

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A, en uso de sus facultades legales contenidas en la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993, y teniendo en cuenta la Ley 1437 de 2011, el Decreto 2811 de 1974, el Decreto 1076 de 2015 y demás normas concordantes y,

**CONSIDERANDO**

**ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

Que mediante Oficio Radicado No. 202214000069682 del 2 de agosto de 2022, el señor MARIANO JOSE ESPITIA ELJACH, en calidad de representante legal de la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A, QUINTAL S.A, presentó ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL del proyecto DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA MANUFACTURERA PARA LA PRODUCCCIÓN DE SULFATO DE MANGANESO, para el otorgamiento de una Licencia Ambiental.

Que anexo presentó la siguiente documentación:

- Estudio de Impacto Ambiental
- Formulario único de Licencia Ambiental.
- Planos EIA
- Costo estimado del proyecto
- Documento de identificación y certificado de existencia y representación legal
- Certificado del Ministerio del Interior sobre presencia o no de comunidades étnicas.
- Copia de radicado ante el ICANH.

En la descripción del proyecto se señala:

**“NECESIDADES DE USO Y/O APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES Y NO RENOVABLES**

- **Captación de agua superficial**

*El proyecto requiere de un suministro confiable de agua para su operación, por lo que se diseñó un sistema de captación de agua en el río Magdalena (barcaza flotante), la cual será transportada hacia la Planta de Quintal S.A. a través de una línea de conducción y posteriormente tratada en las instalaciones internas por medio de una planta de tratamiento de agua. Una vez tratada, el agua será distribuida en los procesos productivos de la planta. La empresa Quintal S.A. tiene proyectado un caudal de captación de 8,48 l/s (equivalente a 22.000 m<sup>3</sup>/mes) durante la etapa de operación, la cual tendrá un uso exclusivamente industrial y de reacción ante emergencias. el agua para uso doméstico será suministrada a través de carro tanques.*

- **Vertimientos**

*El proyecto de Quintal S.A. generaría dos efluentes residuales, las cuales serán tratados de acuerdo con su naturaleza de la siguiente manera:*

1. *Vertimiento al suelo*

*Corresponde al Agua Residual Domestica -ARD- Tratada proveniente de las áreas administrativas, casino, baños y lavabos, la cual será conducida a un sistema de tratamiento constituido por un tanque séptico que actúa como tratamiento primario, seguido de un filtro anaeróbico de aguas residuales de flujo ascendente que actúa como tratamiento secundario y finalmente vertido al suelo por medio de un campo de infiltración ubicado dentro del predio del proyecto.*

2. *Vertimiento al cuerpo de agua superficial*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*El vertimiento al cuerpo la Ciénaga de Malambo corresponde al Agua Residual no Domestica-ARnD- tratada la cual es generada en los procesos de la Planta. El tratamiento de este efluente de producción se realiza en una Planta de tratamiento de agua residual ubicada dentro del predio, e inicia con la retención de grasas y aceites, posteriormente se somete a una precipitación de metales, precipitación de SST y ajuste de pH.*

*Se debe aclarar que el principal manejo del ARnD es el tratamiento y reúso dentro de la misma planta, pro lo que el vertimiento sobre la ciénaga de Malambo solo se llevaría a cabo en caso de emergencia, tales como fallas en el sistema de vertimiento o superávit de agua tratada.*

- *Ocupaciones de cauces*

*Se contempla realizar una ocupación de cauce menor, relacionada al uso del cauce para la instalación del sistema de anclaje de una barcaza flotante que conforma el sistema de captación de agua en el río Magdalena. El sistema de anclaje consiste en dos pilotes que permitirán mantener segura la barcaza. A parte de lo anterior, no se contemplan obras adicionales que modifiquen o intervengan el cauce de río Magdalena.*

- *Emisiones atmosféricas*

1. *Fuentes Móviles*

*El proyecto generaría emisiones a partir de fuentes móviles que corresponden a los vehículos y maquinarias utilizadas principalmente durante la etapa de construcción, los cuales son: una camioneta doble cabina, tres Volquetas, un Cargador, un Minicargador, un Camión o mixer de concreto y una Retroexcavadora. Considerando lo anterior, se realizó una modelación de fuentes móviles, que permitió determinar cuantitativamente los contaminantes atmosféricos emitidos por las fuentes móviles del proyecto.*

2. *Fuentes fijas*

*Las emisiones atmosféricas por fuentes fijas de este proyecto corresponden fundamentalmente a las descargas de gases, vapores y partículas provenientes de procesos de producción de Sulfato de Manganeso y de algunos procesos de apoyo. Con respecto a este punto, en el estudio se establece en detalle, la descripción y ubicación de la operaciones unitarias y equipos relacionados con las fuente de emisión, se realiza una estimación de la masa de descarga de los contaminantes atmosféricos previstos por cada procesos, actividades y/o equipos, realizándose a su vez una modelación de la dispersión de estos en el aire, por otra parte, se realiza una descripción y ubicación prevista de los sistemas y equipos de control, al igual que se establece el Plan de contingencia de los sistemas de control de emisiones”.*

*Que mediante Auto No. 612 de 2022, por medio del cual se establece un cobro por concepto de evaluación de una licencia ambiental.*

*Que mediante Auto No. 672 del 29 de agosto de 2022, se inicia trámite de evaluación de licencia ambiental a la Sociedad Quintal S.A.*

*Que mediante Oficio Radicado No. 202214000074562, el Gobernador Indígena Mokaná del Territorio de Malambo, solicita que se le declare como tercero interviniente dentro del proceso que se adelanta con el trámite de evaluación de Licencia Ambiental a la Sociedad Química Internacional S.A. – QUINTAL S.A.*

*Que mediante Oficio radicado No. 202314000006422 del 23 de enero de 2023, la empresa Química Internacional S.A. QUINTAL S.A., radica ante la C.R.A. los requerimientos de información adicional al EIA del proyecto “Diseño, Construcción, Montaje y Operación de Planta Manufacturera para la Producción de Sulfato de Manganeso”, solicitados en la reunión de información adicional, dentro del proceso de evaluación de licenciamiento ambiental.*

*Que durante el proceso de evaluación ambiental, la Corporación admitió las solicitudes de intervención de terceros a ASOCOMUNAL y a la comunidad indígena Mokaná del Territorio de Malambo.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Que en virtud de lo anterior, y cumpliéndose los requisitos de ley previos, esta Corporación procedió a realizar evaluación ambiental del trámite en comento originándose el Informe Técnico No. 0350 del 9 de junio de 2023, el cual señala lo siguiente:

1. **ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:** Actualmente el proyecto se encuentra en fase preoperativa: Planeación y desarrollo de estudios.

2. **EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:**

18.1. **Capítulo 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

18.1.1. **Localización:** El proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, se localizará en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico, en las antiguas instalaciones de la empresa FRUCOSTA, en el predio identificado con referencia catastral 010010450001000 que según el Plan de Ordenamiento Territorial aprobado mediante Acuerdo 016 del 23 de septiembre del 2011 por el Concejo Municipal de Malambo, su Uso de suelo es Industrial Intensidad Media. (Ver Figura 1).

Figura 1: Localización del predio



Fuente: Adaptado de Google Earth, 2021

18.1.2. **Características del proyecto:** La nueva Planta de Quintal S.A. se ubicaría en la antigua fábrica de FRUCOSTA, en dicha área se identifica una infraestructura existente la cual será empleada para las nuevas instalaciones, no requiriéndose la demolición de la infraestructura existente, sino la adecuación de estas para ser empleadas en la etapa constructiva y operativa de la nueva planta.

No se planea la construcción de campamentos para la etapa constructiva, dado que para el desarrollo de las obras se utilizarán las bodegas existentes para almacenamiento de materiales y oficinas temporales, también se hará uso de los servicios sanitarios existentes.

Las áreas construidas del predio serán destinadas tanto para actividades administrativas y de soporte como en el uso de oficinas, laboratorio, talleres de mantenimiento, almacén, báscula, casino, portería, casilleros y baños (Ver Figura 2). Se utilizarán las áreas existentes, sin que requiera mayores modificaciones.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 2: Distribución de la infraestructura existente



Fuente: Ajustado Google Earth

El predio posee un total de 7,8 hectáreas de las cuales 5,36 hectáreas ya se encuentran intervenidas principalmente por bodegas, oficinas, comedor, baños, cambiadores y una antigua Planta de tratamiento de aguas, lo que equivale a aproximadamente 1,13 ha construidas. Las 2,44 ha restantes se encuentran desprovista de obras.

En la siguiente Tabla se listan las áreas construidas susceptibles de recuperación.

Tabla 1: Áreas de infraestructura existente

| DESCRIPCIÓN             | ÁREA (m2) |
|-------------------------|-----------|
| Bodega #1               | 7.206,00  |
| Bodega #2               | 993,06    |
| Bodega #3               | 621,00    |
| Edificio Administrativo | 743,00    |
| Comedor                 | 273,00    |
| Baños y cambiadores     | 250,00    |
| Antigua PTAP            | 1.081,33  |
| Bascula                 | 142,20    |
| Área total construida   | 11.309,59 |

Fuente: Quintal S.A

El Anexo 3.5, del capítulo 3 del EIA presenta el Plano de las instalaciones se presenta el plano de la infraestructura existente.

Las vías e infraestructura de transporte que va a ser utilizada por el proyecto, se usará la Vía Oriental que intercomunica a Malambo con Barranquilla y viceversa, la cual se encuentra en buen estado y no requiere realizar intervención alguna sobre esta vía para el ingreso o salida de los vehículos a la planta.

Por otro lado, la empresa también cuenta con vías internas existe, la cual tiene una extensión de 670 metros aproximadamente. Se informa que las vías internas se encuentran en muy buen estado, no requiriéndose adecuaciones adicionales para su uso.

En el área de influencia del proyecto se identifica puntualmente la presencia de las veredas Caimital y Espinal. El proyecto no prevé intervención o transformación de la infraestructura social presente en el área de influencia.

Dentro del Área de Influencia del proyecto no se identifican actividades productivas que beneficien directamente al proyecto, ya que en los alrededores del proyecto se desarrollan principalmente actividades agrícolas, ganaderas, pesca artesanal y cacería.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Si se cuenta con actividades industriales en el municipio de Malambo, pero no dentro del área de influencia del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”*

**18.1.3. Fases y actividades del Proyecto:** La Tabla 2, detalla las fases previstas del proyecto, con las actividades a desarrollarse en cada una de ella

Tabla 2: Fases y actividades del proyecto

| FASES                       | ACTIVIDADES  |
|-----------------------------|--|
| PREOPERATIVA                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Etapa de planeación</i></li> <li>- <i>Desarrollo de estudios</i></li> </ul>  |
| CONSTRUCCIÓN                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Movilización de maquinaria y equipos de construcción.</i></li> <li>- <i>Desmonte</i></li> <li>- <i>Descapote</i></li> <li>- <i>Excavaciones, rellenos y compactación</i></li> <li>- <i>Cimentación y otras obras civiles.</i></li> <li>- <i>Demolición.</i></li> <li>- <i>Construcción de obra hidráulica.</i></li> <li>- <i>Montaje de estructuras, equipos, sistemas eléctricos e instrumentalización.</i></li> <li>- <i>Construcción o adecuación de los sitios de almacenamiento.</i></li> <li>- <i>Construcción de las áreas de procesos de producción.</i></li> <li>- <i>Adecuación de áreas de servicios complementarios.</i></li> <li>- <i>Operación de casinos, oficinas y campamentos.</i></li> <li>- <i>Gestión de residuos de construcción y demolición -RCD.</i></li> </ul>   |
| OPERATIVA                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Desvinculación de personal de construcción.</i></li> <li>- <i>Contratación de mano de obra, bienes y servicios.</i></li> <li>- <i>Transporte, recepción y almacenamiento de materiales e insumos.</i></li> <li>- <i>Almacenamiento y manejo de producto.</i></li> <li>- <i>Almacenamiento de lodos y otros residuos de procesos.</i></li> <li>- <i>Manejo y control de emisiones atmosféricas.</i></li> <li>- <i>Operación de casinos, oficinas y campamentos.</i></li> <li>- <i>Movilización de maquinaria y equipos operativos.</i></li> <li>- <i>Desarrollo de servicios industriales.</i></li> <li>- <i>Control de calidad.</i></li> <li>- <i>Mantenimiento.</i></li> <li>- <i>Operación y mantenimiento de obras hidráulicas.</i></li> <li>- <i>Operación del sistema de tratamiento de agua cruda y residuales domésticas e industriales.</i></li> <li>- <i>Desarrollo de procesos Productivos.</i></li> <li>- <i>Balance de Materia.</i></li> </ul> |
| DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Desmantelamiento de la instalaciones e infraestructura temporal.</i></li> <li>- <i>Abandono final del proyecto.</i></li> </ul>   |

**18.1.4 -FASE PREOPERATIVA:** Esta fase está compuesta por las etapas de Planeación y Desarrollo de estudios

*De igual manera en esta etapa se propone realizar los diseños de la planta, civiles y arquitectónicos para la construcción y operación del proyecto. Durante esta etapa se definieron los tiempos de duración del proyecto, los cuales se pueden observar en el Anexo 3.1. cronograma del proyecto, de igual manera se estableció el presupuesto necesario para su ejecución, ver Anexo 3.2. Presupuesto general del proyecto.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*Para la ejecución del proyecto se estableció la estructura organizacional que aparece en el Anexo 3.3. Organigrama del proyecto.*

*18.1.5 FASE CONSTRUCTIVA: Se plantea que esta fase tenga una duración de 15 meses, comprendidos entre segundo semestre de 2022 y el tercer trimestre de 2023. Se instalará inicialmente la línea de disolución, la cual estará operativa en el primer trimestre de 2023.*

*Las actividades planeadas por desarrollar en esta fase corresponden a obras civiles como se muestran en a continuación:*

- Localización y replanteo
- Campamento de obra
- Acometidas provisionales en área de trabajo
- Desmonte y descapote del área existente
- Corte y relleno de terreno según cota establecida
- Compactación de terreno
- Excavación para cimentación
- Concretos bases generales
- Acero de refuerzo bases
- Bases para vías acceso plantas
- Pavimentos vías de acceso a plantas
- Instalaciones Hidrosanitarias, drenajes generales
- Tanques sépticos
- Áreas de servicios, baños
- Cubiertas áreas requeridas
- Carpintería metálica o madera
- Acabados generales
- Sistema contra incendio

*En los numerales 3.2.2.2.1 a 3.2.2.2.14, del capítulo 3 del EIA se da mayor detalle de las actividades mencionadas, así:*

- 3.2.2.2.1. Contratación mano de obra, bienes y servicios*
- 3.2.2.2.2. Movilización de maquinaria y equipos de construcción.*
- 3.2.2.2.3. Desmonte*
- 3.2.2.2.4. Descapote*
- 3.2.2.2.5. Excavaciones, rellenos y compactación*
- 3.2.2.2.6. Cimentación y otras obras civiles*

*En la Tabla 3 se relacionan el alcance de las obras a realizar.*

*Tabla 3: Alcance obras a realizar*

| <i>Descripción</i>                                      | <i>UN</i> | <i>CANTIDAD</i>  |
|---|-----------|------------------|
| <i>Obras preliminares</i>                               |           |                  |
| <i>Diseño y planos de construcción</i>                  | <i>Gl</i> | <i>1,00</i>      |
| <i>Trazado y replanteo</i>                              | <i>m2</i> | <i>25.400,00</i> |
| <i>Campamento y oficinas</i>                            | <i>Un</i> | <i>1,00</i>      |
| <i>Acometidas provisionales</i>                         | <i>Gl</i> | <i>1,00</i>      |
| <i>Desmonte y limpieza</i>                              | <i>m2</i> | <i>25.400,00</i> |
| <i>Excavaciones cimentaciones relleno</i>               |           |                  |
| <i>Corte terreno general nivelación compactación sr</i> | <i>m3</i> | <i>12.700,00</i> |
| <i>Relleno material del sitio zonas bajas</i>           | <i>m3</i> | <i>2.540,00</i>  |
| <i>Relleno material seleccionado cota bases</i>         | <i>m3</i> | <i>25.401,00</i> |
| <i>Excavación cimentaciones equipos - placas</i>        | <i>m3</i> | <i>4.064,00</i>  |
| <i>Estructuras</i>                                      |           |                  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                                   |    |              |
|-----------------------------------|----|--------------|
| Concretos solados                 | m2 | 20.320,00    |
| Concreto cimentaciones            | m3 | 10.160,00    |
| Acero de refuerzo                 | kg | 1.016.000,00 |
| Pisos y pavimentos                |    |              |
| Sub-base suelo cemento            | m3 | 762,00       |
| Pavimento concreto 20 cm          | m2 | 5.080,00     |
| Instalaciones hidráulicas sanitar |    |              |
| Instalaciones hidrosanitarias     | Gl | 1,00         |
| Canal de drenaje                  | ml | 454,00       |
| Instalaciones eléctricas          |    |              |
| Total, instalaciones eléctricas   | Gl | 1,00         |
| Sistema contra incendios          |    |              |
| Sistema contra incendios          | Un | 1,00         |
| Varios                            |    |              |
| Limpieza general                  | Gl | 1,00         |

Fuente: Quintal S.A.

Las estructuras que se plantea construir se relacionan en el Anexo 3.5. Plano de las instalaciones.

3.2.2.2.7. Demolición

3.2.2.2.8. Construcción de obra hidráulica

La obra hidráulica del proyecto está conformada por los sistemas de captación, conducción, tratamiento y distribución de agua a partir del aprovechamiento del recurso tomando como fuente de abastecimiento el río Magdalena. Adicionalmente, se prevé la construcción de un sistema de recolección, tratamiento y vertimiento de agua residual no doméstica y de un sistema de recolección, tratamiento y disposición agua residual doméstica.

- a. Obra hidráulica para aprovechamiento de agua de río.
- b. Obra hidráulica para la gestión del agua residual no doméstica.
- c. Obra hidráulica para la gestión del Agua Residual doméstica.

