODER ESPECIAL

RAFAEL PINTO SERRANO, mayor de edad, vecino de Bogotá D.C., identificado con la cédula de ciudadanía 79.159.728 de Bogotá D.C., quien obra en su condición de Mandatario General Suplente de **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**. identificada con NIT. 900.268.747-9, Sucursal de una Sociedad extranjera, debidamente establecida en Colombia, según consta en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá el cual se adjunta, por medio del presente documento confiero poder amplio y suficiente a la abogada **DAISY SUSANA CEBALLOS MORENO** mayor de edad, vecina de Bogotá D.C. identificada con la cédula de ciudadanía número 1.124.851.553 y Tarjeta Profesional 194.551 del C.S. de la Judicatura., para que en nombre y representación de **PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL**, asista, participe y reciba los resultados de las reuniones de verificación preliminar de documentación-VPD y de información adicional en el marco de los trámites de evaluación que se programen en la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, se notifique de los respectivos actos administrativos e interponga las acciones o recursos administrativos a que haya lugar.

La apoderada queda ampliamente facultada para realizar todas aquellas actividades y/o gestiones inherentes al encargo encomendado.

Atentamente:

RAFAEL PINTO SERRANO
C.C. 79.159.728
Mandatario General Suplente

Acepto,

DAISY SUSANA CEBALLOS MORENO
C.C. No. 1124851553
TP 194.551 del C.S.J.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Ligia Matilde Díaz Urrego
NOTARIA UNICA DEL CIRCULO DE PUERTO LOPEZ
ENCARGADA

SGS CO15/8661 SGS CO15/8662

NOTARIA UNICA DE SUBACHOQUE - EL ROSAL

EN LA PRESENTE HOJA SE HA HECHO LA DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL DE LA(S) PERSONA(S) QUE A CONTINUACIÓN SE INDIVIDUALIZA(N) CORRESPONDIENTE AL DOCUMENTO ADJUNTO CUYO CONTENIDO SE RESUME ASÍ:

PODER ESPECIAL AMPLIO Y SUFICIENTE

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO AUTENTICACION DE FIRMA

El suscrito:
NOTARIA UNICA (E) DEL CIRCULO DE SUBACHOQUE Y EL ROSAL
Compareció:
PINTO SERRANO RAFAEL ERNESTO
Identificado con:
CC. No. 79.159.728
Quien manifiesta y declára que el presente documento es cierto en todas y cada una de sus partes y que la firma con que está suscrito fue puesta de su puño y letra y es la misma que acostumbra para suscribir sus actos públicos y privados.

Subachoque, Cund. 04/08/2020 11:00 a.m

FOTO

LIGIA MATILDE DIAZ URREGO
NOTARIA UNICA (E) DEL CIRCULO DE SUBACHOQUE Y EL ROSAL

FIRMA AUTOGRAFA DEL DECLARANTE

REPUBLICA DE COLOMBIA
Ligia Matilde Diaz Urrego
NOTARIA ENCARGADA
NOTARIA ÚNICA DEL CÍRCULO DE SUBACHOQUE EL ROSAL CUND.

ESPACIO EN BLANCO

ADVERTENCIA : EL PRESENTE DOCUMENTO CARECE DE VALIDEZ SI TIENE ENMENDADURAS, TACHADURAS ETIQUETAS SOBREPUESTAS, O SI EL DOCUMENTO ADJUNTO NO TIENE SELLOS DE UNIÓN Y DE RÚBRICAS DE ESTA NOTARÍA O SU

Func.o: ANGEL MAURICIO DIAZ URREGO

307268

REPUBLICA DE COLOMBIA
RAMA JUDICIAL
CONSEJO SUPERIOR DE LA JUDICATURA

TARJETA PROFESIONAL DE ABOGADO

154551
Tarjeta No.

08/09/2010
Fecha de Expedicion

06/08/2010
Fecha de Grado

DAISY SUSANA
CEBALLOS MORENO

1124851553
Cedula

CUNDINAMARCA
Consejo Seccional

LIBRE/BOGOTA
Universidad

Francisco Escobar Henriquez
Presidente Consejo Superior de la Judicatura

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

NÚMERO **1.124.851.553**

CEBALLOS MORENO
APELLIDOS

DAISY SUSANA
NOMBRES

FIRMA

INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **15-MAY-1988**
IPIALES
(NARIÑO)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.66 ESTATURA
O+ G.S. RH
F SEXO

22-JUN-2006 MOCOA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO VÁCHA

A-1500150-00954548-F-1124851553-20171115 0058482296A 1 9902189068

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 1 de diciembre de 2023 Hora: 10:58:21
Recibo No. AC23018205
Valor: $ 7,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN C23018205723B7

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

LA MATRÍCULA MERCANTIL PROPORCIONA SEGURIDAD Y CONFIANZA EN LOS NEGOCIOS. RENUEVE SU MATRÍCULA MERCANTIL A MAS TARDAR EL 31 DE MARZO Y EVITE SANCIONES DE HASTA 17 S.M.L.M.V.

CON FUNDAMENTO EN LA MATRÍCULA E INSCRIPCIONES EFECTUADAS EN EL REGISTRO MERCANTIL, LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

Nombre: PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL
Nit: 900268747 9 Administración : Bogota Grandes Contribuyentes
Domicilio: Bogotá D.C.

MATRÍCULA

Matrícula No. 01872492
Fecha de matrícula: 21 de febrero de 2009
Último año renovado: 2023
Fecha de renovación: 29 de marzo de 2023

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal: Cl 113 No. 7 - 21 Ed. Teleport To A Of 611
Municipio: Bogotá D.C.
Correo electrónico: notificacionesjudiciales@parexresources.com
Teléfono comercial 1: 6291716
Teléfono comercial 2: No reportó.
Teléfono comercial 3: No reportó.