3.2.2.2.9. Montaje de estructuras, equipos, sistemas eléctricos e instrumentalización

La distribución de la planta física se puede observar en el plano de la distribución de equipos (ver Anexo 3.6. Plano de distribución de equipos-capítulo 3 del EIA), en este se identifican 19 áreas operativas distintas en donde se realizará la instalación de equipos propios para la operación, las cuales se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4: Área de las losas

| Área de las losas en m2                              |       |
|--|-------|
| Acopio mineral de Manganeseo                         | 1.900 |
| Acopio Azufre  | 825   |
| Área-01 Trituración Mn                               | 720   |
| Área-02 Molienda fina Mn                             | 800   |
| Área-03 Monóxido Mn                                  | 520   |
| Área-04 Generación de SO2                            | 324   |
| Área-05 Lixiviación MnSO4 Torres                     | 168   |
| Área-06 Neutralización Slurry MnSO4                  | 252   |
| Área-07A Separación lodo MnSO4                       | 480   |
| Área-07B Ajuste y verificación MnSO4                 | 288   |
| Área-08 Ajuste y concentración pH y apariencia MnSO4 | 168   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|   |        |
|---|--------|
| Área-09 Recuperación manejo de aguas MnSO4                        | 168    |
| Área-10 Disolución Sulfato de Manganeso Monohidratado (MnSO4.H2O) | 288    |
| Área-11 Reactivos   | 300    |
| Área-12 Almacenamiento y despacho MnSO4                           | 1.414  |
| Área-13 Secado colorantes   | 144    |
| Área-14 Tratamiento y distribución agua "PTAC"                    | 640    |
| Área-15 Vapor y condensado  | 200    |
| Área-16 Generación de aire comprimido                             | 148    |
| Área-17 Tratamiento de efluentes                                  | 800    |
| Área-18 Subestación eléctrica y cuartos de control                | 353    |
| Área-19 Secado de MnSO4   | 144    |
| Llenado de camiones   | 600    |
| Otros   | 248    |
| Total, Áreas  | 11.892 |

En el numeral 3.2.4 del capítulo 3 del EIA se muestra los equipos e instrumentación a instalar.

3.2.2.2.10. Adecuación o construcción de los sitios de almacenamiento

Se realizarán adecuaciones a las instalaciones existentes con el fin de gestionar espacios para el almacenamiento en la empresa. A continuación, se describen las áreas de almacenamiento requeridas:

- ✓ Construcción de sitio de almacenamiento a granel: acopio de las materias primas Mineral de Manganeso y Azufre -Esta área no requiere la instalación de equipos.
- ✓ Construcción de sitio de almacenamiento de producto terminado y despacho: constará de una serie de tanques para el almacenamiento del producto terminado y los equipos requeridos para su despacho.
- ✓ Acondicionamiento de área de almacenamiento de Big Bags: almacenamiento de materias primas y productos intermedios y finalmente empacados en sacos -Está área no requiere la instalación de equipos.

3.2.2.2.11. Construcción de las áreas de procesos de producción:

- ✓ Construcción del área de producción de suspensión de Sulfato de Manganeso: Tiene una extensión de aproximadamente 2.231 m<sup>2</sup>. En la Tabla 3-10, del capítulo 3 del EIA se describen los principales equipos se ubicarán en esta área y su capacidad.
- ✓ Construcción del área de disolución: esta área se realiza el proceso de disolución de Sulfato de Manganeso Monohidratado. Tiene una extensión de aproximadamente 288 m<sup>2</sup>. En la Tabla 3-11, del capítulo 3 del EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.
- ✓ Construcción del área de neutralización y purificación de Sulfato de manganeso: Tiene una extensión de aproximadamente 1.020 m<sup>2</sup>. En la tabla 12, del capítulo 3 del EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.

3.2.2.2.12. Adecuación de áreas de servicios complementarios:

- ✓ Construcción del área de Servicios industriales: aquí se encuentra ubicada la estación de gas, la Caldera para generar vapor y los compresores para generación de aire comprimido y los tanques de almacenamiento de Soda Caustica y Ácido Sulfúrico. Tiene

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*una extensión de aproximadamente 1.130 m2. En la Tabla 3-14, del capítulo 3 del EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

- ✓ *Construcción del área de tratamiento de aguas: esta área está destinada al tratamiento de agua de captación y de agua residual. Tiene una extensión de aproximadamente 1.700 m2. En la Tabla 3-15, del capítulo 3 del EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*
- ✓ *Adecuación del área administrativa: incluye el uso de oficinas, laboratorio, talleres de mantenimiento, báscula, casino, portería, casilleros y baños, se utilizarán las áreas existentes, sin que requiera mayores modificaciones. En la Tabla 3-16, del capítulo 3 del EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

3.2.2.2.13. *Operación de casinos, oficinas y campamentos*

3.2.2.2.14. *Gestión de residuos de construcción y demolición -RCD-*

*Igualmente, en el numeral 3.2.4.1 del capítulo 3 del EIA se presenta la descripción de las instalaciones industriales en la etapa de construcción, así:*

*Así mismo, en el numeral 3.2.4.1.1 del capítulo 3 del EIA, se detalla la descripción de las obras a construir, que en resumen son:*

- *Construcción de obra hidráulica: Se construirá un sistema de captación de agua del río Magdalena el cual está conformado por un sistema de captación, un sistema de conducción y un sistema de tratamiento. En el Anexo 3.7. Plano de localización del sistema hidráulico se detalla la ubicación física del sistema de captación.*

*El sistema de captación consta de una barcaza flotante sobre la cual se encuentran ubicadas dos bombas, para uso y repuesto, estas se encargan de realizar la succión del río, Las estructuras detalladas se observan en el Anexo 3.8. Barcaza flotante. En el Anexo 3.9. Descripción técnica bombas captación se presentan las especificaciones técnicas de los equipos de succión.*

*La conducción se realizará mediante tubería de hierro dúctil enterrada, siguiendo la trayectoria planteada en el Anexo 3.7. Plano de localización del sistema hidráulico, Las especificaciones técnicas de la línea de conducción se encuentran en el Anexo 3.10. Documento técnico tuberías de impulsión.*

*En el Anexo 3.11. Trayectoria y abscisado de la tubería de conducción de agua de río se observan el detalle de la línea de conducción.*

*Para el tratamiento del agua de río, se construirá el sistema de sedimentación que observa en el Anexo 3.12. Planta compacta y tanque sedimentador.*

- *Área de almacenamiento a granel: Esta área tiene una extensión de aproximadamente 4738 m2 y está destinada al almacenamiento de las materias primas Mineral de Manganeso y Azufre, con cubrimiento para evitar el arrastre de material por la acción del viento.*
- *Área de producción de suspensión de Sulfato de Manganeso: Procesos de molienda de mineral y producción de monóxido, los silos de almacenamiento de estos productos y los equipos necesarios para realizar los procesos unitarios de producción de Sulfato de Manganeso por vía torres y por vía Monóxido. Tiene una extensión de aproximadamente 2231 m2. En la Tabla 3-22 del capítulo 3 del EIA se describen los principales equipos se ubicarán en esta área y su capacidad.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- *Área de disolución: esta área se realiza el proceso de disolución de Sulfato de Manganeso Monohidratado. Tiene una extensión de aproximadamente 288 m<sup>2</sup>. En la Tabla 3-23 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*
- *Área de neutralización y purificación de Sulfato de manganeso: esta área está destinada al ajuste de pH, la eliminación de impurezas y el ajuste de concentración del Sulfato de Manganeso. Tiene una extensión de aproximadamente 1.020 m<sup>2</sup>. En la Tabla 3-24 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*
- *Área de almacenamiento de producto terminado y despacho: esta área consta de una serie de tanques para el almacenamiento del producto terminado y los equipos requeridos para su despacho. Tiene una extensión de aproximadamente 2.880 m<sup>2</sup>.*

*En la Tabla 3-25 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

- *Área de secado de Sulfato de manganeso monohidratado: esta área estará destinada a la producción de Sulfato de manganeso monohidratado. Tiene una extensión de aproximadamente 144 m<sup>2</sup>.*

*En la Tabla 3-26 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

- *Área de Servicios industriales: esta área está destinada a los procesos que no hacen parte directa de la producción, pero que son necesarios para que se dé, aquí se encuentra ubicada la estación de gas, la Caldera para generar vapor y los compresores para generación de aire comprimido, también se encuentran en esta área los tanques de almacenamiento de Soda Caustica y Ácido Sulfúrico. Tiene una extensión de aproximadamente 1.130 m<sup>2</sup>.*

*En la Tabla 3-27 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

- *Área de tratamiento de aguas: esta área está destinada al tratamiento de agua de captación y de agua residual. Tiene una extensión de aproximadamente 1.700 m<sup>2</sup>.*

*En la Tabla 3-28 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

- *Área de almacenamiento de Big Bags: esta área está destinada al almacenamiento de materias primas y productos intermedios y finales empacados en sacos, para esto se utilizarán las bodegas existentes, por lo cual no se requieren mayores modificaciones.*
- *Área administrativa: esta área está destinada a labores no relacionadas directamente con el proceso productivo, incluye el uso de oficinas, laboratorio, talleres de mantenimiento, báscula, casino, portería, casilleros y baños, se utilizarán las áreas existentes, sin que requiera mayores modificaciones.*

*En la Tabla 3-29 del capítulo 3 de EIA se listan los principales equipos que conforman esta área y su capacidad.*

**18.1.6 - FASE OPERATIVA:** *En el numeral 3.2.2.3 del capítulo 3 del EIA se describe esta fase o etapa del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”. Se tiene programado que la fase operativa de las instalaciones tenga una vigencia de 50 años. Esta etapa comprende las siguientes actividades:*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

3.2.2.3.1. *Desvinculación de personal de construcción*

3.2.2.3.2. *Contratación mano de obra, bienes y servicios*

3.2.2.3.3. *Transporte, recepción y almacenamiento de materiales e insumos*

3.2.2.3.4. *Almacenamiento y manejo de producto: En la Tabla 3-18, del capítulo 3 del EIA se resume las cantidades de producto esperadas.*

*Para mejor descripción de los productos, ver Anexo 3.27 FT DCFT06 Sulfato de Manganeso en Solución (MnSO<sub>4</sub>) y Anexo 3.16. DCFT05 Sulfato de Manganeso Monohidratado (MnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O).*

*Las hojas de seguridad de los productos pueden ser consultadas en el Anexo 3.34. HS Mineral de Manganeso y en el Anexo 3.35. HS Sulfato de Manganeso Monohidratado (MnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O).*

3.2.2.3.5. *Almacenamiento de lodos y otros residuos de procesos: En la Tabla 3-19, del capítulo 3 del EIA se relacionan los residuos a generar y el respectivo tratamiento.*

3.2.2.3.6. *Manejo y control de emisiones atmosféricas: En la siguiente Tabla, se listan los puntos de operación donde se generan emisiones a la atmosfera, los equipos de control a instalar y los parámetros de interés de acuerdo con el tipo de corriente manejada. Todas las fuentes relacionadas con combustión utilizan gas natural como combustible.*

Tabla 5: *Relación de fuentes fijas de emisión atmosférica*

| Proceso                            | Etapa              | Tipo de fuente fija | Equipo de control                 | Parámetros de interés |
|------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Molienda de Mineral                | Trituración        | Operación           | Filtro de Mangas                  | MP                    |
|                                    | Secado             | Combustión          | Torre lavadora de gases           | NO <sub>2</sub>       |
|                                    | Molienda fina      | Operación           | Filtro de Mangas                  | MP                    |
| Sulfato de Manganeso vía Monóxido  | Calcinación        | Combustión          |                                   | NO <sub>2</sub><br>MP |
|                                    | Reducción          | Operación           | Filtro de mangas                  | MP                    |
|                                    | Lixiviación        | Operación           | Torre lavadora de gases           | SO <sub>2</sub><br>MP |
| Sulfato de Manganeso vía Torres    | Torres de reacción | Operación           | Torre lavadora de gases           | SO <sub>2</sub><br>MP |
| Sulfato de Manganeso Monohidratado | Secado             | Operación           | Filtro de mangas / Torre lavadora | MP                    |
| Generación de vapor                | Caldera            | Combustión          |                                   | NO <sub>2</sub>       |

Fuente: Quintal S.

*En este ítem del capítulo 3 del EIA, se hace una descripción de los equipos de control de emisiones atmosféricas mencionados en la Tabla 5.*

3.2.2.3.7. *Operación de casinos, oficinas y campamentos*

3.2.2.3.8. *Movilización de maquinaria y equipos operativos*

3.2.2.3.9. *Desarrollo de servicios industriales: Producción de vapor, Producción de aire comprimido, Operación del generador eléctrico, Operación de la estación de gas natural*

3.2.2.3.10. *Control de calidad: El laboratorio prestará servicio de análisis a materias primas, productos en proceso y producto terminado*

3.2.2.3.11. *Mantenimiento: El proceso de mantenimiento comprende las siguientes actividades:*

- *Mantenimiento correctivo: reparación de equipos que fallan durante el proceso.*
- *Mantenimiento preventivo: con base en los tiempos de uso se programa el mantenimiento para evitar paros no programados de planta.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- *Mantenimiento Predictivo: mediante mediciones de temperatura se detectan potenciales fallas, que son reparadas antes del paro de los equipos, evitando las paradas no programadas de planta y disminuyendo costos por repuestos.*
- *Metrología: actividades de calibración y verificación de equipos de medición.*
- *Mantenimiento de infraestructura: garantiza la conservación de la infraestructura física de la planta.*
- *Montaje de nuevos equipos: instalación de equipos requeridos para mejorar el proceso.*

3.2.2.3.12. *Operación del sistema de tratamiento de agua cruda: Para uso industrial se estima un consumo de 21.000 m3/mes, tomados del río Magdalena y para la atención de contingencias se emplearían 1000 m3/mes, tomados de la misma fuente.*

3.2.2.3.13. *Operación del sistema de tratamiento de agua residual industrial: Las aguas residuales industriales se recolectan a lo largo del proceso y se enviarán a una planta de tratamiento tipo primario. En la Tabla 3-21, del capítulo 3 del EIA se relacionan las principales fuentes del vertimiento.*

3.2.2.3.14. *Operación del sistema de tratamiento de agua residual doméstica: El agua residual doméstica proveniente de sanitarios, duchas y casino es conducida por tuberías hasta un sistema de poza séptica, la cual cuenta con tres recamaras: en la primera se hace la separación de sólidos, en la segunda la clarificación y en la tercera, después de pasar por una trampa de grasas, el agua residual se infiltrará al suelo a través de una capa de piedra.*

3.2.2.3.15. *Operación y mantenimiento de obras hidráulicas*

3.2.2.3.16. *Desarrollo de procesos productivos: Corresponde al desarrollo de los procesos de producción de Sulfato de Manganeso. La información contenida en este numeral se complementa con la del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA. Los procesos productivos son:*

- *Molienda de Mineral de Manganeso: Se trata de la trituración del mineral de Manganeso por medio de un molino de mandíbulas y un molino de conos. Para continuar con la disminución del tamaño de partícula, el material se hace pasar a través de un molino de rodillos y para retirar el exceso de humedad se pasa a través de un secador rotatorio de gas natural. La descripción de este proceso productivo se encuentra contenido en el literal a del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.*

En la Tabla 6 se relacionan los equipos que hacen parte de este proceso y la capacidad de cada uno de estos.

Tabla 6: Equipos del proceso de molienda de mineral de Manganeso

| Equipo                                    | Capacidad   |
|---|---|
| Trituradora de mandíbulas                 | 40 ton /h. Reducción tamaño de 10" a 2.5"             |
| Trituradora de cono                       | 40 ton /h. Reducción tamaño de 2.5" a 0.25"           |
| Silos almacenamiento                      | 350 ton c/u. Cantidad 2                               |
| Secador rotatorio lavador húmedo de gases | 6 ton /h. Reducción humedad de 12% a 1%               |
| Molino de bolas                           | 6 ton /h. Reducción tamaño 0.25" a 100% pasa Mesh 200 |
| Filtro mangas                             |   |
| Silos almacenamiento                      | 350 ton c/u. Cantidad 2                               |
| Ensacadora                                | 2 ton /h sacos de papel x 25kg                        |
| Báscula de paso                           | 2 ton /h  |

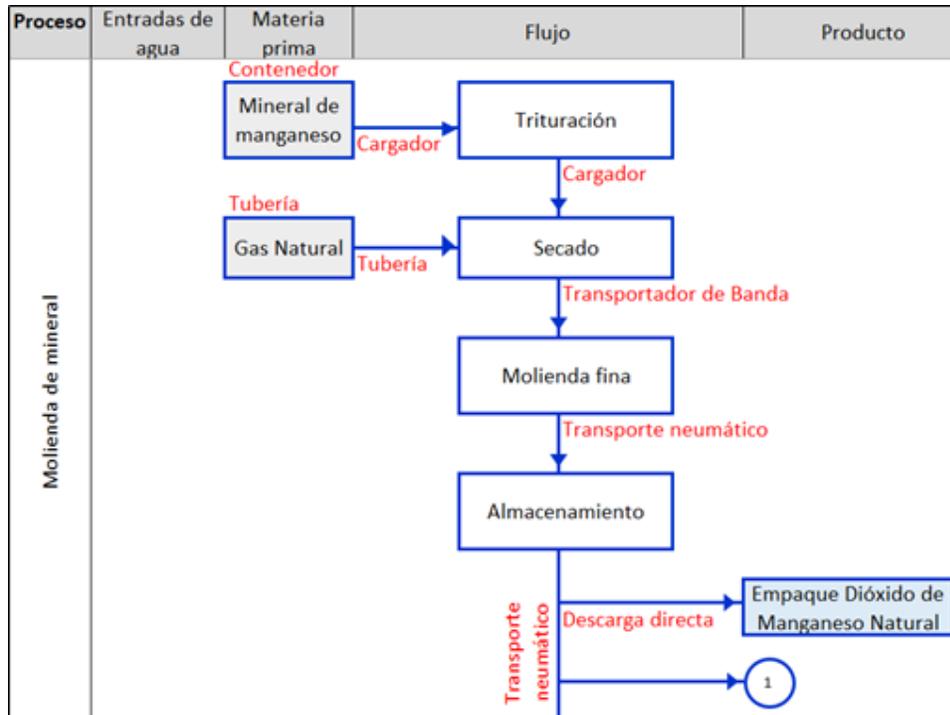
Fuente: Quintal S.A.

En lo referente a los aspectos ambientales de este proceso, se generarán emisiones atmosféricas de material particulado cuya concentración será controlada a través de la implementación de un filtro de mangas. Adicionalmente, se generarán residuos sólidos correspondientes a las bolsas de papel descartadas durante el empaque de Dióxido de Manganeso natural, las cuales serán comercializadas.

El diagrama de flujo es el siguiente:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Figura 3: Diagrama de flujo del proceso de molienda de mineral de Manganeseo.



Fuente: Quintal S.A.

- Sulfato de Manganeseo vía Monóxido: el Dióxido de Manganeseo molido y el carbón vegetal se alimentan a un calcinador, allí son calentados a una temperatura entre 700 y 740 °C obteniendo Monóxido de Manganeseo. Para enfriar el Monóxido de Manganeseo proveniente del calcinador, se hace pasar a través de un sistema de enfriamiento con agua y se almacena en silos.

Posteriormente, el Monóxido de Manganeseo es llevado a un reactor con agitación y calentamiento, donde se hace reaccionar con Ácido Sulfúrico para obtener Sulfato de Manganeseo.

La descripción de este proceso productivo se encuentra contenido en el literal b del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.

En la Tabla 7 se presenta la cantidad de insumos que se tiene proyectado utilizar mensualmente y la capacidad de almacenamiento que la planta tiene para cada uno de ellos.

Tabla 7: Insumos utilizados en la producción de Sulfato de Manganeseo vía monóxido

| Materia prima o insumo | Consumo mensual | Capacidad de almacenamiento  |
|------------------------|-----------------|--|
| Mineral Manganeseo     | 650 ton         | NA<br>No se hace almacenamiento de mineral de Manganeseo en esta etapa debido a que esta materia prima viene directamente del proceso de molienda de mineral                         |
| Carbón Vegetal         | 65 ton          | 200 ton  |
| Gas Natural            | 70.000 m3       | NA<br>No es necesario el almacenamiento de gas natural debido a que la confección al sistema de distribución del proveedor garantiza la disponibilidad y el flujo constante del gas. |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

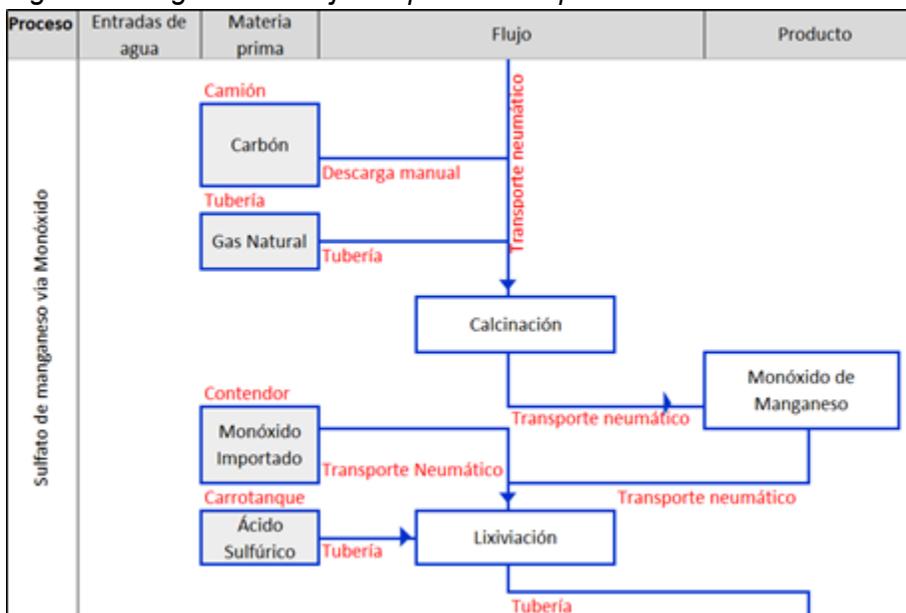
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Materia prima o insumo | Consumo mensual | Capacidad de almacenamiento |
|------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Monóxido de Manganeso  | 1.000 ton       | 3.000 ton                   |
| Ácido Sulfúrico        | 1.000 ton       | 200 ton                     |

Fuente: Quintal S.A.

En la siguiente figura se puede apreciar el diagrama de flujo del proceso de producción de Sulfato de Manganeso vía Monóxido, pudiéndose observar el sistema de interconexión entre las unidades de este.

Figura 4: Diagrama de flujo del proceso de producción de Sulfato de Manganeso vía monóxido.



Fuente: Quintal S.A.

En lo referente a los aspectos ambientales, en este proceso se generan emisiones de NOx como consecuencia de la combustión de gas natural y carbón vegetal en la etapa de calcinación.

Adicionalmente, durante la lixiviación se generan emisiones de MP y SO2, las cuales son controladas mediante una torre lavadora.

Durante la producción de MnSO4 se genera un vertimiento ocasionado por el rebose continuo de agua y también residuos sólidos comunes correspondientes a sacos de fibra, los cuales son reusados con el proveedor; Big Bags, que son comercializados; y residuos peligrosos, que se trata de muestras de H2SO4 que posteriormente son utilizadas en los procesos.

- Sulfato de Manganeso vía Torres: el Sulfato de Manganeso vía torres se obtiene por un proceso hidrometalúrgico, que consiste en la reacción entre una dispersión acuosa con un alto contenido de Dióxido de Manganeso y una corriente. La descripción de este proceso productivo se encuentra contenido en el literal c del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.

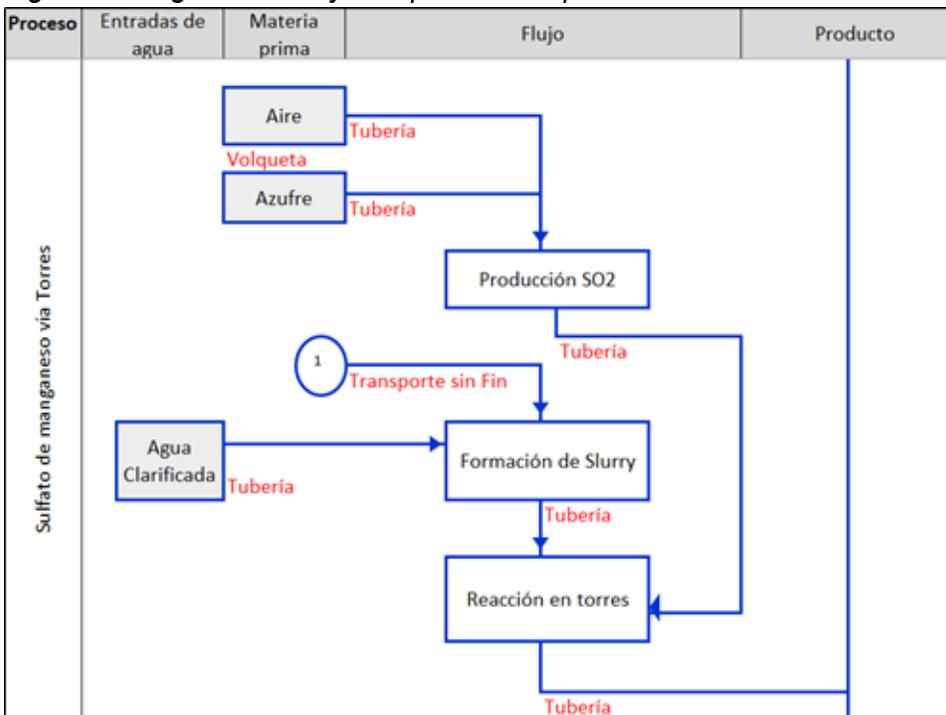
Para la producción de Sulfato de Manganeso vía Torres se tiene proyectado usar mensualmente 600 ton de Azufre, 2.100 de mineral de Manganeso y 10.000 m3 de agua clarificada.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

En la Figura 5: Diagrama de flujo del proceso de producción de Sulfato de Manganeso vía Torres. se puede apreciar el diagrama de flujo de este proceso, pudiéndose observar el sistema de interconexión entre las unidades que lo conforman.

Figura 5: Diagrama de flujo del proceso de producción de Sulfato de Manganeso vía Torres.



Fuente: Quintal S.A.

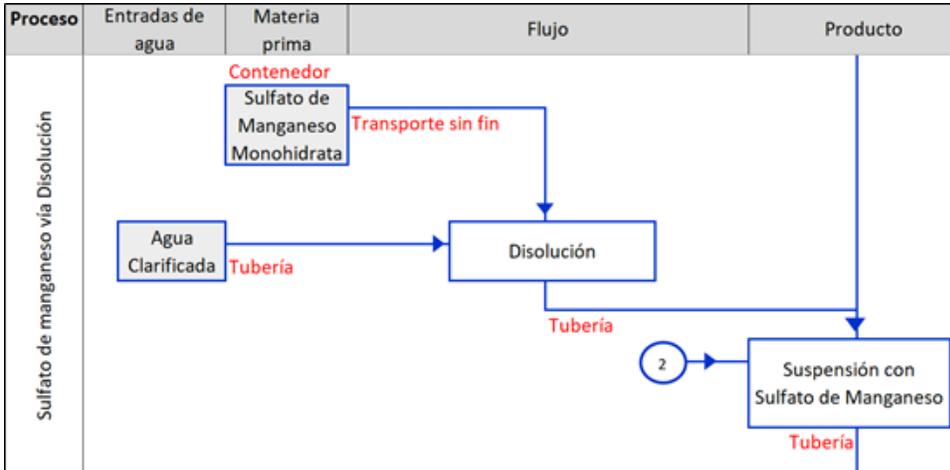
En lo referente a los aspectos ambientales, este proceso genera emisiones atmosféricas en la unidad de torres de reacción, cuyos niveles de MP y SO<sub>2</sub> son controlados a través de una torre lavadora. Por otro lado, se genera un vertimiento debido al rebose del agua en las torres de enfriamiento del SO<sub>2</sub>.

► **Sulfato de Manganeso vía Disolución:** para este proceso se utiliza Sulfato de Manganeso Monohidratado, el cual se descarga en una tolva y mediante un sistema de transporte de tornillo sin fin, se conduce hasta los tanques de disolución, en ellos se adiciona agua con agitación constante en la proporción necesaria para obtener una solución de Sulfato de Manganeso con la concentración de la especificación. La descripción de este proceso productivo se encuentra contenido en el literal d del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.

Mensualmente se requiere la cantidad de 3.000 ton de Sulfato de Manganeso Monohidratado y 10.000 m<sup>3</sup> de Agua Clarificada. En la Figura 6, se puede apreciar el diagrama de flujo de la producción Sulfato de Manganeso vía Disolución, pudiéndose observar el sistema de interconexión entre las unidades que lo conforman.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 6: Diagrama de flujo de la producción de Sulfato de Manganeso vía Disolución.



Fuente: Quintal S.A.

Durante este proceso no se generan emisiones atmosféricas ni vertimientos, pero si residuos sólidos comunes. Estos residuos corresponden al material de empaque del Sulfato de Manganeso Monohidratado y a estibas de madera. Ambos residuos son comercializados.

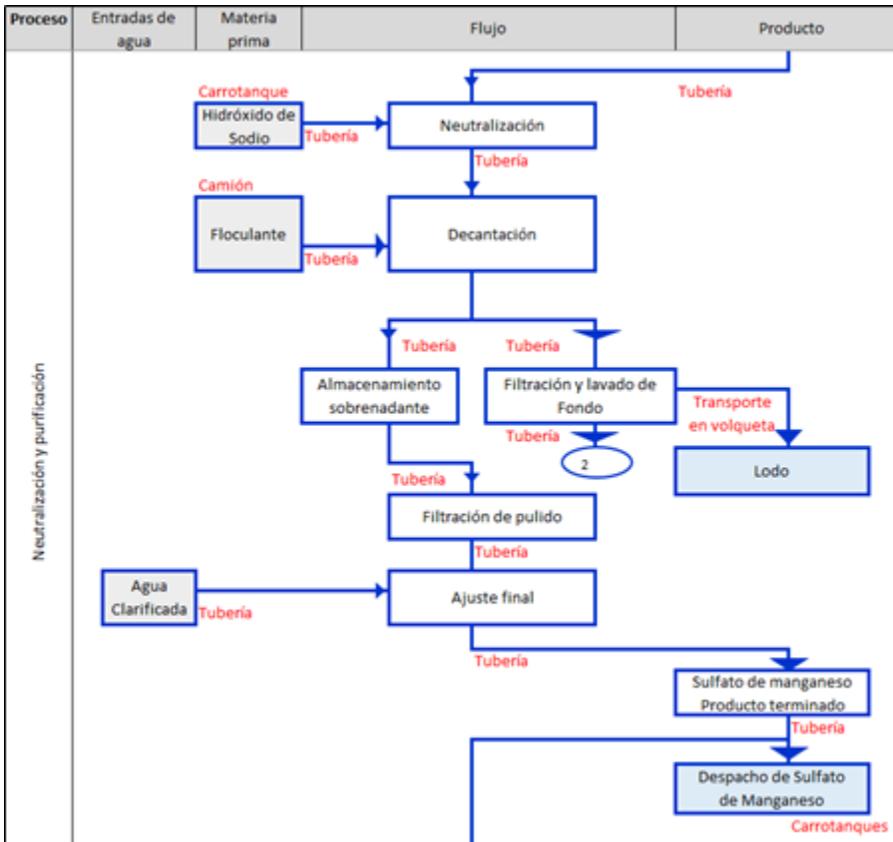
► **Neutralización y purificación de Sulfato de Manganeso:** el Sulfato de Manganeso obtenido por cualquiera de las tres vías es almacenado en tanques. Desde allí inicia un proceso en común de neutralización y purificación.

- En un reactor agitado se adiciona Soda Caustica hasta alcanzar el pH deseado.
- Posteriormente se adiciona un producto floculante y con un tiempo de residencia adecuado en un equipo espesador, se logra el retiro de los sólidos en suspensión.
- Los fondos del espesador son conducidos a un sistema de filtración, en el cual se recupera Sulfato de Manganeso en solución y se generan lodos destinados a su disposición final.
- El sobrenadante del espesador es sometido a un pulido final, mediante filtración a través de una serie de filtros para la clarificación de la solución.
- Una vez se tiene el producto filtrado, se agrega agua clarificada con agitación constante hasta obtener la concentración de especificación.

La descripción de este proceso productivo se encuentra contenido en el literal e del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 7: Diagrama de flujo del proceso de neutralización y purificación de Sulfato de Manganeso.



Fuente: Quintal S.A.

La cantidad de insumos requerida para la ejecución de este proceso es de 60 ton de Hidróxido de Sodio, 3 ton de floculante y 1.000 m<sup>3</sup> de Agua Clarificada. En la Figura 7, se presenta el diagrama de flujo del proceso de neutralización y purificación de Sulfato de Manganeso, en el cual se puede apreciar el sistema de interconexión entre las unidades que lo conforman.

En lo referente a los aspectos ambientales, no se generan emisiones atmosféricas, pero si vertimientos y residuos. Los vertimientos se generan por un lado debido al taponamiento del espesador, y por el otro debido al rebose de agua de lavados del filtro Niágara. En cuanto a los residuos, estos corresponden a residuos peligrosos, que son las muestras de Muestras de NaOH, las cuales son reincorporadas al proceso; y a residuos comunes, que son lodos de Manganeso generados en la unidad de Filtración y lavado de Fondo. Estos lodos son utilizados para implementar correcciones geomorfológicas en lotes externos a la Planta de la empresa.

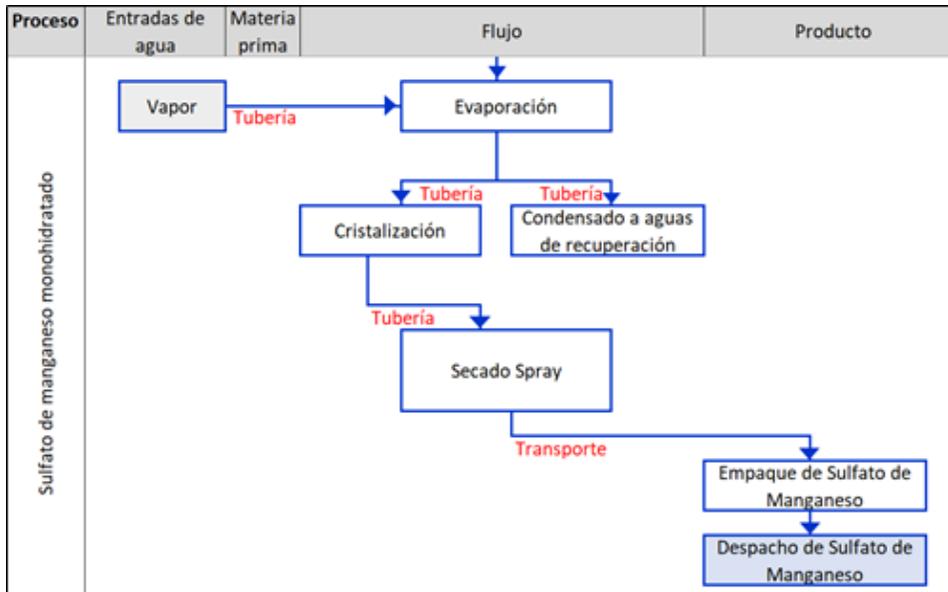
- *Producción Sulfato de Manganeso Monohidratado: la solución de sulfato de Manganeso al 23% se alimenta al evaporador en forma continua, en el que se evapora el agua de la solución hasta alcanzar la concentración de Sulfato de Manganeso deseada. Posteriormente ingresa al secador spray, donde la alimentación es atomizada y por contacto con aire caliente se obtiene el Sulfato Manganeso Monohidratado (MnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O), en estado sólido, el cual viaja con la corriente gaseosa y es retirado de la corriente gaseosa en un sistema separador de alta eficiencia*

La descripción de este proceso productivo se encuentra contenido en el literal f del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.

En la Figura 8 se presenta el diagrama de flujo del proceso, en el cual se puede apreciar el sistema de interconexión entre las unidades que lo conforman.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 8: Diagrama de flujo del proceso de producción de Sulfato de Manganeso Monohidratado.



Fuente: Quintal S.A.