Dirección para notificación judicial: Cl 113 No. 7 - 21 Ed. Teleport To A Of 611
Municipio: Bogotá D.C.
Correo electrónico de notificación: notificacionesjudiciales@parexresources.com
Teléfono para notificación 1: 6291716
Teléfono para notificación 2: No reportó.

Constanza del Pilar Puentes Trujillo

Teléfono para notificación 3: No reportó.

La persona jurídica SI autorizó para recibir notificaciones personales a través de correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Procesos y 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

APERTURA SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Por Escritura Pública No. 281 de la Notaría 16 de Bogotá, del 17 de febrero de 2009, inscrita el 21 de febrero de 2009, bajo el No. 175060 del libro VI, se protocolizaron copias auténticas de la fundación de la sociedad PETRO ANDINA (COLOMBIA) LTD domiciliada en Barbados, de sus estatutos y de la resolución que acordó el establecimiento en Colombia de una sucursal.

Mediante Escritura Pública No. 307 de la Notaría 16 de Bogotá D.C., del 20 de febrero de 2009, inscrita el 21 de febrero de 2009, bajo el No. 175060 del libro IX, se aclaró la Escritura Pública de constitución.

REFORMAS ESPECIALES

Por Escritura Pública No. 1187 del 22 de abril de 2010 de Notaría 11 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 29 de abril de 2010, con el No. 00186790 del Libro VI, la sucursal cambió su denominación o razón social de PETRO ANDINA COLOMBIA LTD SUCURSAL a PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL.

Por Escritura Pública No. 4384 del 14 de septiembre de 2022 de Notaría 16 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 16 de septiembre de 2022, con el No. 00331928 del Libro VI, la sucursal cambió su denominación o razón social de PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD SUCURSAL a PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL.

TÉRMINO DE DURACIÓN

El plazo de duración para los negocios de la sucursal en Colombia es hasta el 17 de febrero de 2044.

OBJETO SOCIAL

El objeto de la Sucursal será emprender y llevar adelante los siguientes negocios y actividades: 1. Explorar, explotar, producir, procesar, comercializar, transportar, refinar, importar y exportar toda clase de hidrocarburos y minerales, y realizar todas las actividades propias complementarias al sector de los hidrocarburos y la minería y sus derivados, incluyendo, pero sin limitarse a la geología, ingeniería de petróleos, y cualesquiera otras ciencias, disciplinas o áreas involucradas en dichas industrias. Así mismo, prestar el servicio de transporte de hidrocarburos por oleoducto y realizar cualquier actividad relacionada con la exploración, desarrollo y producción de petróleo, gas e hidrocarburos y de cualquier actividad comercial relacionada con la compraventa local, la comercialización, y compraventa al exterior de petróleo, gas e hidrocarburos, y de cualquier clase de operación de comercio exterior, entre las cuales se incluye, sin que a ello se limite, la importación y exportación de petróleo, gas e hidrocarburos. 2. Adoptar todas las medidas necesarias y obtener los títulos legales, contractuales o administrativos, incluyendo, pero sin limitar, contratos de asociación, exploración y producción, acuerdos de evaluación técnica, concesiones, licencias y permisos, entre otros, para llevar a cabo negocios y actividades en la República de Colombia. 3. Prestar, directa o indirectamente, servicios técnicos, administrativos y de consultoría en todas las esferas relacionadas con el sector de los hidrocarburos y la minería tales como geología, ingeniería y todas las demás ciencias, disciplinas o áreas relativas al sector de los hidrocarburos y la minería. 4. Hacer pedidos, comprar, mantener y de cualquier otro modo adquirir, usar, exportar e importar, vender o enajenar, arrendar, ceder, pignorar en garantía, comercializar o distribuir materiales, insumos, maquinaria y equipos para llevar a cabo operaciones relacionadas con el sector de los hidrocarburos y la minería. 5. Comprar, registrar, mantener y de cualquier otro modo adquirir, usar, exportar e importar, vender o enajenar, arrendar, ceder o pignorar en garantía cualquier patente o derechos análogos, licencias, derechos de autor, marcas de comercio,

etiquetas, diseños, fórmulas o procedimientos secretos, invenciones, mejoras a los procedimientos utilizados en relación con el sector de los hidrocarburos y la minería u obtenidos como resultado de los anteriores, así como cualesquiera otros derechos legales obtenidos de manera análoga y concedidos por cualquier país, gobierno o jurisdicción. 6. Celebrar y firmar contratos relativos a la exploración, producción, comercialización, transporte, y refinación de toda clase de hidrocarburos y minerales y sus derivados con cualquier entidad privada o pública autorizada por el Gobierno de la República de Colombia. 7. Participar en consorcios o empresas de riesgo compartido (joint ventures), celebrar acuerdos de operación conjunta, acuerdos de riesgo compartido (joint venture), acuerdos de asociación con otros inversionistas, operadores y empresas de servicios, sean éstos personas o empresas públicas o privadas. 8. Establecer, administrar y llevar a cabo el negocio de importación y exportación de equipos, insumos y materiales para el sector de la minería y los hidrocarburos, bien por cuenta propia o como agente, mandante, distribuidor, comisionista o en cualquier otra condición, así como de materias primas, activos, bienes, mercancías, productos y otros activos de cualquier tipo, naturaleza y descripción que figuren en conocimientos de embarque, recibos de almacén, facturas y en cualquier otro documento que pueda ser necesario o inherente a los negocios principales de la Sociedad y/o de la Sucursal; servir como agente, corredor, representante, distribuidor o comisionista de cualquier persona o compañía. 9. Establecer, administrar, comprar, arrendar adquirir licencias o franquicias en virtud de contrato, o de otra manera mantener, hipotecar permutar, vender, transferir o, asimismo, enajenar, administrar, invertir, negociar, bien por cuenta propia o en nombre de otro, materias primas, activos, bienes, mercancías, productos y otros activos de cualquier tipo, naturaleza y descripción relacionados con el sector de la minería y los hidrocarburos. 10. Otorgar garantías, tales como cauciones, crear fondos fiduciarios, firmar cartas de crédito, hipotecas o prendas en garantía, o gravar de otro modo los activos y pasivos de la Sociedad y/o de la Sucursal, u otorgar cualquier garantía para garantizar deudas u obligaciones de la Sociedad y/o de la Sucursal y/o de cualquiera de sus afiliadas. Para cumplir ese propósito, la Sucursal podrá: (a) Emplear las personas que la Sociedad y/o la Sucursal estimen necesarias o convenientes para lograr los cometidos de Sociedad y/o de la Sucursal; (b) Adquirir, comprar, vender, transferir, arrendar, hipotecar o gravar activos, independientemente de que éstos hayan tenido mejoras o no; mejorar, desarrollar,