En este proceso se generan emisiones atmosféricas, las cuales provienen del Secador Spray donde se generan emisiones de material particulado. Esta emisión será controlada con un filtro de mangas y/o una torre lavadora, utilizados como mecanismos de control para reducir la concentración de MP de la corriente gaseosa antes de ser emitida a la atmosfera (En el capítulo 7 del EIA, en su Anexo 7.4. Diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas (SCEA) Quintal S.A. Planta Malambo se detallan los mecanismos de control de emisiones atmosféricas por emplear).

Con respecto a la generación de residuos sólidos ordinarios corresponden a los sacos de polipropileno descartados, los cuales son comercializados. Se debe mencionar que en este proceso no se generan vertimientos.

En el Anexo 3.40, del capítulo 3 del EIA se puede observar el Diagrama de bloques con los detalles de interacción de estos, los sistemas de conexión entre las diferentes etapas del proceso, los equipos que lo conforman, los controles de calidad a realizar, los insumos y materiales con sus consumos proyectados, las emisiones atmosféricas por fuentes fijas, los vertimientos líquidos y los residuos generados en cada etapa.

Igualmente, en el numeral 3.2.5.1 del capítulo 3 del EIA se presenta información referente a las instalaciones industriales durante la etapa de Operación, así:

**Fuentes de energía y combustibles:** La planta se abastecerá de la energía eléctrica suministrada por el proveedor que opera el sistema eléctrico del municipio de Malambo, con un consumo energético de 1.500.000 KW/mes, lo que equivale a un promedio de 2.083,33 KW/hr.

Por otro lado, es necesario el uso de combustible para la ejecución de actividades del proceso de producción. En la Tabla 3-33 del capítulo 3 del EIA se muestran la información correspondiente a estos combustibles.

**Fuentes de abastecimiento de agua:** En la planta de Quintal S.A. se requiere agua para el consumo humano o de tipo doméstico y para consumo industrial. Dependiendo del tipo de uso, se empleará una fuente de abastecimiento u otra, tal como se indica a continuación:

- ✓ Consumo humano: Para abastecerse de agua potable la empresa contará con un suministro a través de carro tanques. El consumo mensual de agua potable que se tiene proyectado es de aproximadamente 264 m3/mes. Se debe mencionar que esta cifra

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*puede variar de acuerdo con la etapa del proyecto y la cantidad de trabajadores presentes en cada una de estas.*

- ✓ *Uso industrial: el agua utilizada para los procesos de producción de la planta será captada en el río Magdalena por medio de una barcaza (Ver Anexo 3.8. Barcaza flotante) y posteriormente será transportada a las instalaciones de Quintal S.A. a través de un sistema de conducción (Ver Anexo 3.11. Trayectoria y abscisado de la tubería de conducción de agua de río) que finaliza en una planta de tratamiento donde el agua cruda (agua del río sin tratamiento) es sometida a un proceso de clarificación. Este proceso es implementado para mejorar la calidad del agua y hacerla apta para los procesos de producción. La proyección de captación de agua del río Magdalena es de 21.000 m3/mes.*
- ✓ *Contingencia: para la atención a contingencia se emplearían 1.000 m3/mes de agua, cuya fuente de obtención sería el río Magdalena.*

*El numeral 3.2.5.1.3 del capítulo 3 del EIA presenta la información de la Infraestructuras y equipos del laboratorio de control de calidad de los productos y de otros servicios.*

*Y en el Anexo 3.2 del capítulo 3 del EIA se muestra el Presupuesto general del proyecto, se presenta la estimación del costo anual de operación del proyecto.*

*Materias primas e insumos utilizados en la producción: En la Tabla 8 se presentan las materias primas y los principales materiales e insumos de los procesos de producción de la planta.*

*Tabla 8: Relación de materias primas e insumos de producción.*

| Proceso                              | Material                            | Consumo proyectado o/ mes | Capacidad de almacenamiento instalada | Origen                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Molienda de mineral                  | Mineral de Manganeseo               | 3.100 ton                 | 10.000 ton                            | Importado                       |
|                                      | Gas Natural                         | 20.000 m3                 | N.A.                                  | Nacional                        |
| Sulfato de Manganeseo vía Monóxido   | Mineral Manganeseo Molido           | 650 ton                   | 300 ton                               | Producción interna              |
|                                      | Carbón Vegetal                      | 65 ton                    | 200 ton                               | Nacional                        |
|                                      | Gas Natural                         | 70.000 m3                 | N.A.                                  | Nacional                        |
|                                      | Monóxido de Manganeseo              | 1.000 ton                 | 3.000 ton                             | Producción interna<br>Importado |
|                                      | Ácido Sulfúrico                     | 1.000 ton                 | 200 ton                               | Nacional                        |
| Sulfato de Manganeseo vía Torres     | Azufre                              | 600 ton                   | 2.000 ton                             | Importado<br>Nacional           |
|                                      | Mineral Manganeseo                  | 2.100 ton                 | 150 ton                               | Producción interna              |
|                                      | Agua clarificada                    | 10.000 m3                 | N.A.                                  | Producción interna              |
| Sulfato de Manganeseo vía Disolución | Sulfato de Manganeseo Monohidratado | 3.000 ton                 | 10.000 ton                            | Importado                       |
|                                      | Agua Clarificada                    | 10.000 m3                 | 60 m3                                 | Producción interna              |
| Neutralización y purificación        | Hidróxido de sodio                  | 60 ton                    | 60 ton                                | Nacional                        |
|                                      | Floculante                          | 3 ton                     | 2 ton                                 | Importado<br>Nacional           |
|                                      | Agua Clarificada                    | 2.000 m3                  | N.A.                                  | Producción interna              |
| Tratamiento de agua de proceso       | Agua de Río                         | 22.000 m3                 | 1.000 m3                              | Nacional                        |
|                                      | Coagulante                          | 0.1 ton                   | 2 ton                                 | Importado<br>Nacional           |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| Proceso                                   | Material        | Consumo proyectado o/ mes | Capacidad de almacenamiento instalada | Origen               |
|---|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Generación de Vapor                       | Gas Natural     | 150.000 m3                | N.A.                                  | Nacional             |
|   | Agua Suavizada  | 3.440 m3                  |                                       | Producción interna   |
| Tratamiento aguas residuales Industriales | Cal             | 10 ton                    | 30 ton                                | Nacional             |
|   | Floculantes     | 0,025 ton                 | N.A.                                  | Importado Nacional - |
|   | Ácido Sulfúrico | 1.5 ton                   | 2 ton                                 | Nacional             |

Fuente: Quintal S.A.

Para ampliar las especificaciones de las materias primas e insumos, se anexan las respectivas Fichas técnicas (Hojas de Datos de seguridad).

*Descripción de Procesos Proactivos:* El numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA aborda esta temática la cual es complementada con la información contenida en el numeral 3.2.2.3.16. Desarrollo de procesos productivos.

*Descripción de Procesos de apoyo:* Se hace una descripción de los procesos de apoyo, presentando la información de interés de acuerdo con los términos de referencia.

*Tratamiento de agua de Proceso:* La descripción de este proceso se encuentra contenido en el literal a del numeral 3.2.5.1.8 del capítulo 3 del EIA.

*Generación de Vapor:* La descripción de este proceso se encuentra contenido en el literal b del numeral 3.2.5.1.8 del capítulo 3 del EIA.

*Tratamiento de aguas residuales Industriales.* La descripción de este proceso se encuentra contenido en el literal c del numeral 3.2.5.1.8 del capítulo 3 del EIA.

*Mantenimientos:* La descripción de esta actividad se encuentra contenido en el literal d del numeral 3.2.5.1.8 del capítulo 3 del EIA.

*Control de Calidad:* La descripción de este proceso se encuentra contenido en el literal e del numeral 3.2.5.1.8 del capítulo 3 del EIA.

*Actividades Administrativas:* La descripción de estas actividades se encuentra contenido en el literal f del numeral 3.2.5.1.8 del capítulo 3 del EIA.

*Descripción de Aditivos químicos:* En el capítulo 3 del EIA en su Anexo 3.13. Descripción de aditivos químicos, se presenta la información de los aditivos químicos utilizados en la planta. Está información corresponde al nombre común, nombre químico según nomenclatura IUPAQ, fórmula estructural, grupo químico, número CAS, grado de pureza (gr/kg o gr/lt), presentación (estado físico), propiedades fisicoquímicas y restricciones en Colombia.

*Descripción de Productos Terminados:* La descripción de los productos terminados se encuentra contenida en el numeral 3.2.5.1.10 del capítulo 3 del EIA

Se proyecta producir dos productos, estos son el Sulfato de Manganeso (MnSO<sub>4</sub>) en solución líquida y el Sulfato de Manganeso monohidratado (MnSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O), cuya presentación es en polvo. A continuación, se presenta la información correspondiente a estos:

► **Sulfato de Manganeso:** en la planta se desarrollan tres métodos de producción del Sulfato de Manganeso, siendo estos Vía Monóxido, Vía Torres y Vía Disolución. El producto obtenido en

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*estos procesos es posteriormente sometido a una Neutralización y Purificación para alcanzar los requerimientos del cliente. Se tiene proyectado una producción anual de 36.000 ton en solución al 23%. Esta sustancia tiene un valor de DL50 de 5.344 mg/kg, lo que de acuerdo la clasificación toxicológica de la OMS hace parte del grupo 4, es decir producto que normalmente no ofrecen peligro.*

*El Sulfato de Manganeso es reactivo con agentes oxidantes fuertes, por lo que se debe evitar el contacto con las sustancias que se utilizan en la planta y tienen esta propiedad. Estas sustancias son el Ácido Sulfúrico, la Soda Cautica y la Cal.*

*Para el transporte del producto se cumplirá con lo dispuesto en la Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32:*

► *Sulfato de Manganeso Monohidratado: Es obtenido a partir de la cristalización del sulfato de manganeso en solución producido en la planta. Se proyecta que la producción anual de Sulfato de Manganeso Monohidratado sea de 36.000 tn/año.*

*Esta sustancia tiene un valor de DL 50 >2.000 mg/kg, lo que de acuerdo con la clasificación toxicológica de la OMS hace parte del grupo 3, es decir poco peligroso.*

*El Sulfato de Manganeso Monohidratado es reactivo con agentes oxidantes fuertes al igual que el Manganeso Monohidratado en solución, por lo tanto, se deben tener las mismas consideraciones con respecto a la distancia y asilamiento del Ácido sulfúrico, la Soda Caustica y la Cal.*

*El transporte del producto será realizado siguiendo las disposiciones de la Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32:*

**18.1.7 –CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:** *Así mismo, el capítulo 3 del EIA para el Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, describe lo siguiente:*

*Acceso al área del proyecto: A las instalaciones se accede a través de la carretera oriental que comunica el municipio de Malambo con la ciudad de Barranquilla. Esta carretera asfaltada corresponde al tramo 16 de la Ruta 25, comúnmente llamada Troncal de Occidente y cuenta con una doble calzada de tres carriles desde del peaje ubicado en el municipio de Sabanagrande hasta la ciudad de Barranquilla.*

*Por otro lado, la planta cuenta con fácil acceso al puerto de Barraquilla, el cual se encuentra sobre la orilla occidental del río Magdalena*

*Se relacionan las rutas de transporte terrestre de los materiales recibidos en la planta y de los productos despachados desde la misma. Se menciona que las rutas siguen vías que no tienen restricciones para el paso de vehículos de carga.*

- ✓ *Para el acceso a los materiales que llegan a través del puerto se sigue la Ruta Corredor Portuario, la carrera 9, Avenida Simón Bolívar y la carretera Oriental.*
- ✓ *Para la distribución de productos hacia el cliente Dow se utiliza la misma ruta seguida para el acceso de los materiales desde el puerto de Barranquilla, pero en sentido contrario.*
- ✓ *Para la distribución de productos hacia el cliente UCPL se utiliza la ruta: carretera oriental, calle 30, Avenida Simón Bolívar, corredor portuario, vía 40. Esta misma ruta se utiliza cuando se requiera enviar productos a la antigua planta ubicada en la Vía 40.*

*Al interior de la planta se utilizarán las vías de comunicación empleadas por la empresa FRUCOSTA, las cuales se encuentran en perfecto estado.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*Se menciona que no se requieren nuevos corredores de acceso debido a que los existentes garantizan el transporte de las materias primas, insumos, maquinarias y del personal al área del proyecto en cada una de sus fases.*

*Estimativo de volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación: Se reacciona el estimativo de los volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación.*

■ *Desmante: Esta actividad no es necesaria, debido a que el terreno permanece libre de material vegetal por las actividades de limpieza que se desarrollan habitualmente.*

■ *Descapote: Se plantea el descapote de la capa superficial del terreno, en total es un área de 11.892 m<sup>2</sup>, con aproximadamente 0.3 m de profundidad, lo que equivale a 3.567 m<sup>3</sup>. Este material será gestionado como RCD en cumplimiento de las normas ambientales vigentes.*

■ *Excavaciones, rellenos y compactación: Se proyecta realizar las excavaciones requeridas para nivelar el terreno, para lo cual se reubicará material retirado de una zona del lote en otra del mismo lote, de esta forma se planea mover aproximadamente 4.000 m<sup>3</sup> de tierra para rellenar las áreas que se encuentran por debajo del nivel deseado. En la Tabla 9 se observa la distribución de dichos materiales tanto para el almacenamiento como para su uso, así como el material de cantera requerido para el manejo de relleno, el cual será suministrado por canteras autorizadas.*

*Tabla 9: Movimiento de tierras.*

| Tipo                | Volumen m <sup>3</sup> | Área almacenamiento |                | Área uso       |                |
|---------------------|------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
|                     |                        | Coordenada "N"      | Coordenada "W" | Coordenada "N" | Coordenada "W" |
| Corte de terreno    | 4.000                  | 1201864.796         | 525364.911     | 1201864.796    | 525364.911     |
|                     |                        | 1201808.888         | 525478.137     | 1201808.888    | 525478.137     |
|                     |                        | 1201630.104         | 525389.549     | 1201630.104    | 525389.549     |
|                     |                        | 1201685.742         | 525276.154     | 1201685.742    | 525276.154     |
|                     |                        |                     |                |                |                |
| Material de cantera | 8.000                  | 1201820.547         | 525201.760     | 1201864.796    | 525364.911     |
|                     |                        | 1201780.688         | 525282.833     | 1201808.888    | 525478.137     |
|                     |                        | 1201719.564         | 525252.672     | 1201630.104    | 525389.549     |
|                     |                        | 1201759.760         | 525171.685     | 1201685.742    | 525276.154     |
|                     |                        |                     |                |                |                |

*Fuente: Quintal S.A.*

*Ubicación de los sitios de almacenamiento temporal de RCD: Los residuos RCD generados durante la etapa de construcción serán almacenados temporalmente en el área destinada al almacenamiento de mineral, desde allí se despachará en volquetas cubiertas al gestor encargado de la disposición. Tanto el transportador como el gestor final deben contar con permiso vigente para el manejo de RCD.*

*Descripción de las fuentes de emisiones atmosféricas: Se informa que durante la construcción de la planta las fuentes de emisiones atmosféricas serán móviles y estarán constituidas por los vehículos y maquinaria que operarán en el interior del predio del proyecto, cuyos contaminantes a emitir son principalmente CO, HC, NOx y MP (Chamarravi & Saavedra, 2013). Adicionalmente, también se identifican fuentes difusas de material particulado, el cual será suspendido a la atmósfera por acción del viento, la circulación de vehículos y el movimiento de masas de tierra.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Requerimiento de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables durante la construcción del proyecto y tecnologías para el aprovechamiento: La planta será construida en un predio previamente intervenido industrialmente, el cual cuenta con instalaciones de producción y administrativas, por lo que una parte de la intervención al sitio corresponde a la adecuación de la infraestructura existente, de acuerdo con las características requeridas por el proyecto.*

*En cuanto a la afectación de los recursos naturales, se ocasionará una disminución de la cobertura vegetal (hierbas y arbustos) debido al desmonte del terreno, actividad preliminar necesaria para continuar con la adecuación del suelo para las obras de nivelación y construcción. Cabe resaltar que no se realizará aprovechamiento forestal correspondiente a corte de árboles.*

*Se informa que la construcción de instalaciones para el proceso de producción requerirá del uso de recursos y también generará afectaciones sobre estos (la información detallada se encuentra contenida en el capítulo 7-DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES)*

*Estimación de mano de obra requerida: Para la construcción de la obra se contratará a una empresa dedicada a esta actividad, dicha empresa deberá suministrar aproximadamente 32 trabajadores para esta labor, los cuales se distribuyen de acuerdo con la Tabla 3-31 del capítulo 3 del EIA.*

*Duración de obras, etapas y cronograma de actividades: Esta información se encuentra detallada en el Anexo 3.1. Cronograma del proyecto, allí se indica la duración de cada una de las actividades de las fases preoperativa, de construcción, operativa y de desmantelamiento y abandono.*

*Estimativo del costo total de construcción del proyecto: El estimativo del costo total de la construcción del proyecto se muestra en la Tabla 3-32 del capítulo 3 del EIA, la cual está contenida en Anexo el 3.2. Presupuesto general del proyecto.*

*Sustancias y productos objeto de control debido a acuerdos ratificados por Colombia: Sustancias y productos objeto de control debido a acuerdos ratificados por Colombia*

*De las sustancias utilizadas en la planta, el Ácido Sulfúrico, la Soda Caustica (Hidróxido de Sodio) y Monóxido de Manganeso son objeto de control por el Ministerio de Justicia debido a que pueden ser utilizadas o destinadas, directa o indirectamente en la extracción, transformación y refinación de drogas ilícitas, por lo tanto, se cuenta con los respectivos permisos para su manejo y se lleva el control en SICOQ.*

*El numeral 3.2.6 del capítulo 3 del EIA informa sobre la Infraestructura asociada al proyecto.*

*Fuente de materiales: En a la Tabla 3-47 del capítulo 3 del EIA se establecen los posibles proveedores para la adquisición del material de construcción que se requiera para la obra*

*Los materiales de construcción serán adquiridos con empresa que posean los permisos y calidades de obra requeridos.*

*Infraestructura de drenaje: Como se muestra en la Tabla 3-8 del capítulo 3 del EIA se tiene proyectado la construcción de 453 metros lineales de canales de drenaje, el cual corresponde a un sistema de canales perimétricos, fabricados en concreto con rejilla superior, para la conducción de aguas lluvias. Este sistema será independiente del sistema de recuperación de derrames. Las aguas lluvias canalizadas seguirán su curso natural.*

*Por otra parte, se planea la construcción de canales periféricos de captación de derrames y lavados de plantas en todas las áreas del proceso, el cual contará con un sistema de recolección y recuperación de derrames mediante canales y fosos con sistema de bombeo alrededor de cada área de producción.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Infraestructura de geotecnia: Por las condiciones del terreno no se hace necesario para el proyecto la realización de obras de geotecnias y/o estabilidad de taludes.*

*Infraestructura de suministro de energía: La empresa se conectará a la red de distribución eléctrica existente en el municipio de Malambo, conectándose al circuito Malambo y conectándose a su vez a la planta de subestación interna, la cual se encuentra planeada ubicar en el Área 18 (Ver Figura 3-22 del capítulo de 3 del EIA) (Ver en el capítulo de 3 del WIA EL Anexo 3.5. Plano de las Instalaciones).*

*Infraestructura de suministro de agua: En la etapa constructiva el agua que requiere el proyecto será adquirida por proveedor externo con el respectivo permiso.*

*Para la etapa operativa del proyecto se cubrirá la demanda de agua del proyecto con la construcción y operación de un sistema de captación de agua el cual tomara el agua del Rio Magdalena, la cual será tratada dentro de la Planta de quintal S.A. en el capítulo 3 del EIA, numeral 3.2.4.1.1 Descripción de las obras a construir se describe el sistema de captación y en el Anexo 3.7. Plano de localización del sistema hidráulico se muestra el esquema general del sistema.*

*Infraestructura y servicios interceptados por el proyecto: Según la empresa el proyecto no intercepta infraestructura ni servicios, por lo tanto, no se hace necesario el traslado, reubicación o protección de ningún tipo de redes o estructuras. La planta será construida en un predio privado en el que se desarrollaban actividades industriales de producción, y que parte de las intervenciones durante la fase de construcción corresponden a adecuaciones de las instalaciones existentes.*

*Insumos del proyecto: En esta sección se presenta el listado y la estimación de los volúmenes de insumos requeridos por el proyecto. En la siguiente Tabla se relaciona el tipo y la cantidad de materiales que van a ser empleados en las actividades que corresponden a la fase de construcción.*

Tabla 10: Relación de materiales de construcción

| Descripción   | UN        | CANTIDAD            |
|---|-----------|---------------------|
| <i>Excavaciones cimentaciones relleno</i>               |           |                     |
| <i>Corte terreno general nivelación compactación sr</i> | <i>m3</i> | <i>12.700,00</i>    |
| <i>Relleno material del sitio zonas bajas</i>           | <i>m3</i> | <i>2.540,00</i>     |
| <i>Relleno material seleccionado cota bases</i>         | <i>m3</i> | <i>25.401,00</i>    |
| <i>Excavación cimentaciones equipos - placas</i>        | <i>m3</i> | <i>4.064,00</i>     |
| <i>Estructuras</i>                                      |           |                     |
| <i>Concretos solados</i>                                | <i>m2</i> | <i>20.320,00</i>    |
| <i>Concreto cimentaciones</i>                           | <i>m3</i> | <i>10.160,00</i>    |
| <i>Acero de refuerzo</i>                                | <i>kg</i> | <i>1.016.000,00</i> |
| <i>Pisos y pavimentos</i>                               |           |                     |
| <i>Sub-base suelo cemento</i>                           | <i>m3</i> | <i>762,00</i>       |
| <i>Pavimento concreto 20 cm</i>                         | <i>m2</i> | <i>5.080,00</i>     |
| <i>Instalaciones hidráulicas sanitar</i>                |           |                     |
| <i>Instalaciones hidrosanitarias</i>                    | <i>Gl</i> | <i>1,00</i>         |
| <i>Canal de drenaje</i>                                 | <i>mL</i> | <i>454,00</i>       |
| <i>Instalaciones eléctricas</i>                         |           |                     |
| <i>Total, instalaciones eléctricas</i>                  | <i>Gl</i> | <i>1,00</i>         |
| <i>Sistema contra incendios</i>                         |           |                     |
| <i>Sistema contra incendios</i>                         | <i>Un</i> | <i>1,00</i>         |
| <i>Varios</i>   |           |                     |
| <i>Limpieza general</i>                                 | <i>Gl</i> | <i>1,00</i>         |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Fuente: Quintal S.A.*

*Así mismo, en la Tabla 3-50 del capítulo 3 del EIA se describe el consumo de combustibles esperado durante la fase de construcción y en la Tabla 3-51 del capítulo 3 del EIA durante la etapa de producción.*

*Además de la operación de los vehículos, el ACPM también será utilizado para el funcionamiento de un generador eléctrico que será activado en caso de cortes de luz o en situaciones de emergencias.*

*Durante la etapa de producción también se usará como combustible el Gas natural, específicamente en el secado del mineral durante el proceso de molienda, en la unidad de calcinación del proceso de Sulfato de manganeso vía Monóxido y en la generación de vapor. El consumo estimado de Gas natural es de 300.000 m3/mes.*

*Adicionalmente, se empleará Argón y Acetileno en cantidades menores en los análisis de laboratorio y en procesos de Oxicorte.*

*En los anexos del capítulo 3 del EIA se presentan las fichas técnicas y las hojas de seguridad de los combustibles utilizados.*

*Gestión de residuos d construcción y demolición -RCD: Los residuos RCD generados durante la etapa de construcción serán almacenados temporalmente en el área destinada al almacenamiento de mineral, desde allí se despachará en volquetas cubiertas al gestor encargado de la disposición. Tanto el transportador como el gestor final deben contar con permiso vigente para el manejo de RCD.*

*Informa Quintal S.A., que en calidad de Gran Generador de RCD, implementará medidas establecidas en las respectivas normas para gestión de estos residuos.*

*Manejo residuos peligrosos y no peligrosos: Se espera generar residuos comunes (ordinarios), residuos de construcción y demolición (RCD) y residuos peligrosos, ambos estarán cubiertos bajo el plan de manejo de residuos de la organización.*

*En la Tabla 3-52 del capítulo 3 del EIA se relacionan los residuos a generar y el respectivo manejo implementado a cada uno de ellos.*

*Se informa que todos los residuos peligrosos generados se disponen a través de gestores autorizados.*

*Uno de los residuos generados corresponde al manejo de Lodos de manganeso, son lodos inertes y se cuenta con la autorización de la CRA mediante la Resolución 0133 de 2020 "por medio del cual se autoriza la disposición final de lodos por parte de la empresa Química Internacional S.A. en el predio denominado Doña Camila". El predio Doña Camila se ubica en el municipio Sabanagrande – Atlántico, este posee un área total de 9,27 ha, de las cuales solo se intervendrán para la reconformación edáfica 5,69 ha.*

*Gestión interna de los residuos sólidos: En concordancia con las medidas de manejo ambiental establecidas en el Capítulo 10 Planes y Programas en el numeral 10.1.1.2. Programa de control de impactos sobre el componente geosférico.*

*En el numeral 3.2.10.1 se describe la gestión interna de los distintos residuos sólidos que generar el proyecto detallando:*

- a. Clasificación y almacenamiento temporal de los Residuos (ver Tabla 3-54 del capítulo 3 del EIA)*
- b. Características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos (ver Tabla 3-55 y la figura 3-23 del capítulo 3 del EIA)*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

c. Rotulado y etiquetado de los residuos

*Manejo costos del proyecto: Los costos asociados al proyecto se encuentran descritos en el capítulo 3 Anexo 3.2. Presupuesto general del proyecto, que corresponden a la inversión realizada durante la etapa de construcción y demás costos asociados al funcionamiento y desarrollo de las actividades durante la etapa productiva.*

*Cronograma del proyecto: El cronograma del proyecto puede ser observado en el capítulo 3 Anexo 3.1. Cronograma del proyecto. Es este se estima el tiempo de ejecución por cada fase del proyecto (Preoperativa, Construcción, Operativa y de Desmantelamiento y abandono).*

*En la Tabla 11 se muestran los periodos estimados en cada fase:*

Tabla 11: Tiempo de ejecución por fases del proyecto

| Fase                        | Tiempo  |
|-----------------------------|---------|
| Preoperativa                | 1 año   |
| Construcción                | 1 año   |
| Operativa                   | 50 años |
| Desmantelamiento y abandono | 1 años  |

Fuente: Quintal S.A

*Organización del proyecto: En el capítulo 3 del EIA, Anexo 3.3. Organigrama del proyecto se establece el personal que apoyaría en la fase constructiva (Hoja 1) y operativa del proyecto (hoja 2).*

*18.1.8 -FASE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO: El tiempo de vida útil planteado para el proyecto es de 50 años. Se ha plantado un plan de recuperación que se puede ver en el Capítulo 10. Planes y programas, sección 10.1.1. Plan de desmantelamiento y abandono.*

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS C.R.A RELACIONADAS CON LA DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

*La Descripción del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, se localizará en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico, en las antiguas instalaciones de la empresa FRUCOSTA, en concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, da respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el capítulo tres (3) del EIA.*

*Frente al Requerimiento: Ajustar el cronograma del proyecto, detallando los tiempos estimados de inicio y fin de este, a las nuevas fechas conforme a el proceso de licenciamiento ambiental adelantado en ante esta Corporación: corregir el anexo 3.1 (los numerales 3.2.2.2. y 3.2.12 del capítulo 3), la empresa informó que se realizó ajuste del documento "Anexo 3.1. Cronograma del proyecto", del cual deberá realizar un ajuste, de acuerdo a las actividades y tiempos del proyecto.*

*Frente al Requerimiento: Describir, dimensionar y ubicar en mapas las infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto en cuanto al trazado e instalación las tuberías de captación de agua y vertimiento a la ciénaga de Malambo, presentados en el diseño del proyecto radicado para evaluación. tales como: Vías, predios públicos o privados, actividades productivas u otros, describir si se requieren autorizaciones o si existen acuerdos.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Considera esta Corporación que la empresa QUINTAL S.A., presentó la información, sin embargo, tuvo carencias al detallar el numeral 3.26 de los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL, concretamente, porque, NO Describe, no dimensiona, ni ubica en mapas las infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto en cuanto al trazado e instalación las tuberías de captación de agua y vertimiento a la ciénaga de Malambo.*

*La empresa informó que se complementa el Capítulo 7 de DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES en su numeral 7.1.1.4.3. Sistema de conducción, en donde se incluye Tabla 7-5 con la descripción de estructuras y/o servicios interceptados por el trazado de la tubería de captación y se complementa numeral 7.2.1.2.1. Tubería de impulsión, agregándose Tabla 7-11 Descripción de estructuras o servicios interceptados por el trazado de la tubería.*

*Sin embargo, al hacer la respectiva evaluación vemos que la mencionada Tabla 7-5 se debe complementar detallando la descripción de estructuras y/o servicios interceptados por el trazado de la tubería de captación, además la Tabla 7-11 debe también reforzarse en cuanto a la descripción de las estructuras o servicios interceptados por el trazado de la tubería.*

*Frente al Requerimiento: Solicitar aclaración, sobre los volúmenes de material que se extraerán de las excavaciones (zanjas desde la Barcaza ubicada en el río Magdalena hasta las instalaciones de la Empresa Quintal), No hay claridad en la línea del trazado desde la barcaza hasta la Empresa Quintal.*

*La empresa informó que el Capítulo 7 de DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES en su numeral 7.1.1.4.2. Sistema de derivación, se realiza la complementación y aclaración de las excavaciones requeridas y del trazado del sistema de captación de agua cruda al Río Magdalena y del sistema de vertimiento de ARnD a la Ciénaga de Malambo, esto con el fin de armonizar el proyecto a nueva realidad de la zona y minimizar posibles conflictos en el uso del Suelo.*

*Dice la empresa:*

*En el numeral 7.1.1.4.3. Sistema de conducción inciso d, se establecen los volúmenes de excavación del sistema de captación. Para el caso del sistema de vertimiento, tal como se menciona dentro del documento, no se realizarían excavaciones.*

*Sin embargo, al hacer la respectiva evaluación, a la empresa le faltó identificar en el mencionado numeral, los volúmenes de material que se extraerán de las mencionadas excavaciones para tubería de conducción de aguas.*

*La empresa complementa diciendo que, para el caso del sistema de vertimiento, no se realizarían excavaciones, algo confuso, dado que, el capítulo 3, numeral 3.2.2.2.6 del EIA informa sobre una línea de conducción a la ciénaga en hierro flexible subterránea, es decir, no hay claridad al respecto (ver capítulo 3, numeral 3.2.2.2.6 Planta de tratamiento de aguas residuales PTAR).*

*Frente al Requerimiento 2.G del acta de reunión: “Aclarar y complementar la información relacionada con las características de las 9,27 ha. del predio Finca Doña Camila (Sabanagrande – Atlántico) y de la autorización ambiental, para la disposición de lodos de manganeso para reconfiguración geomorfológica. En términos de coberturas, resoluciones (expediente), cantidad y capacidad de material a disponer, entre otras pertinentes”.*

*En el ítem 3.2.10 del capítulo 3 del EIA se incluyó la información sobre la resolución por medio de la cual la C.R.A. autorizó la disposición de lodos por parte de la empresa QUINTAL S.A. en dicho predio, sin embargo, en la revisión que realizó el grupo evaluador encontró que la resolución corresponde al N° 133 de 2020, en vez de 2022 (como se puede observar en la siguiente*

*dirección*

*electrónica:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

<https://www.crautonomia.gov.co/intranet/documentos/DIGITALIZADOS-CRA/Archivos%202022/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20133%20de%202022.pdf>.

*Frente al Requerimiento 2.H del acta de reunión: “Teniendo en cuenta que en el estudio se señala la necesidad de realizar actividades de intervención de la capa vegetal (desmante y descapote en un área de 2,54 ha y 11.892 m<sup>2</sup>, respectivamente). Asimismo, que en la visita técnica se evidenció la presencia de áreas con individuos arbóreos que serían intervenidos para la instalación y/o construcción de infraestructuras (por ejemplo, para la construcción de obras hidráulicas y de nuevas áreas de la planta de producción). Se deberá solicitar autorización de aprovechamiento forestal único del área donde se construirá la nueva infraestructura de la planta, toda vez que, habrá un cambio en la cobertura de la tierra”.*

*Para lo cual, en el Capítulo 3 del EIA se observa que se incluyó la siguiente información:*

- *En el ítem 3.2.2.3 se señala que “Se realizará el retiro del material herbáceo y de arbustos de poca talla presentes y que cubren un área de 2,54 ha, correspondientes al área del predio del proyecto que no ha sido intervenida [...]”. Seguidamente, que “Dentro de la obra no se prevé la intervención de los árboles o individuos forestales en el predio, por lo que no se hará necesario el trámite de un permiso de aprovechamiento forestal”.*
- *En el ítem 3.2.4.1.3 se señala que el terreno permanece libre de material vegetal por las actividades de limpieza que se desarrollan habitualmente.*
- *En el ítem 3.2.4.1.7 se señala que la actividad de desmante del terreno implicará una disminución de la cobertura vegetal (hierbas y arbustos) y que no se realizará aprovechamiento forestal correspondiente a corte de árboles.*

*Al respecto el grupo evaluador tiene las siguientes observaciones y/o consideraciones:*

*Sobre la actividad que se realizaría de retiro de la capa vegetal (desmante) en el APNC del proyecto, para la cual no se prevé la intervención de árboles o individuos forestales, el grupo evaluador asume que el término “árboles o individuos forestal” se refiere a especímenes en estado fustal (con DAP igual o superior a 10 cm).*

*Sin embargo, teniendo en cuenta en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 se evidenció que dicha área del proyecto presenta una cobertura con características de tipo Vegetación secundaria o en transición, en específico de tipo baja<sup>1</sup>, asimismo, que dentro de esta no se encuentra ningún tipo de edificación o construcción, con excepción de unos canales y zanjas para el manejo de aguas lluvia o escorrentía (ver ítem 19 y registro fotográfico anexo del presente informe técnico), se considera que la actividad de desmante implicaría la remoción de especímenes forestales (o arbóreos) en estado brinzal y latizal.*

*De igual manera, teniendo en cuenta que dicha actividad del proyecto se realizará por una sola vez y se dejará limpio el terreno, sin la posibilidad u opción de renovar o reforestar el recurso forestal, asimismo, que a su vez, conllevaría a un cambio en la cobertura de la tierra, de una Vegetación secundaria o en transición a una del tipo Zonas industriales o comerciales, se considera que esta se ajusta a la clase de aprovechamiento forestal único que se define en el Artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015.*

*En concordancia con lo anterior y con lo señalado por la C.R.A. en la citada reunión de requerimiento de información adicional, se puede concluir que en el estudio ambiental se desconoce la necesidad de tramitar una autorización de aprovechamiento forestal único para*

<sup>1</sup> *“Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies.*

*La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de tipo arbustivo herbáceo de ciclo corto, con alturas que no superan los cinco metros y de cobertura densa. Por lo general corresponde con una fase de colonización de inductores preclimáticos, donde especies de una fase más avanzada se establecen y comienzan a emerger” (IDEAM, 2010).*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

el APNC del proyecto, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.5.5 del Decreto 1076 de 2015. Y, por ende, la empresa NO solicitó a la C.R.A. dicha autorización que requeriría para hacer uso del recurso forestal en el APNC, en el entendido que la actividad de desmonte implicará el aprovechamiento de especies forestales en estado brinzal y latizal, así como un cambio en la cobertura de la tierra.

Frente al Requerimiento 2.1 del acta de reunión: “En el caso de las áreas de instalación de tubería de conducción de aguas y vertimiento se deberá revisar y aclarar si se intervendrá individuos arbóreos (incluida la poda de raíces), en caso de que así sea deberá solicitar el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal”.

En el capítulo 3 del EIA no se incluyó información en respuesta a este requerimiento, no obstante, es pertinente mencionar que en el ítem 3.2.2.2.6, entre otros, del EIA se hace referencia de dichas tuberías a instalar por el proyecto, para lo cual en el anexo 3.7, 3.11 y 3.49 se incluyó información ajustada o modificada del trazado, con respecto a la que se allegó mediante radicado 202214000069682. Como se muestra en la siguiente figura elaborada a partir de la GDB:

Figura 9: Trazado inicial y ajustado del proyecto.