administrar, mantener y operar activos; construir, contratar, conservar, modificar y reparar activos de cualquier tipo; comprar, fabricar, adquirir, conservar, mantener, hipotecar, pignorar en garantía, arrendar, vender, ceder y transferir, invertir, comercializar o negociar con productos, materiales, equipos y propiedades de cualquier clase, tipo o descripción; llevar adelante cualquiera de los negocios anteriormente descritos u otros que estén relacionados con ellos, siempre que la ley así lo permita; (c) Celebrar cualquier tipo de contrato que pueda ser necesario o conveniente para el desarrollo del negocio o para cumplir con el objeto de la Sociedad y/o de la Sucursal y/o sus afiliadas, incluyendo, pero sin limitarse a: contratos de asociación, convenios de exploración y/o explotación, contratos de exploración y producción, contratos de evaluación técnica, así como cualquier otro tipo de Contrato que adopte el Gobierno Colombiano, concesiones, acuerdos de servicios, contratos de producción incremental, acuerdos de consultoría u órdenes de compra o de prestación de servicios; (d) Tomar dinero en préstamo o conceder préstamos para cualquiera de los propósitos de la Sociedad y/o de la Sucursal y/o sus afiliadas y, periódicamente, extender, preparar, aceptar, endosar, suscribir, expedir y otorgar pagarés, letras de cambio, documentos cambiarios, derechos de adquisición, opciones de compra, bonos, obligaciones y cualesquiera instrumentos negociables o no negociables, pruebas de endeudamiento y contratos; garantizar el pago y de los mismos y los intereses causados, así como su ejecución mediante hipoteca, prenda, transferencia o cesión a título de fideicomiso de todo o parte de los activos de la Sociedad y/o de la Sucursal y/o sus afiliadas, con independencia de que se posean en ese momento o que sean adquiridos posteriormente; y vender, pignorar o de otra manera disponer de esos valores u otras obligaciones de la Sociedad y/o de la Sucursal y/o sus afiliadas para lo que se refiere a su objeto social; (e) Comprar, adquirir, solicitar, obtener, mantener y utilizar cualquier concesión, título, derecho y marca comercial que sea conveniente o necesario para el desarrollo de la Sociedad o de la Sucursal; (f) Construir, instalar, administrar, mantener y operar acueductos, ductos hidráulicos, ductos, incluyendo pero sin limitarse a oleoductos, gasoductos, líneas de flujo y cualquier otra infraestructura para el transporte de gas, GLP, energía eléctrica y cualquier otro hidrocarburo entre otros, plantas de energía eléctrica, tuberías, yacimientos, compuertas hidráulicas, tuberías de aguas, obras civiles, y cualquier otra instalación que pueda ser necesarias para el desarrollo del objeto social de la Sociedad y/o

Sucursal; (g) Explotar tierras minerales, perforar pozos y excavaciones, y hacer uso de cualquier otro tipo de actividad de exploración para obtener hidrocarburos y productos minerales; (h) La prestación de todo tipo de servicios petroleros en el territorio colombiano; (i) Transformar, acordar, convertir y preparar los hidrocarburos, los productos minerales y sus derivados para las condiciones del mercado; (j) Adquirir, construir, operar y mantener refinerías, y tuberías, para uso en relación con los fines corporativos aquí mencionados; (k) Realizar cualquier actividad relacionada con la logística de transporte y distribución de minerales, crudos, gas, y en general, todo tipo de hidrocarburos; (l) Participar en cualquier tipo de proceso licitatorio público o privado ante cualquier entidad, sea ésta pública o privada, nacional o extranjera, bien de manera individual o a través de cualquier tipo asociación comercial, en particular en procesos relativos a la adjudicación de cualquier tipo de licencia de exploración y producción de hidrocarburos; y (m) En general, emprender cualquier otro tipo de actividades que sean necesarias o convenientes para cumplir con el objeto de la Sociedad y/o de la Sucursal.

CAPITAL

El capital asignado a la sucursal de sociedad extranjera en Colombia es de: Us$11.000,00

Mediante Escritura Pública No. 02077 de la Notaría 16 de Bogotá D.C., del 4 de septiembre de 2013, inscrita el 10 de septiembre de 2013, bajo el No. 00226367 del libro VI, se aclara el capital, en el sentido de indicar que en virtud de la fusión entre la sociedad extranjera PAREX RESOURCES COLOMBIA LTD (absorbente) y la sociedad extranjera PAREX ENERGY COLOMBIA LTD (absorbida) se transfirió el patrimonio de la sociedad absorbida a la absorbente incluyendo la sucursal PAREX ENERGY COLOMBIA LTD, la cual es incorporada en la sucursal de la referencia, de propiedad de la sociedad extranjera absorbente.

FACULTADES Y LIMITACIONES DEL REPRESENTANTE LEGAL, APODERADO Y/O MANDATARIO

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 1 de diciembre de 2023 Hora: 10:58:21
Recibo No. AC23018205
Valor: $ 7,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN C23018205723B7

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

Facultades del Gerente Principal y el Representante Legal Principal y sus Suplentes: El representante general principal y el representante legal principal y sus suplentes tendrán todos los poderes necesarios y convenientes para representar a PAREX RESOURCES (COLOMBIA) LTD. (en adelante denominada la "compañía") y su sucursal colombiana (en adelante la sucursal) incluyendo, pero sin limitación, lo siguiente: 1. Realizar todos los procedimientos y actos requeridos en Colombia para: Establecer la sucursal en Colombia incluyendo, pero sin limitación, la emisión de una escritura de constitución pública y cualquier reforma a la misma, el registro de dicha escritura en la cámara de comercio de Bogotá y los procedimientos para obtener el número de identificación tributaria (NIT) 2. Representar a la compañía y /o sucursal en asuntos judiciales y extrajudiciales con terceros y con cualquier tipo de autoridad legal y administrativa, y ante cualquier entidad de índole público o privado, con el poder de designar agentes especiales para representar a la compañía y/o la sucursal, según corresponda. 3. Representar a la compañía y/o sucursal dentro y fuera de tribunales con terceros y con autoridades judiciales y administrativas. 4. Representar a la compañía y /o la sucursal en audiencias y asuntos judiciales y extrajudiciales. 5. Recibir notificación de todas las decisiones concernientes a la compañía y /o la sucursal. 6. Realizar operaciones bancarias 7. Suscribir y cumplir con los acuerdos y resoluciones adoptados por la compañía o las entidades de la sucursal. 8. Celebrar y firmar todos los tipos de actos y contratos dentro del objeto corporativo de la sucursal y/o la compañía. 9. Someter a arbitraje, mediante clausulas o compromisos de arbitraje, conciliar o resolver las diferencias que puedan surgir entre la sucursal y/o la compañía y terceros. 10. Nombrar o retirar a los empleados de la sucursal, cuya designación o retiro no se ha asignado de manera directa y exclusiva al director corporativo único. 11. Garantizar la recolección e inversión adecuadas de los fondos de la compañía y/o la sucursal. 12. Garantizar que todos los empleados de la sucursal cumplan de manera estricta con sus deberes y mantener a la compañía debidamente informada sobre estos asuntos. 13. Realizar todas las demás funciones asignadas por la compañía o impuestas por las leyes colombianas. 14. Presentar oportunamente a la compañía, según lo requiera esta, la información financiera de la oficina sucursal. 15. Firmar las declaraciones tributarias y demás documentos que se deban presentar ante las autoridades legales de la compañía y/o la sucursal. 16. Representar a la compañía y/o la sucursal ante las autoridades gubernamentales y entes oficiales. 17. Tomar todas las medidas

necesarias para monitorear y preservar los derechos, propiedades e intereses de la compañía y/o sucursal. A los mandatarios tanto principales como suplentes, se les confieren suficientes poderes para representar, realizar todas las acciones y ejecutar todos los tipos de acuerdos y contratos (incluyendo las solicitudes y aplicaciones para obtener un número de identificación tributario, registros de inversión extranjera y requerimientos tributarios) ante cualquier autoridad pública o privada (incluyendo las autoridades del mercado de valores el banco de la República de Colombia y las autoridades tributarias) y para otorgar los poderes especiales necesarios para el debido cumplimiento del objeto de la sucursal en Colombia. Además a los mandatarios generales se les confieren poderes suficientes para realizar todos los procedimientos y actos requeridos en Colombia para registrar esta resolución incluyendo, sin limitación, el otorgamiento de una Escritura de Constitución Pública y cualquier reforma a la misma y el registro de dicha escritura en la cámara de Comercio de Bogotá.

NOMBRAMIENTOS

REPRESENTANTES LEGALES

Por Documento Privado No. 308 del 6 de abril de 2021, de Consejo Directivo, inscrita en esta Cámara de Comercio el 3 de mayo de 2021 con el No. 00315721 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Mandatario General	Daniel Adrian Ferreiro	C.E. No. 376906

Por Resolución del 16 de diciembre de 2015, de Directorio, inscrita en esta Cámara de Comercio el 26 de enero de 2016 con el No. 00253676 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Mandatario General Suplente	Rafael Ernesto Pinto Serrano	C.C. No. 79159728

Por Documento Privado del 28 de noviembre de 2019, de Directorio, inscrita en esta Cámara de Comercio el 13 de diciembre de 2019 con el No. 00301882 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Segudo Mandatario General Suplente	Milton Rene Martin Gonzalez	C.C. No. 79902712

REVISORES FISCALES

Por Resolución del 19 de octubre de 2017, de Consejo Directivo, inscrita en esta Cámara de Comercio el 13 de diciembre de 2017 con el No. 00276778 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Revisor Fiscal Persona Juridica	PWC CONTADORES Y AUDITORES SAS	N.I.T. No. 900943048 4

Por Documento Privado del 29 de mayo de 2019, de Revisor Fiscal, inscrita en esta Cámara de Comercio el 29 de mayo de 2019 con el No. 00295276 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Revisor Fiscal Principal	Giovanni Florez Bejarano	C.C. No. 79537700 T.P. No. 49991-T