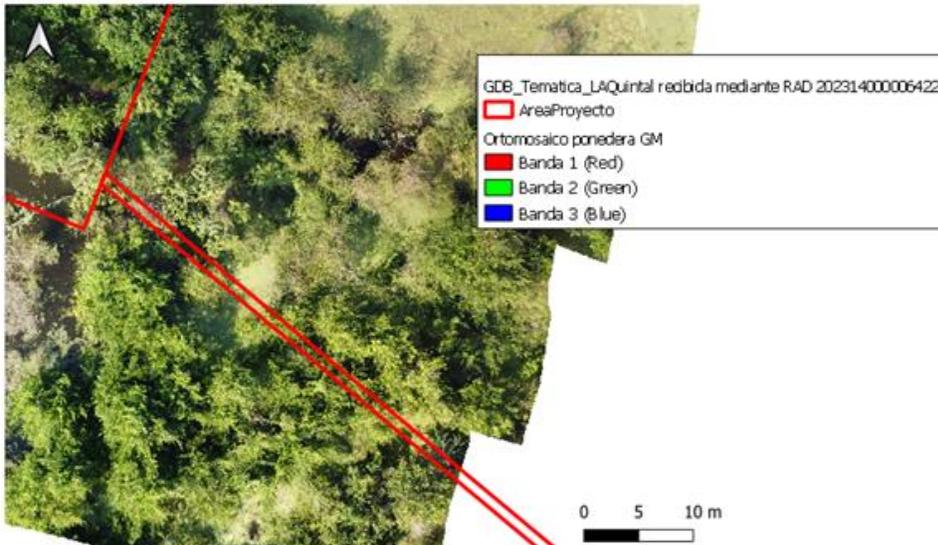
Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicados 202214000069682 y 20231400006422).

Sin embargo, al igual que para el trazado inicial, se observa una superposición del trazado ajustado, tanto de las tuberías de conducción de agua como de vertimiento, con coberturas que presentan especímenes arbóreos. Como se muestra en los siguientes ejemplos, tomándose como mapa base la ortofoto allegada por la empresa y/o la imagen satelital de Google:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

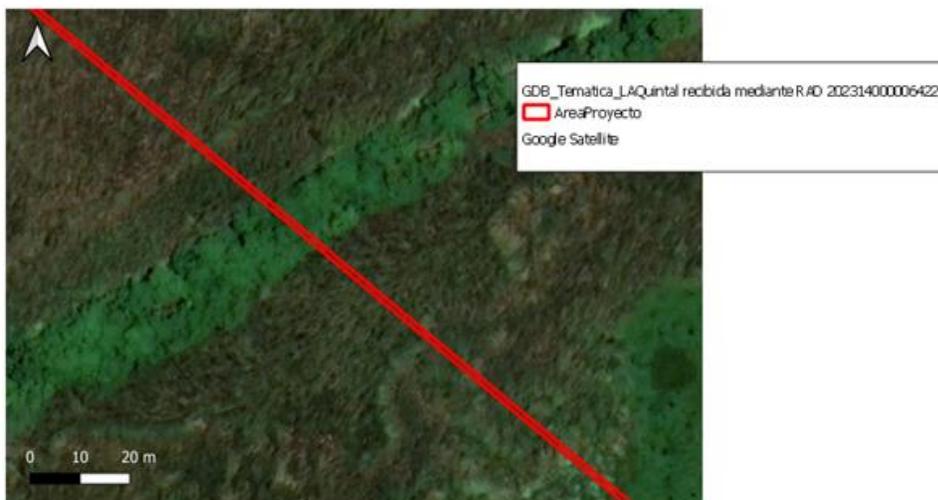
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 10 : Superposición del trazado ajustado de la tubería de vertimiento del proyecto con especímenes arbóreos, a la altura de la coordenada 4806897.06 N, 2759770.13 E.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB y la ortofoto allegada mediante radicado 20231400006422).

Figura 11 : Superposición del trazado ajustado de la tubería de vertimiento del proyecto con especímenes arbóreos, a la altura de la coordenada 4807098.81 N, 2759602.88 E.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).

Figura 12 : Superposición del trazado ajustado de la tubería de conducción de agua del proyecto con especímenes arbóreos, a la altura de la coordenada 4806999.97 N, 2759940.41 E.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB y la ortofoto allegada mediante radicado 20231400006422).

Figura 13 : Superposición del trazado ajustado de la tubería de conducción de agua del proyecto con especímenes arbóreos, a la altura de la coordenada 4809849.9 N, 2759350.8 E.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).

Cabe mencionar que en el Capítulo 3 del EIA tampoco se incluyó información de la infraestructura que se utilizaría y/o construiría para el amarre o atraque de la barcaza flotante del proyecto. No obstante, en la GDB se observa que las zonas donde se establecerían dichas infraestructuras se superponen con coberturas que presentan individuos arbóreos, como se muestra a continuación:

Figura 14 : Superposición de la infraestructura para el amarre o atraque de la barcaza flotante del proyecto con individuos arbóreos.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede concluir que la actividad de instalación de las tuberías de conducción de agua y vertimiento del proyecto, así como de la infraestructura para el amarre de la barcaza flotante, implicarían la afectación y/o eliminación de especímenes arbóreos, sin embargo, la empresa NO solicitó el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, entre otras normas

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*regionales que aplican al caso. Asimismo, NO se contempló la necesidad de formular e implementar medidas para mitigar los impactos sobre los especímenes cuyas raíces serían afectadas, por encontrarse próximos al eje del trazado de las tuberías a instalar por el proyecto. Para lo cual, se considera pertinente mencionar que en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 se observó la presencia de individuos arbóreos con raíces superficiales, que se localizan en los márgenes de la vía terciaria que conduce de la vereda Espinal hacia el Río Magdalena (ver ítem 19 y registro fotográfico anexo del presente informe técnico), a lo largo de la cual se proyecta la instalación de la tubería de conducción de agua.*

*Por otra parte, también se tienen las siguientes consideraciones:*

- En el cronograma del proyecto (Anexo 3.1 del EIA) no se incluyó la actividad de desmonte, no obstante, el grupo evaluador asume que dicha actividad está implícita en la actividad de descapote que si fue incluida. Sin embargo, se considera que la actividad de aprovechamiento forestal que requeriría el proyecto debe ser contemplada como parte de los ajustes tanto del cronograma como del presupuesto y demás apartados del EIA.*
- En el ítem 3.2.2.3.16, 3.2.5.1.6, 3.2.5.1.7, entre otros, del Capítulo 3 del EIA se señala que se utilizará carbón vegetal como uno de los insumos para la producción de sulfato de manganeso vía monóxido, cuyo origen será nacional y para el cual se especifica, en una referencia o pie de página de la Tabla 3-33, que “El consumo de carbón vegetal requiere salvoconducto presentado por vendedor, expedido por la respectiva autoridad ambiental”. No obstante, el grupo evaluador considera pertinente indicar a la empresa que también deberá tener en cuenta que el proveedor (empresa forestal) de carbón vegetal cuente con los respectivos permisos ambientales, de conformidad con lo establecido en la Resolución 753 de 2018 del MADS2.*
- En el ítem 3.2.7 del Capítulo 3 del EIA se señala que el proyecto no intercepta infraestructuras (redes o estructura) de servicios públicos por las actividades constructivas y/o de adecuación en el área del predio destinado para la planta de producción. Sin embargo, en la citada visita técnica practicada por la C.R.A. se observó una posible intercepción del trazado de la tubería de conducción de agua del proyecto con la de la empresa AGUA CARIBE COLOMBIA S.A.S. E.S.P. prestadora del servicio público de agua potable en la urbanización Ciudadela Distrital Villa Olímpica en el municipio de Galapa – Atlántico, cuya concesión se otorgó por la C.R.A. mediante la Resolución 736 de 20163, modificada por la 830 de 2019. Para lo cual se considera que el solicitante deberá tomar las medidas para evitar la afectación en el suministro de agua que provee dicha empresa de servicios públicos.*

*Se concluye que el capítulo 3 del EIA para el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, presentó información acorde a la naturaleza del proyecto, sin embargo, se presentan algunas inconsistencias que no impiden la toma de decisiones en cuanto al desarrollo del proyecto, asimismo, para la construcción y operación se debe contar con todos los instrumentos de control necesarios.*

#### **18.2. Capítulo 4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:**

*Se realizó la determinación del área de influencia del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso” de Quintal S.A. por lo que se consideraron el medio y componente, como se presenta a continuación:*

---

<sup>2</sup> “Por la cual se establecen lineamientos generales para la obtención y movilización de carbón vegetal con fines comerciales, y se dictan otras disposiciones” (disponible en la siguiente dirección electrónica: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-0753-de-2018.pdf>).

<sup>3</sup> “Por medio de la cual se otorga una concesión de aguas superficiales y se imponen unas obligaciones a la sociedad AGUAS DEL ATLÁNTICO S.A. E.S.P. en el municipio de Galapa – Atlántico” (disponible en la siguiente dirección electrónica: [https://crautonomia.gov.co/documentos/resoluciones/17825\\_resol%20000736%20de%202016.pdf](https://crautonomia.gov.co/documentos/resoluciones/17825_resol%20000736%20de%202016.pdf)).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

- *El medio abiótico, evaluando los componentes geológico, geomorfológico, paisaje, suelo y uso del suelo, hidrológico, hidrogeológico, oceanográfico, geotécnico y atmosférico, entre otros.*
- *El medio biótico, considerando los componentes flora, fauna e Hidrobiota.*
- *El medio socioeconómico evaluando los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo.*

*Para la definición y delimitación del área de influencia del proyecto, inicialmente preliminar y por último, la definitiva se surtieron de manera general una etapa de recolección de información (etapa pre-campo y etapa de campo) y una de análisis de información (etapa pos-campo), la cual se ajustó a cada medio y componente ambiental de análisis.*

*Áreas de influencia por medio:*

**18.2.1. Área de Influencia Final de Medio Abiótico**

*Tabla 12: Componentes empleados en la definición del área de influencia del medio Abiótico*

| <b>COMPONENTES</b>   | <b>NECESIDAD DE DEFINIR UN ÁREA DE INFLUENCIA – AI POR COMPONENTE</b>   |
|----------------------|---|
| <i>Paisaje</i>       | <i>Los impactos ambientales identificados en este componente no son significativos, debido a que no habrá modificación a la geomorfología de la zona, la planta manufacturera de Quintal S.A. se emplaza en una antigua planta en la que ya existe una infraestructura, la cual será empleada en la nueva planta, manteniendo de esta forma los patrones espaciales. Por lo anterior, no se considera en la definición del área de influencia.</i>  |
| <i>Geología</i>      | <i>Los impactos ambientales identificados en este componente no son significativos, debido a que las actividades a ejecutar por el proyecto en sus distintas fases no generan cambio en la composición, estructura o dinámica de la roca en que se soporta la infraestructura existente en la zona, por lo que, no se considera este componente en la definición del área de influencia.</i>  |
| <i>Geotecnia</i>     | <i>No se considerará este componente en la definición del área de influencia, dado que los impactos ambientales identificados en este componente no son significativos, ya que el proyecto no genera cambios importantes en las propiedades geotécnicas del suelo, puntualmente en su distribución granulométrica, plasticidad, compresibilidad y resistencia cortante.</i>   |
| <i>Suelos</i>        | <i>Se considera en el componente suelo en la definición del área de influencia, considerando los impactos ambientales significativos asociado principalmente a los cambios a la estructura, textura y permeabilidad del suelo asociadas a las actividades de la etapa constructiva.<br/>Para este componente se toma como unidades de análisis el área que sería intervenida por las actividades propias del proyecto y aquellas áreas previstas para ser intervenidas con el sistema de captación y vertimientos (un metro de lado a lado del eje de la tubería)</i> |
| <i>Uso del suelo</i> | <i>Los impactos ambientales identificados en este componente no son significativos, por lo que no se considera en la definición del área de influencia. No se estiman acciones, actividades e intervenciones por la ejecución del proyecto que modifique el uso actual del suelo.</i>   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                |  |   |
|----------------|--|---|
| Geomorfológico |  | <i>Los impactos ambientales identificados en este componente no son significativos, dado que no existirá modificación de la geomorfología, por lo que no se considera en la definición del área de influencia.</i>  |
| Hidrológico    |  | <i>Se identifican impactos ambientales significativos sobre el componente hidrológico, estos asociados al sistema de captación previsto en el proyecto (Ver Capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales) y a su vez al sistema de vertimiento de contingencia, para la captación actividades se tiene como cuerpo de agua receptor el Río Magdalena en la subcuenca identificada con el código 2904 Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe y 29040 cuenca de Arroyos de Área Urbana y para el vertimiento a la Ciénaga de Malambo. Para este componente se toma como unidades de análisis el punto de captación en el Río Magdalena y la Ciénaga de Malambo.</i> |
| Hidrogeología  |  | <i>No se considera este componente en la definición del área de influencia. No se estiman cambio en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo o afectación a su calidad.</i>  |
| Atmosférico    |  | <i>Se considera el elemento de Calidad de aire dentro de la delimitación del área de influencia. Para la definición del área se emplea el modelamiento de dispersión de las emisiones generadas por las fuentes asociadas al proyecto en sus diferentes fases (Ver Anexo 5.6. Modelo de dispersión atmosférica).</i><br><br><i>Se considera el elemento de Ruido, se considerará como unidad de análisis el área dada por la modelación de los niveles de ruido ambiental estimados para el proyecto (Ver Anexo 5.4. Ruido ambiental y modelaciones).</i>   |

Se tienen las siguientes áreas de influencia determinadas para el medio abiótico:

Figura 15: Área de influencia del componente Suelo



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 16: Área de influencia del componente Hidrológico



Figura 17: Área de influencia del componente atmosférico - Modelo de dispersión de calidad de aire



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 18: Área de influencia del componente atmosférico - Modelo de dispersión de ruido

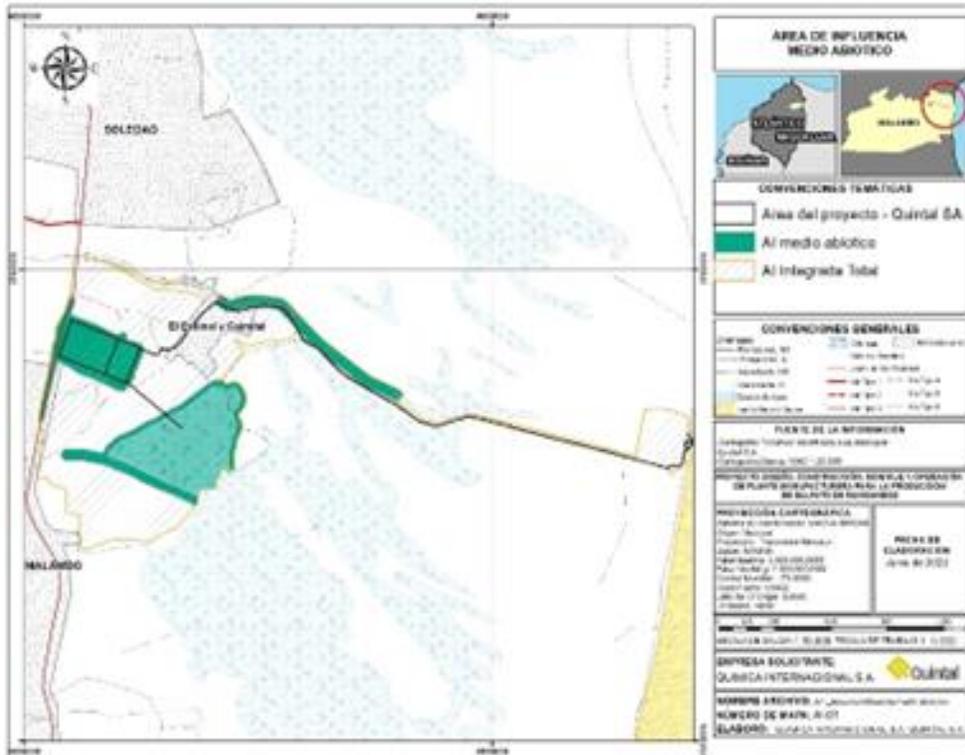


Figura 19: Área de influencia final del componente atmosférico



RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 20: Área de influencia final del medio abiótico



18.2.2. Área de Influencia del Medio Biótico (AIMB):

Aspectos metodológicos para delimitación del AIMB (ítem 4.1.3.2 del EIA): “Para la delimitación de las áreas de influencia del medio biótico se consideró el ecosistema como unidad mínima de análisis (UMA), el área de intervención puntual del proyecto (área constructiva) y área de dominio vital y Home range.

[...] primero se identificaron las áreas de intervención, [...] las vías de acceso, [...] y el uso, afectación o aprovechamiento de recursos naturales. [...].

Una vez definidas las áreas de intervención individuales se procedió a generar un área total de intervención. [...].

De forma paralela, se procedió a la selección de la “Unidad Mínima de Análisis” (UMA), [...] se tomó “Ecosistemas” inicialmente, [...] como se describe en la metodología propuesta en “Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia” (IDEAM et al, 2007).

Una vez seleccionada la UMA, se realizó una identificación rápida de potenciales impactos que podría generar el Proyecto Planta Quintal. [...].

[...] se realizó un análisis (teniendo en cuenta los factores de conectividad y fragmentación ecológica, efecto borde, dispersión de contaminantes atmosféricos y ruido aplicados a los subcomponentes que afectan) e interpretación de la imagen obtenida, esto se realizó utilizando la información secundaria [...].