Por Documento Privado No. SIN/NUM del 1 de junio de 2022, de Revisor Fiscal, inscrita en esta Cámara de Comercio el 6 de junio de 2022 con el No. 00328361 del Libro VI, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Revisor Fiscal Suplente	Maria Fernanda Calvo Zafra	C.C. No. 1030639301 T.P. No. 292001-T

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 1 de diciembre de 2023 Hora: 10:58:21
Recibo No. AC23018205
Valor: $ 7,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN C23018205723B7

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

PODERES

Por Escritura Pública No. 411 del 08 de marzo de 2023, otorgada en la Notaría 65 de Bogotá D.C., registrada en esta Cámara de Comercio el 17 de Marzo de 2023, con el No. 00338340 del libro VI, la persona jurídica confirió general amplio y suficiente al: (i) señor Mario Fabian Cepeda mayor de edad, vecino y domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C., identificado con la cédula de ciudadanía 79.964.218; y (ii) al señor Carlos Andres Benavides mayor de edad, vecino y domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C., identificado con la cédula de ciudadanía 79.733.097, quienes para todos los efectos del presente poder se denominarán los apoderados, para que de manera conjunta o separada, en nombre y representación de PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL con las más amplias facultades administrativas y dispositivas y sin consideración a la cuantía y calidad ejecuten especialmente pero sin limitarse a ellos, los siguientes actos y contratos: Primero: Para administrar los bienes del Poderdante, recaudar sus productos y celebrar toda clase de contratos de disposición y administración. Segundo: Para exigir, cobrar y percibir, cualesquiera cantidades de dinero o de otras especies que se adeuden al Poderdante, así como para expedir los recibos y haga las cancelaciones correspondientes. Tercero: Para pagar a los acreedores del Poderdante y hacer con ellos arreglos sobre los términos de pago de sus respectivas acreencias. Cuarto: Para que exigir y admitir cauciones que asegure los créditos reconocidos o que se reconozca a favor del Poderdante sean reales o personales. Quinto: Para que por cuenta de los créditos reconocidos o que se reconozca a favor del Poderdante se admita a los deudores, en pago, bienes distintos de los que esté obligado a dar y para que remate tales bienes en juicio. Sexto: Para exigir, cuentas a quienes tengan obligación de rendirlas al Poderdante, aprobarlas o improbarlas y pague o perciba, según el caso, el salario respectivo y otorgue el finiquito correspondiente; así como para presentar reclamaciones por errores aritméticos o contables. séptimo: Para condonar total o parcialmente las deudas a favor del Poderdante y para conceder a los deudores esperas para satisfacer sus obligaciones. Octavo: Para que en nombre y representación del Poderdante, permute o adquiera a cualquier título bienes muebles e inmuebles, los enajene a título oneroso y constituya cualquier tipo de gravamen o limitación al derecho de dominio sobre los mismos y suscriba los documentos públicos y privados que perfeccionen los actos antes descritos.

Noveno: Para enajenar a título oneroso los bienes presentes del Poderdante sean muebles o inmuebles. Decimo: Para celebrar y suscribir contratos de arrendamiento, de simple tenencia, precarios, fije y reciba los correspondientes cánones de arrendamientos y exigir a los arrendatarios la póliza de garantías a través de las diferentes aseguradoras. Desahuciar inquilinos, aparceros, colonos, tenedores, porteros precaristas u otros ocupantes de hecho. Decimo primero: Para hacer donaciones entre vivos de bienes del Poderdante, muebles o inmuebles, presentes o futuros y para obtener la insinuación o insinuaciones necesarias. Décimo segundo: Para asegurar las obligaciones del Poderdante o las que contraiga en nombre de este, con hipoteca sobre sus bienes inmuebles o con prenda sobre sus bienes muebles. Decimo tercero: Para que iniciar, gestionar, procurar y llevar hasta su terminación todas las etapas y trámites consagrados en la Ley 1274 de 2009 a efectos de formalizar por arreglo directo y/o imponer por vía judicial, las servidumbres de ocupación permanente de terrenos para la industria de los hidrocarburos; suscribir los respectivos avisos de obra, permisos, actas de negociación fallida, solicitudes de avalúas ante Jueces Civiles y/o Promiscuos Municipales, entre otros, así como todos los que adicionalmente sean pertinentes para el íntegro desempeño de la gestión encomendada. Así mismo, se les faculta para recibir, desistir, transigir, conciliar, interponer los recursos que considere necesarios y pertinentes, sustituir, reasumir, solicitar complementación, aclaración u objetar dictámenes periciales y todas aquellas diligencias que procuren la protección de los intereses del Poderdante. Decimo cuarto: Para comparecer y estar en juicio ante cualquier autoridad jurisdiccional, y en especial para confesar, allanarse, recibir y disponer del derecho de litigio y con representación procesal según lo previsto en el artículo 77 de la Ley 1564 de 2012, ante cualquier jurisdicción, en todos los actos procesales, tanto em fase declarativa o de instrucción, como en ejecución cautelar, actos de conciliación o jurisdicción voluntaria, así como todo tipo de recursos. Derecho de petición, acciones populares, acciones de tutela, acciones de grupo, acciones de cumplimiento, práctica de pruebas anticipadas ante juez o notario, sean de carácter ordinario o extraordinario, y absolver interrogatorios de parte con facultad de confesar en nombre del Poderdante. Así como también, para recibir y cobrar títulos judiciales. Décimo Quinto: Se otorgan facultades expresas para confesar, enunciar, transigir, desistir, allanarse, sustituir, reasumir, conciliar, disponer del derecho de litigio, así como

---

también efectuar aquellas manifestaciones que puedan llevar terminación del proceso por satisfacciones extraprocesales o carencia sobrevenida del objeto. Décimo Sexto: Para novar las obligaciones del Poderdante o las contraídas a favor de él y para transigir los pleitos, deudas y diferencias que ocurran relativos a los derechos y obligaciones del Poderdante. Décimo Séptimo: Para someter a la decisión de tribunales de arbitramento, constituidos de acuerdo con la ley o con la costumbre, los pleitos, deudas y diferencias relativos a los derechos y obligaciones del Poderdante y para los representes en la sustentación del juicio o de los juicios arbitrales respectivos. Décimo Octavo: para tomar para el Poderdante o dé por cuenta de él, dineros en mutuo, con facultad de estipular el tipo de intereses, plazo y demás condiciones. Décimo Noveno: Para que represente al Poderdante con las más amplias facultades, en las sociedades o compañías de que sea socio o accionista. Vigésimo: Para celebrar a nombre del Poderdante contratos de sociedad de cuentas en participación y aporte cualquiera clase de bienes del Poderdante. Vigésimo Primero: Para celebrar contratos de cuenta corriente, de ahorros y tarjetas de crédito, así como también para que firme todos los documentos ante todas las entidades bancarias y/o corporaciones donde tenga sus cuentas. Vigésimo Segundo: Para girar, ordenar, girar, endosar, protestar, aceptar y afianzar letras de cambio, pagarés, y cualquier tipo de título valor, y en general, para que celebre el contrato de cambio, en todas sus manifestaciones y para que haga toda clase de negocios relacionados con los títulos valores. Vigésimo Tercero: Para representar al Poderdante ante cualquier corporación, funcionario o empleado de los órdenes Legislativo, ejecutivo, judicial, contencioso, o administrativo; en cualesquiera, peticiones, actuaciones, actos, obligaciones o gestiones en que la poderdante tenga que intervenir directa o Indirectamente, sea como demandante, como demandado o como coadyuvante de cualquiera de las partes, y sea para iniciar o seguir tales peticiones, juicios, actuaciones, actos, diligencias o gestiones. Vigésimo Cuarto: Para concurrir a concordatos y a juntas generales de acreedores de carácter judicial o extrajudicial, y para aceptar o desechar en ellas las propuestas de arreglo que se hagan, e intervenir en los nombramientos que en ellas le deban hacerse. Vigésimo Quinto: Para desistir de los juicios, gestiones o reclamaciones en que se intervenga a nombre y representación del Poderdante, de los recursos que en ellos se interpongan y de las actuaciones o incidentes que promueva. Vigésimo Sexto: Para intervenir, con las más amplias facultades, en las votaciones, funcionamiento, reforma, disoluciones,

y liquidaciones de la sociedad, compañías de que el Poderdante sea socio o accionista, así como en la división de los bienes de dichas sociedades o compañías. Vigésimo Séptimo: Para sustituir total o parcialmente este poder, así como revocar sustituciones y, en general, para que asuma la personería del Poderdante, siempre que lo estime conveniente, de manera que en ningún caso quede sin representación en negocios y actuaciones que le interesen, ya sea que se refieran a actos dispositivos o meramente administrativos. Vigésimo Octavo: Para adquirir para el Poderdante, a título oneroso, bienes muebles e inmuebles y pacté las modalidades de cada negocio, pudiendo constituir hipotecas para garantizar el pago del precio o parte de él en los inmuebles y prendas sobre los muebles, quedando facultada para convenir el plazo, tipo de intereses, etc. Vigésimo Noveno: En caso de importaciones o exportaciones, representar al Poderdante para recibir, desistir, conciliar, rechazar y en general interponer recursos y demás facultades que la ley confiere para el cabal cumplimiento de la misma Trigésimo: Para vender, comprar o permutar toda clase de vehículos de propiedad del Poderdante o que este quiera adquirir en el futuro, así como también hacer los respectivos traspasos ante tránsito y transporte y en fin todos los trámites relacionados con dichas ventas o compras. Trigésimo Primero: Para ratificar ampliamente en nombre del Poderdante contratos de compraventa, permuta, daciones en pago, mutuo, arrendamiento, tradición de bienes inmuebles, mandato, fiducia, comodato, cuenta corriente, bancaria, seguros, leasing, factoring, corretaje, abordaje, comisión, agencia comercial, preposición, transporte, promesa bilateral, oferta o propuesta. De inmuebles celebrados por él. Trigésimo Segundo; Para llevar la representación del Poderdante en todo lo relativo a la declaración, renta y complementarios, con autorización suficiente para hacer la declaración de renta, presentarla y representar al Poderdante en cualquier reclamación o recurso que crea conveniente. Así mismo, se otorgan facultades para adelantar estos mismos trámites en relación con cualquier otra clase de impuestos, tasas y contribuciones. Trigésimo Tercero: Para cumplir en nombre del Poderdante todas las obligaciones tributarias y cambiarias Trigésimo Cuarto: Notificarse de todas las decisiones concernientes al Poderdante Trigésimo Quinto: Representar Al Poderdante ante las entidades gubernamentales y agencias oficiales. Trigésimo Sexto: Aceptar, ejecutar y realizar todos los actos y contratos requeridos para desarrollar los propósitos Del Poderdante. Trigésimo Séptimo: Suscribir, presentar y/o radicar todo tipo de solicitudes y/o documentos ante las entidades gubernamentales,

estatales, regionales, municipales, corporaciones y urgencias oficiales Trigésimo Octavo: Para que ejerza todas las facultades anteriormente concedidas en Colombia o en el exterior sin límite de cuantía, Trigésimo Noveno: Los Apoderados quedan investidas, de manera conjunta o separada, con las mismas facultades otorgadas al Poderdante, incluidos las de obligar y representar tanto a PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG como a su sucursal PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, tal y como consta en el Certificado de Existencia y Representación Legal.