Debido al bajo número de impactos significativos identificados durante la preevaluación, y a la baja relevancia que estos mostraban sobre la UMA Ecosistemas, se repitió el proceso con las “Coberturas vegetales” de Nivel 1 y 3 [...] como UMAs.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*[...] se procedió a realizar la validación de la información secundaria. Se seleccionaron 4 polígonos que cubrían la totalidad de las coberturas que se estimaban a afectar, y las áreas aledañas a estas. [...].*

*Debido a que las condiciones evaluadas con la información secundaria resultaron ser muy similares a las obtenidas con la información primaria se cerró el ciclo de fase previa obteniendo así la pre-AIB. [...].*

*Al no modificarse las zonas de manifestación de los impactos con la caracterización ni evaluación ambiental realizadas, se mantuvo el Área de Influencia para el Proyecto Planta Quintal.*

*Para cada subcomponente (flora, fauna y ecosistemas) se ubicaron las áreas de afectación (zonas de manifestación de impactos y de intervención) en imágenes satelitales, y finalmente se superpusieron todas las áreas seleccionadas y se generó el Área de Influencia Biótica”.*

*Área de Influencia Final de Medio Biótico (ítem 4.2.2 y subsiguientes del EIA): “[...] para la determinación de los componentes a emplear dentro de la definición y delimitación del área de influencia del componente biótico, se excluirán los impactos positivos y se hará un análisis por actividades”. Seguidamente se muestra la siguiente tabla:*

*Tabla 13: Componentes empleados en la definición del área de influencia del medio biótico.*

| COMPONENTES | NECESIDAD DE DEFINIR UN ÁREA DE INFLUENCIA – AI POR COMPONENTE   |
|-------------|--|
| Flora       | <p><i>“[...]se prevén impactos ambientales significativos en dos elementos ambientales de este componente (Diversidad de flora y Cobertura vegetal) en donde se generarían los impactos específicos de Cambios en la composición vegetal, Cambios en la estructura vegetal, Homogenización de flora, Alteración de la fisionomía vegetal y Disminución de la biomasa.</i></p> <p><i>[...] Las actividades relacionadas a estos impactos son desmonte, descapote, excavaciones, rellenos, compactación, cimentación y otras obras civiles, operación de casinos y campamentos, movilización de maquinaria y equipos, y el sistema de tratamiento de agua cruda y residuales industriales, en donde se incluye la captación y el vertimiento.</i></p> <p><i>[...]se determinó como UMA los Ecosistemas terrestres a escala 1:25000, siendo esta unidad delimitada para el elemento Diversidad de flora por tratarse principalmente de efectos de origen físico, y para el elemento Cobertura vegetal por fragmentación y efecto de borde sobre las coberturas incluidas en estos ecosistemas”.</i></p> |
| Fauna       | <p><i>“[...]se prevén impactos ambientales significativos en dos elementos ambientales de este componente (Hábitat de fauna y Diversidad fauna) en donde se generarían los impactos específicos de Pérdida de conectividad ecosistémica, Interrupción de corredores ecológicos, Desplazamiento de fauna e Introducción de patógenos).</i></p> <p><i>[...]Las actividades relacionadas a estos impactos son excavaciones, rellenos, compactación, cimentación y otras obras civiles, movilización de maquinaria y equipos, y el sistema de tratamiento de agua cruda y residuales industriales, en donde se incluye la captación y el vertimiento.</i></p> <p><i>[...]se determinó como UMA los Ecosistemas terrestres a escala 1:25000, siendo esta unidad delimitada para el elemento Hábitat de fauna por las</i></p>  |

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

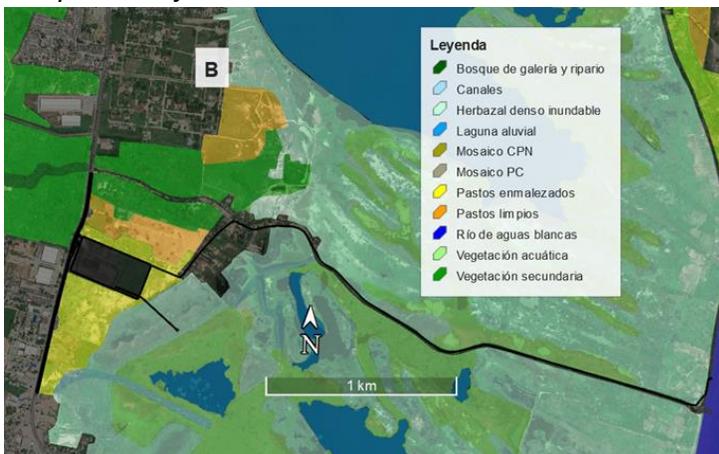
|            |  |
|------------|--|
|            | <p>coberturas afectadas, y para el elemento Diversidad fauna por conectividad y fragmentación de hábitats”.</p>  |
| Hidrobiota | <p>“[...]estos impactos se consideran inmersos en los componentes Flora y Fauna por lo que no se evalúa como un componente aislado. Se considera en los elementos Diversidad de fauna, Diversidad de flora y Cobertura vegetal se generarían los impactos específicos de Desplazamiento de fauna, Alteración en el desarrollo biológico, Incremento de la susceptibilidad de enfermedades, Cambios en la composición vegetal, Cambios en la estructura vegetal, Incremento de macrófitas acuáticas y Disminución de la biomasa vegetal.</p> <p>[...]Las actividades relacionadas a estos impactos son construcción de obras hidráulicas, operación y mantenimiento de obras hidráulicas, el sistema de tratamiento de agua cruda y residuales industriales, el tratamiento de las aguas, en donde se incluye la captación y el vertimiento.</p> <p>[...]se determinó como UMA los Ecosistemas terrestres a escala 1:25000, siendo esta unidad delimitada para los elementos Diversidad de fauna y Cobertura vegetal por las áreas de intervención en donde se diluyen las sustancias y temperatura (vertimiento), para el elemento Diversidad de flora por las áreas de intervención en donde se altera la cobertura vegetal”.</p> |

Fuente: Modificado de QUINTAL S.A., 2023 (a partir de la Tabla 4-7 del Capítulo 4 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Componente flora:

- **Elemento diversidad flora (literal a del ítem 4.2.2.1):** “[...] De forma directa se realizará un cambio en la composición y estructura florística en el área de remoción y/o restauración de las coberturas, es decir, en las áreas en donde se efectuarán las actividades constructivas, en los pasos de los ductos (o tuberías) de captación y vertimiento de aguas, y en los puntos específicos de estos; y de forma indirecta sobre el costado occidental de la carretera Oriental por su uso [...]. Para limitar el efecto del proyecto en el uso de la vía, considerando que es de uso nacional, se tomaron como límites las coberturas aledañas, observando las coberturas de “Vegetación secundaria baja” al suroriente y al noroccidente, “Pastos limpios” al nororiente y “Tejido urbano continuo” al suroccidente; esta última no se tuvo en cuenta para definir el límite debido a su extensión [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura, entre otras:

Figura 21 :Áreas de intervención sobre coberturas aledañas al proyecto que pueden afectar la composición y estructura de la flora.



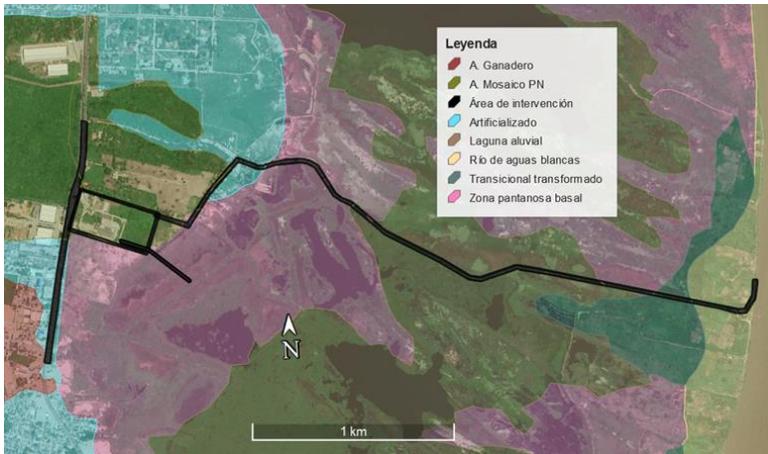
Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-8 B del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

“[...] De forma indirecta y puntual se estima que el uso de la carretera Oriental podría alterar la vegetación aledaña hasta un máximo de 10m a la redonda. También se calcula que el uso y mantenimiento de las instalaciones, exceptuando los puntos de captación y vertimiento, podrían repercutir sobre la flora hasta 10m de distancia [...]. Estas alteraciones serían producidas por un posible efecto de borde”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 22 : Áreas de impactos indirectos sobre la composición y estructura de la flora, posiblemente causadas por las áreas de intervención.

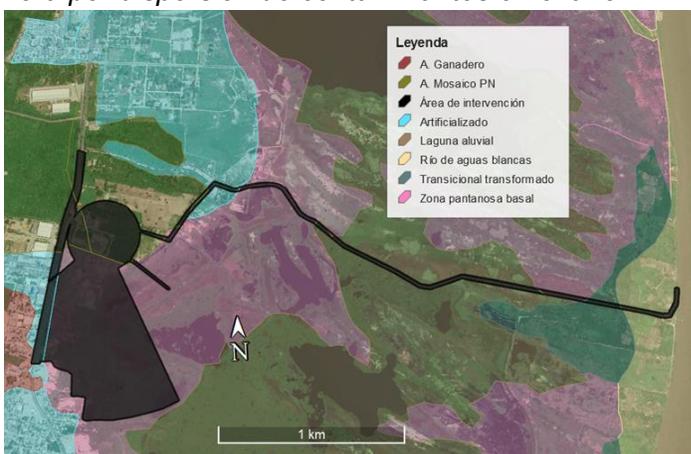


Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-9 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Por otra parte, se estima que durante todas las etapas del proyecto se pueden generar contaminantes atmosféricos, principalmente material particulado y vapor de agua, que podrían influir en la dinámica estructural y de composición de la flora.

Teniendo en cuenta lo anterior, se proyecta un área de afectación de hasta 1km en dirección sur desde el polígono de intervención con un ángulo de 45° al occidente, dirección habitual de los vientos en el sector (Malambo-Soledad), y con un ángulo de 15° hacia el oriente, además de un área de 200m desde el centro del polígono para vientos no habituales; y hasta 10m para la vía y los canales [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 23 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre la composición y estructura de la flora por dispersión de contaminantes en el aire.



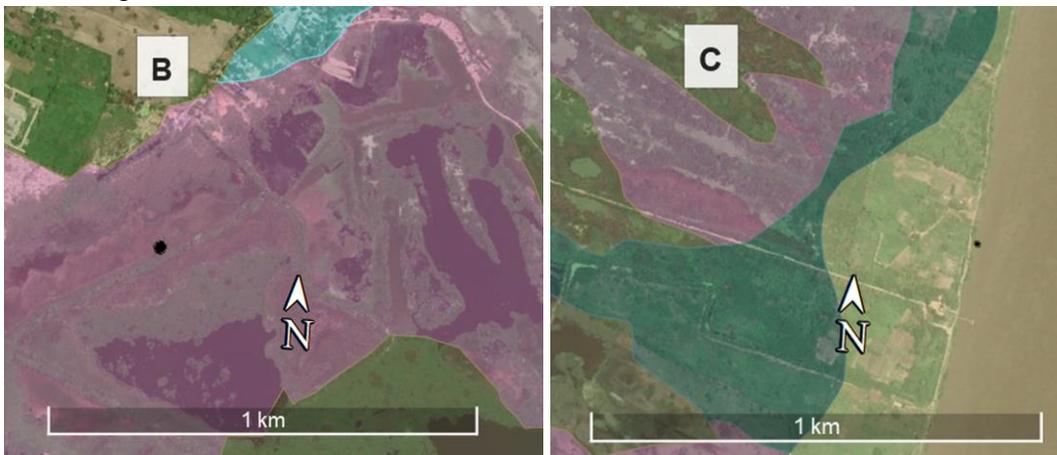
Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-10 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Se prevé que los vertimientos podrían impactar a mediano plazo, la composición y estructura vegetal 10m alrededor del punto, y que la captación podría afectar hasta un

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

máximo de 5m desde este punto por el aporte de nutrientes [...]. Estas áreas se calculan a partir del impacto sobre la composición y estructura de la flora, basado en la dispersión de contaminantes, principalmente por la construcción de las obras, y sobre los ecosistemas terrestres, [...]”. Para lo cual se muestran las siguientes figuras, entre otras:

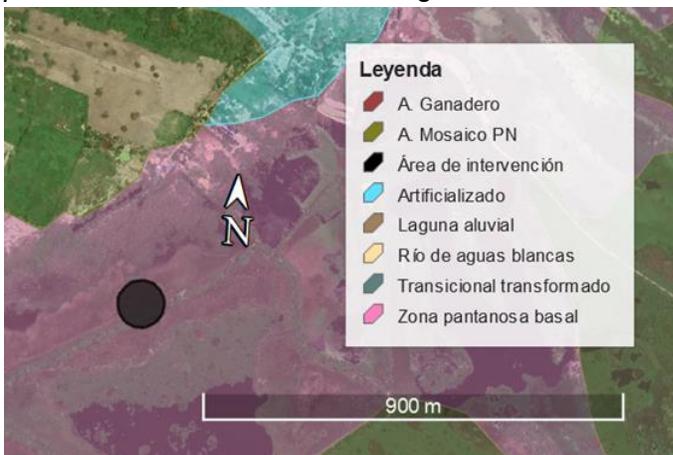
Figura 24 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre la composición y estructura de la flora: B) en el punto de vertimiento en la ciénaga de Malambo; C) en el punto de captación en el río Magdalena.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-11 B del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“A largo plazo, se estima que la afectación sobre el punto de vertimientos podría extenderse hasta 50m, esta sería la máxima afectación previsible sobre la diversidad de flora [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 25 : Área de afectación sobre la composición y estructura de la flora a largo plazo en el punto de vertimiento en la ciénaga de Malambo.

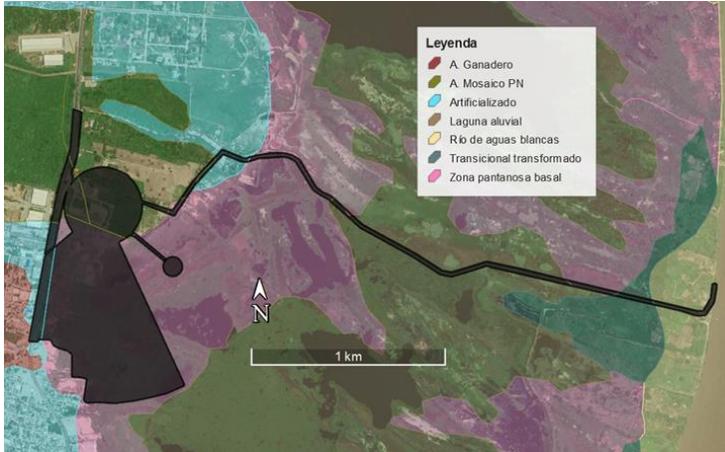


Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-12 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Tomando las áreas de intervención y las áreas de impactos se obtienen las áreas en las que se estima podrían presentarse los efectos sobre el Elemento Diversidad Flora [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 26 : Área de influencia del Elemento Diversidad de flora para el Proyecto Planta Quintal.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-12 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- *Elemento cobertura vegetal (literal b del ítem 4.2.2.1): “Por tratarse, en su mayoría, de lugares que se van a alterar directamente en la remoción y restauración de la cobertura se presentan las áreas en donde se efectuarán las actividades constructivas, en los pasos de los ductos (o tuberías) de captación y vertimiento de aguas, y en los puntos específicos de estos; y de forma indirecta sobre el costado occidental de la carretera Oriental por su uso [...]. En este punto no se tendrán en cuenta las áreas inmersas en las coberturas de “Tejido urbano” y se mantienen las limitaciones de la vía Oriental como se menciona en el elemento Diversidad de Flora”. Para lo cual se muestra una figura de las áreas de intervención sobre coberturas aledañas al proyecto, similar a la de los impactos que pueden afectar la composición y estructura de la flora.*

*“[...] a mediano plazo podrían terminar en un cambio parcial del área en las coberturas “Pastos limpios” y “Vegetación secundaria baja” por los procesos de degradación/sucesión, fragmentación y efecto de borde que podrían generarse en el sector debido a la presión del proyecto en las coberturas.*

*Se estima que este cambio será gradual y que, a causa del alto grado de intervención del área, no abarcaría más de 50m alrededor del área intervenida del polígono, y 10m alrededor de las áreas de las obras hidráulicas; sin traspasar las coberturas afectadas en ninguno de los casos. De igual forma, se considera que los vertimientos realizados pueden llegar a afectar la cobertura vegetal alrededor del punto, debido al arrastre de nutrientes, esta afectación se prevé con un radio no mayor a 10m centrado en el punto de vertimiento, y que la cobertura sobre la vía Oriental no se vería afectada. [...] en este punto tampoco se tienen en cuenta las coberturas de Tejido urbano. Estas áreas se calculan a partir del impacto sobre la cobertura vegetal, basado en la absorción de nutrientes de las plantas y sobre los ecosistemas terrestres, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 27 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre la cobertura vegetal a mediano plazo.

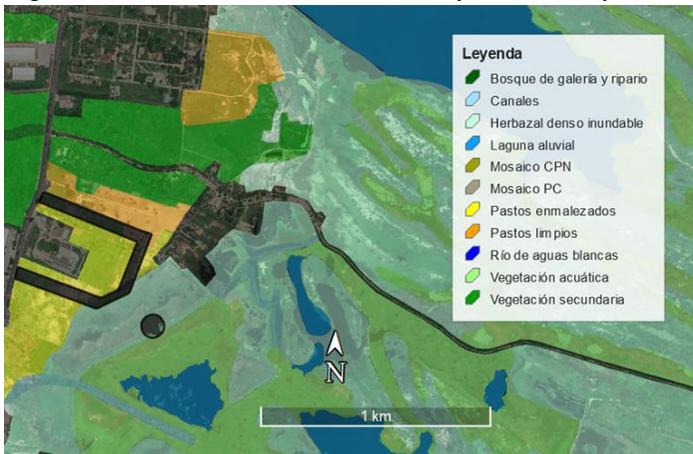


Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-15 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“[...] a largo plazo sobre las coberturas podrían llegar a percibirse a distancias mayores a las mencionadas anteriormente, sin extenderse más allá de la vía, [...]”.