Por Escritura Pública No. 1343 del 20 de junio de 2023, otorgada en la Notaría 65 de Bogotá D.C., registrada en esta Cámara de Comercio el 28 de Junio de 2023, con el No. 00341757 del libro VI, la persona jurídica confirió poder general para asuntos comerciales a favor de la señora Ana Maria teresa Pinzon Gonzalez, identificada con cédula de ciudadanía número 52.046.758 expedida en Bogotá D.C. (en adelante "la apoderada"), domiciliada y residente en Bogotá, para que en nombre y representación de PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL, con amplias facultades administrativas y dispositivas y considerando los límites establecidos en este documento, realice las siguientes actuaciones: a.- Para que represente a la poderdante de manera directa, ante clientes, proveedores y cualquier tercero, en toda clase de reuniones, asuntos, actuaciones, bien sea como contratante, proveedor, vendedor o comprador, que tengan por finalidad iniciar o continuar y llevar hasta su terminación la negociación de contratos, acuerdos y/o negocios comerciales cuyo objeto sea el suministro y/o compraventa de gas natural y/o de gas licuado de petróleo producidos por la poderdante. -b.- Para que, en nombre y representación de la poderdante suscriba o celebre todos los contratos, acuerdos y/o negocios comerciales cuyo objeto sea el suministro y/o de compraventa de gas natural y/o de gas licuado de petróleo producidos por la poderdante, así como todas sus modificaciones u otrosíes. c.- Para que represente a la poderdante de manera directa, ante clientes, proveedores y cualquier tercero, en toda clase de reuniones, asuntos, actuaciones, bien sea como contratante, proveedor, vendedor o comprador, que tengan por finalidad iniciar o continuar y llevar hasta su terminación la negociación de contratos, acuerdos y/o negocios comerciales cuyo objeto sea la prestación de servicios de transporte por oleoducto o por gasoducto, de descargue y de dilución. d.- Para que, en nombre y representación de la poderdante suscriba o celebre todos los contratos, acuerdos y/o negocios comerciales, cuyo objeto sea la prestación de servicios de transporte por oleoducto o

por gasoducto, de descargue y de dilución, así como todas sus modificaciones u otrosíes. e.- Para que represente a la poderdante de manera directa, ante clientes, proveedores y cualquier tercero, en toda clase de reuniones, asuntos, actuaciones, bien sea como contratante o comprador, que tengan por finalidad iniciar o continuar y llevar hasta su terminación la negociación de contratos, acuerdos y/o negocios comerciales cuyo objeto sea la compra o el suministro a favor de la poderdante de Nafta, Disolvente 1A-Gasolina ONU 1203, Nafta Diluyente (Disolvente N'2) o cualquier Disolvente o Diluyente. f.- Para que, en nombre y representación de la poderdante suscriba o celebre todos los contratos, acuerdos y/o negocios comerciales cuyo objeto sea la compra o el suministro a favor de la poderdante de Nafta, Disolvente 1A-Gasolina ONU 1203, Nafta Diluyente (Disolvente N'2) o cualquier disolvente o diluyente, así como todas sus modificaciones u otrosíes. g.- Suscribir. presentar y/o radicar las notificaciones y/o declaraciones de fuerza mayor, caso fortuito y/o eventos eximentes de responsabilidad ante clientes, proveedores, entidades gubernamentales y/o terceros relacionados con contratos y/o acuerdos de suministro y/o de compraventa de petróleo líquido, gas natural y gas licuado de petróleo, así como en los contratos y/o acuerdos de prestación de servicios de transporte por oleoducto o por gasoducto, de descargue y de dilución. h.- Suscribir, presentar y/o radicar todos los formatos y acuerdos de confidencialidad requeridos para adelantar procesos de debida diligencia, conocimiento de cliente/proveedor, certificados de origen y de registro de/como proveedor o cliente ante clientes, proveedores, entidades gubernamentales y/o terceros relacionados con negocios y/o proyectos de suministro y/o de compraventa de petróleo líquido, gas natural y gas licuado de petróleo, así como en los negocios y/o proyectos para la prestación de servicios de transporte por oleoducto o por gasoducto, de descargue y de dilución. Segundo. - limitación de cuantía: Las facultades conferidas por poderdante a la apoderada, se limitan de la siguiente manera: a.-Las facultades conferidas y descritas en los literales a., b., c. y d. de la cláusula primera, están limitadas conforme las siguientes reglas: (i) a la cuantía máxima de tres millones de dólares de los Estados Unidos de América (USD $3.000.000) o su equivalente en pesos colombianos a la tasa representativa del mercado colombiano vigente para la fecha de celebración de la respectiva negociación, acto, contrato, acuerdo o negocio, y (ii) no podrá suscribir o celebrar contratos, acuerdos y/o negocios comerciales en los que se comprometan cantidades o volúmenes de gas natural o gas licuado de petróleo representados en porcentajes

de producción futura de un campo o un bloque de exploración y producción de hidrocarburos. b.-Las facultades conferidas y descritas en los literales e. y f. de la cláusula Primera, están limitadas a la cuantía máxima de un millón de dólares de los Estados Unidos de América (USD $1.000.000) o su equivalente en pesos colombianos a la tasa representativa del mercado colombiano vigente para la fecha de celebración de la respectiva negociación, acto, contrato, acuerdo o negocio. c.- Las facultades conferidas y descritas en los literales g. y h., no estarán sujetas a las limitaciones establecidas en esta cláusula ni a limitación alguna. Parágrafo: Conforme lo anterior, para que se considere valido y legalmente vinculante cualquier acto, contrato, acuerdo o negocio que surja en cumplimiento de las facultades descritas y conferidas en los literales a), b), c), e. y f. de la cláusula primera anterior y que supere o se encuentre enmarcado en los límites establecidos en esta cláusula, se requerirá del consentimiento expreso y firma del mandatario general de la poderdante. Tercero. - Representación comercial: Para efecto de cumplir con las facultades conferidas en este documento se le confieren a la apoderada las más amplias facultades dispositivas y administrativas en materia comercial, siempre y cuando no excedan los límites determinados en el presente documento.

REFORMAS DE LA SUCURSAL

Los estatutos de la sociedad han sido reformados así:

DOCUMENTO	INSCRIPCIÓN
E. P. No. 927 del 25 de febrero de 2010 de la Notaría 45 de Bogotá D.C.	00185206 del 5 de marzo de 2010 del Libro VI
E. P. No. 1187 del 22 de abril de 2010 de la Notaría 11 de Bogotá D.C.	00186790 del 29 de abril de 2010 del Libro VI
E. P. No. 02077 del 4 de septiembre de 2013 de la Notaría 16 de Bogotá D.C.	00226367 del 10 de septiembre de 2013 del Libro VI
E. P. No. 1642 del 3 de octubre de 2014 de la Notaría 16 de Bogotá D.C.	00239251 del 27 de octubre de 2014 del Libro VI
E. P. No. 4384 del 14 de septiembre de 2022 de la Notaría	00331928 del 16 de septiembre de 2022 del Libro VI

16 de Bogotá D.C.	
E. P. No. 0590 del 28 de marzo de 2023 de la Notaría 65 de Bogotá D.C.	00339094 del 31 de marzo de 2023 del Libro VI
E. P. No. 2702 del 25 de octubre de 2023 de la Notaría 65 de Bogotá D.C.	00345924 del 15 de noviembre de 2023 del Libro VI

RECURSOS CONTRA LOS ACTOS DE INSCRIPCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y la Ley 962 de 2005, los actos administrativos de registro, quedan en firme dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos. Para estos efectos, se informa que para la Cámara de Comercio de Bogotá, los sábados NO son días hábiles.

Una vez interpuestos los recursos, los actos administrativos recurridos quedan en efecto suspensivo, hasta tanto los mismos sean resueltos, conforme lo prevé el artículo 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de los Contencioso Administrativo.

A la fecha y hora de expedición de este certificado, NO se encuentra en curso ningún recurso.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CIIU

Actividad principal Código CIIU: 0610
Actividad secundaria Código CIIU: 0620
Otras actividades Código CIIU: 0910, 1921

REFORMAS ESTATUTOS CASA PRINCIPAL

Por Escritura Pública No. 4384 del 14 de septiembre de 2022 de Notaría 16 de Bogotá D.C., inscrito en esta Cámara de Comercio el 16 de septiembre de 2022, con el No. 00331927 del Libro VI, la casa principal cambió su denominación o razón social y su domicilio de

Barbados a Suiza.

TAMAÑO EMPRESARIAL

De conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.1 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución 2225 de 2019 del DANE el tamaño de la empresa es Grande

Lo anterior de acuerdo a la información reportada por el matriculado o inscrito en el formulario RUES:

Ingresos por actividad ordinaria $ 2.405.548.398.000
Actividad económica por la que percibió mayores ingresos en el período - CIIU : 0610

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Que, los datos del empresario y/o el establecimiento de comercio han sido puestos a disposición de la Policía Nacional a través de la consulta a la base de datos del RUES.

Los siguientes datos sobre RIT y Planeación son informativos: Contribuyente inscrito en el registro RIT de la Dirección de Impuestos, fecha de inscripción : 4 de marzo de 2009. Fecha de envío de información a Planeación : 15 de noviembre de 2023. \n \n Señor empresario, si su empresa tiene activos inferiores a 30.000 SMLMV y una planta de personal de menos de 200 trabajadores, usted tiene derecho a recibir un descuento en el pago de los parafiscales de 75% en el primer año de constitución de su empresa, de 50% en el segundo año y de 25% en el tercer año. Ley 590 de 2000 y Decreto 525 de 2009. Recuerde ingresar a www.supersociedades.gov.co para verificar si su empresa está obligada a remitir estados financieros. Evite sanciones.

Señor empresario, si su empresa tiene activos inferiores a 30.000 SMLMV y una planta de personal de menos de 200 trabajadores, usted tiene derecho a recibir un descuento en el pago de los parafiscales de 75% en el primer año de constitución de su empresa, de 50% en el segundo año y de 25% en el tercer año. Ley 590 de 2000 y Decreto 525

CERTIFICADO DE MATRÍCULA DE SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA

Fecha Expedición: 1 de diciembre de 2023 Hora: 10:58:21
Recibo No. AC23018205
Valor: $ 7,200

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN C23018205723B7

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a www.ccb.org.co/certificadoselectronicos y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

---

de 2009.

Recuerde ingresar a www.supersociedades.gov.co para verificar si su empresa está obligada a remitir estados financieros. Evite sanciones.

El presente certificado no constituye permiso de funcionamiento en ningún caso.

****
Este certificado refleja la situación jurídica registral de la sociedad, a la fecha y hora de su expedición.

****
Este certificado fue generado electrónicamente con firma digital y cuenta con plena validez jurídica conforme a la Ley 527 de 1999.

****
Firma mecánica de conformidad con el Decreto 2150 de 1995 y la autorización impartida por la Superintendencia de Industria y Comercio, mediante el oficio del 18 de noviembre de 1996.

CONSTANZA PUENTES TRUJILLO