Por principio de precaución, [...] se extendió el área hasta los 100m desde el polígono, utilizando la cobertura “Red vial y ferroviaria” como barrera; y hasta los 50m para el punto de vertimiento, para la infraestructura hidráulica no se considera que los efectos sobrepasen lo ya establecido [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 28 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre la cobertura vegetal a largo plazo.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-16 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Tomando las áreas de intervención y las áreas de impactos se obtiene el área en la que se estima podrían ser significativos los efectos sobre el Elemento Cobertura Vegetal [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

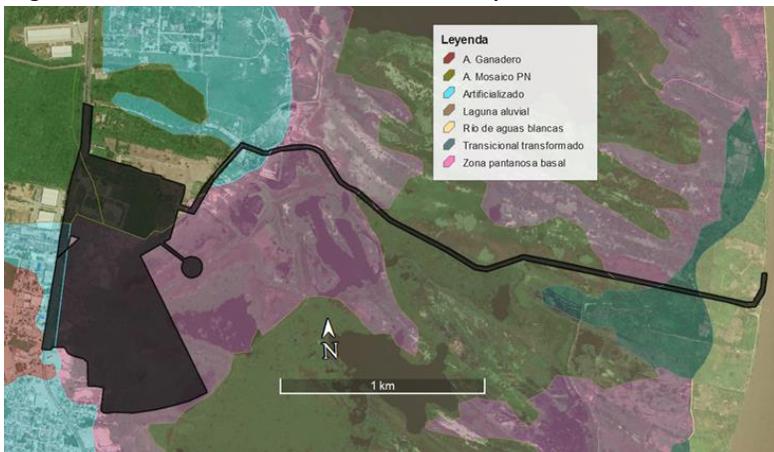
Figura 29 : Área de influencia del elemento Cobertura vegetal para el Proyecto Planta Quintal.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-17 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Área de influencia componente flora (literal c del ítem 4.2.2.1): “Al superponer las áreas definidas para la modificación de la cobertura vegetal, y para el cambio en la composición y estructura florística se evidencia que la superficie de la primera se encuentra, en su mayoría, inmersa en la superficie de la segunda [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 30 : Área de influencia del componente Flora del Proyecto Planta Quintal.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-18 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Componente Fauna:

- Elemento Hábitat de Fauna (literal a del ítem 4.2.2.2): “[...] Las áreas de intervención que modifican el hábitat de la fauna silvestre están estrechamente relacionadas con las de modificación de la cobertura vegetal. Son estas zonas donde directamente se van a ver la modificación de los hábitats a corto plazo [...]”. Para lo cual se muestra la misma figura de las áreas de intervención sobre coberturas aledañas al proyecto.

“[...] a mediano plazo podrían terminar en un cambio parcial en los hábitats de la fauna del sector, principalmente las contiguas al polígono del proyecto, debido a los procesos de fragmentación y efecto de borde por la presión del proyecto en la cobertura.

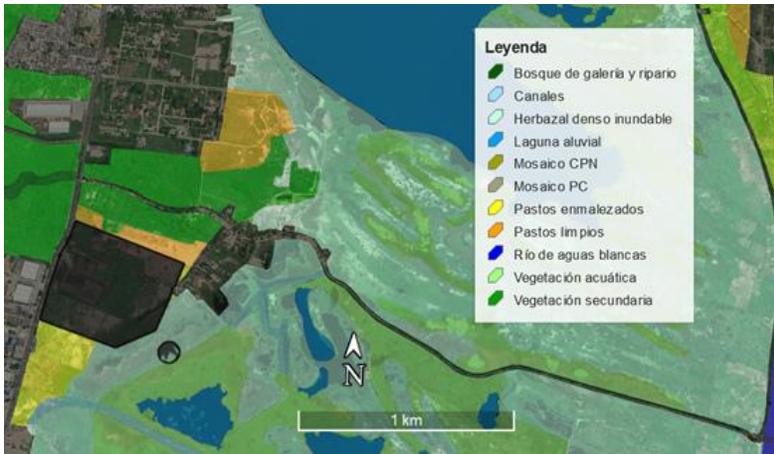
Se estima que este cambio será gradual y que, a causa del alto grado de intervención del área, podría generar un impacto sobre 150m alrededor del polígono, 50m adicionales a los previstos en flora sin pasar a las siguientes coberturas; en tanto, para los puntos de vertimiento y captación no tendrían un efecto mayor a 50m alrededor de

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

estos [...]. Se reitera la función de la vía Oriental como barrera. Para la infraestructura hidráulica, a mediano plazo, no se estima que los impactos se extiendan más allá de lo planteado anteriormente debido a que su paso se realiza, principalmente, por coberturas ya antropizadas (Tejido urbano discontinuo, Red vial y Canales), por tanto, no se tendrá en cuenta para este punto. De igual forma, se reitera que estas coberturas no se considerarán dentro de las áreas de influencia debido a que el sostenimiento de los hábitats en estas depende directamente de las actividades humanas, sirviendo como barreras para otras coberturas con este tipo de impactos. Como en el caso de la delimitación del componente flora, las áreas de “vertimiento” se calculan a partir del impacto sobre la cobertura vegetal, basado en la absorción de nutrientes de las plantas y sobre los ecosistemas terrestres, sin contemplar los posibles efectos sobre los ecosistemas acuáticos por los vertimientos”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 31 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre hábitats de fauna a mediano plazo.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-20 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“A largo plazo, se prevé que los efectos de borde alrededor del polígono del proyecto podrían extenderse en expansión radial hasta un máximo de 500m con punto centrado en el área anterior, limitando su efecto a las coberturas aledañas sin traspasar a las siguientes, considerando que estas actuarían como barrera protectora [...]”. Para lo cual se muestran las siguientes figuras:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 32 : Área de afectación sinérgica y acumulativa de impactos sobre hábitats de fauna a largo plazo: A) área del polígono rodeada de la proyección por principio de precaución; B) coberturas incluidas dentro del área de afectación.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-21 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Salvo el área afectada en la cobertura “Herbazal denso inundable” por las obras hidráulicas de captación, no se considera que los efectos logren trascender más de lo proyectado anteriormente. Para el área que puede verse afectada a largo plazo, se tomó un área adicional de 50m en los puntos de afectación directa, y se trazó una línea por el ángulo más cerrado para incluir un área superior. Esto basado en el principio de precaución, para abarcar posibles efectos no contemplados [...]”. Para lo cual se muestran las siguientes figuras:

Figura 33 : Área de afectación sobre herbazal denso inundable: A) área de afectación estimada; B) área de afectación ampliada y proyectada por principio de precaución.

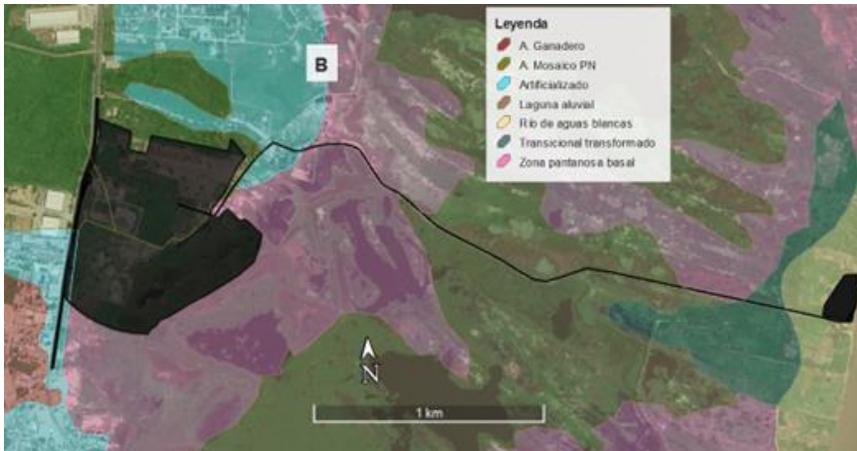


Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-22 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

“Una vez obtenidas las áreas de intervención y las de impacto, se superpusieron para generar el área en la que se estima podrían presentarse los efectos sobre los ecosistemas [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura, entre otras:

Figura 34 : Área de influencia del elemento Hábitat de fauna para el Proyecto Planta Quintal en áreas proyectadas sobre ecosistemas.

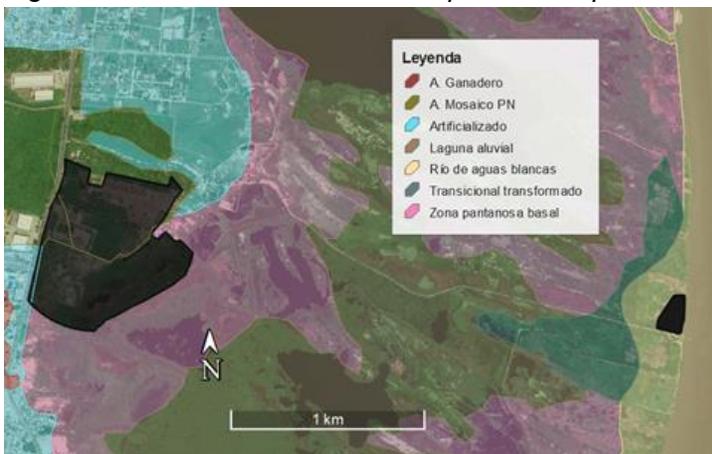


Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-23 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- *Elemento Diversidad Fauna (literal b del ítem 4.2.2.2): “[...] El cambio en la composición y estructura de especies de fauna [...], se relaciona con la conectividad, efectos de borde y fragmentación, y debido a que la fauna tiene posibilidad de desplazamiento y adaptación mayores que la flora, estos efectos solo se prevén significativos a mediano y largo plazo, y de forma indirecta, acumulativa y sinérgica. A corto plazo se estima un efecto, principalmente por ahuyentamiento, durante la construcción, [...]”.*

“[...] a mediano plazo se proyecta como las zonas en las que se pueden presentar los efectos sobre hábitat de fauna, puntualmente sobre las áreas relacionadas al polígono, al punto de captación, al punto de vertimiento y al área aledaña al punto de captación [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 35 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre especies de fauna a mediano plazo.



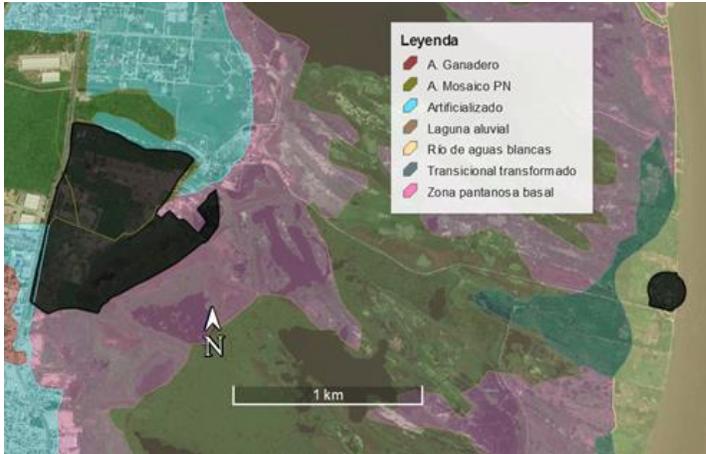
Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-24 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“[...] a largo plazo, se tomaron los efectos previstos a mediano plazo y se extendió 100m el radio definido para hábitats; este radio se limitó con las coberturas, a excepción de “Pastos arbolados”, y con ecosistemas; 100m de radio al punto de vertimiento; 30m de

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

radio al punto de captación; y un radio de 50m para el área aledaña al punto de captación [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 36 : Áreas de afectación de posibles impactos sobre especies de fauna a largo plazo.

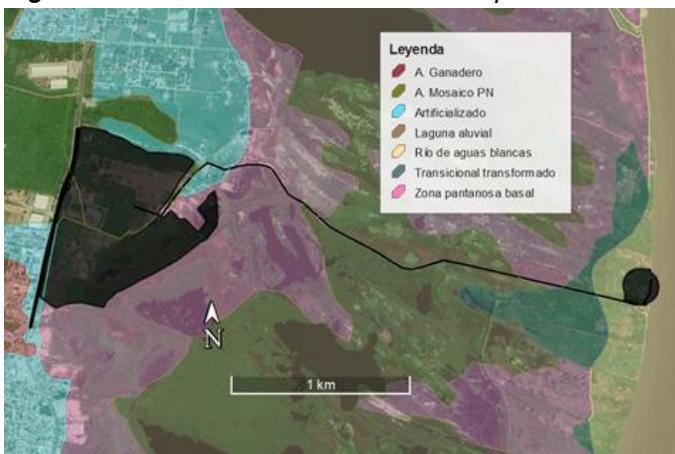


Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-25 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“[...] Dado que no se contempla un área de intervención, por lo explicado al inicio del literal, el área de influencia del elemento se mantiene como se muestra en la Figura 4-25 (ver figura anterior), áreas que contienen en su interior lo definido en la Figura 4-24 (ver figura tras anterior)”.

- Área de Influencia Componente Fauna (literal c del ítem 4.2.2.2): “Al superponer las áreas definidas para la modificación hábitats, y para el cambio en la composición y estructura de especies de fauna se evidencia el área de influencia prevista para el componente fauna [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 37 : Área de influencia del componente fauna del Proyecto Planta Quintal.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-26 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Componente hidrobiota (ítem 4.2.2.3):

“[...] La captación y vertimiento serán las principales actividades impactantes, pero los cuerpos de agua en este sector se encuentran tan intervenidos que los efectos del proyecto no serán relevantes a corto ni mediano plazo.

No obstante, [...]. Se consideran los elementos ambientales Diversidad de flora, Diversidad fauna y Cobertura vegetal sobre los ecosistemas acuáticos.

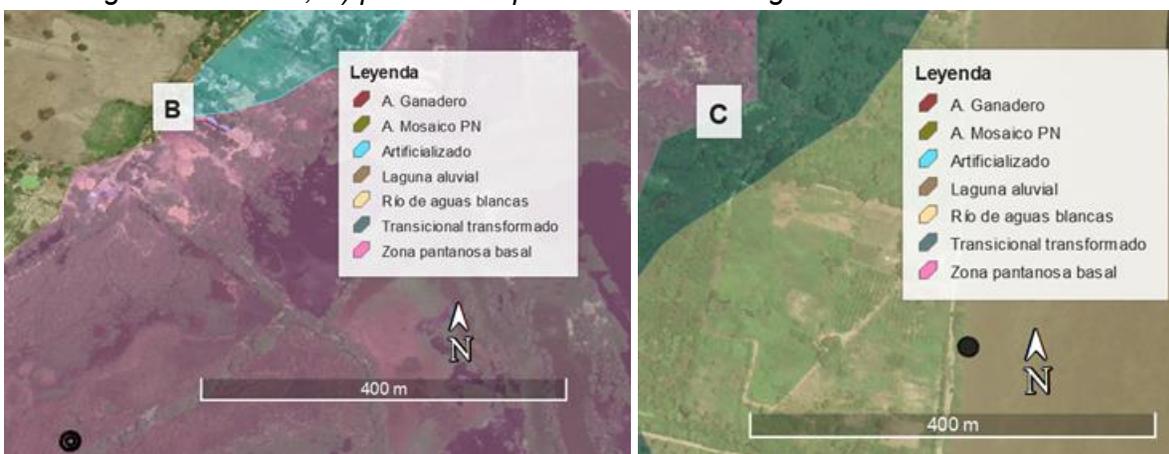
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

[...], se aclara que las áreas de vertimientos y captación fueron definidas a partir de información secundaria, utilizando el principio de precaución y analizando la afectación de la escasa hidrobiota en el lugar, basado en cálculos de la temperatura del agua en la que se realizarían los vertimientos y en la corriente de succión de la captación, asumiendo una corriente constante con los máximos valores establecidos en los diseños operativos de la planta.

[...], se consideraron los impactos sobre las comunidades fitoplanctónicas y de perifiton en los elementos de Diversidad flora y Cobertura vegetal, además de las macrófitas; y los impactos sobre las comunidades zooplanctónicas en el elemento Diversidad de fauna, junto con la ictiofauna y macroinvertebrados. [...].

[...] De forma directa, se realizará una afectación en las áreas donde se instalarán los puntos de vertimiento y captación, estas áreas se han definido como circunferencias con 5m de radio. Ningún otro efecto del proyecto afectará de forma directa en este sentido. De forma indirecta es posible que los impactos de la construcción de la infraestructura se amplíen hasta 10m de los puntos establecido. Por tanto, se delimitan estas áreas como de intervención [...]. Para lo cual se muestran las siguientes figuras, entre otras:

Figura 38 : Áreas de intervención de los ecosistemas acuáticos en: B) punto de vertimiento en la ciénaga de Malambo; C) punto de captación en el río Magdalena.



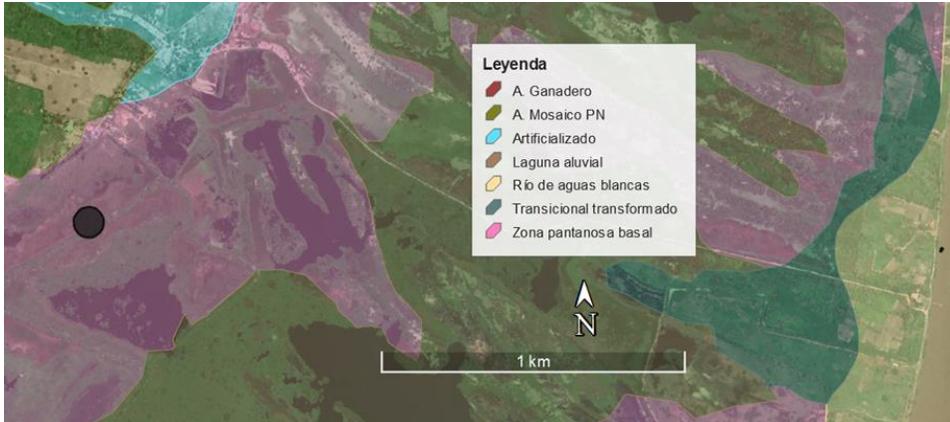
Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-27 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

[...] Podrían presentarse impactos por la carga de contaminantes en las estructuras que van sumergidas (para captación y vertimiento), y por las diferentes concentraciones de compuestos, la temperatura de los vertimientos realizados, la presión (de succión o expulsión), etc. Se estima un área de afectación en cono de 45°, de hasta 10m en el punto de captación en dirección de la corriente; para el punto de vertimiento se estima un área de impactos de 50m alrededor [...]. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

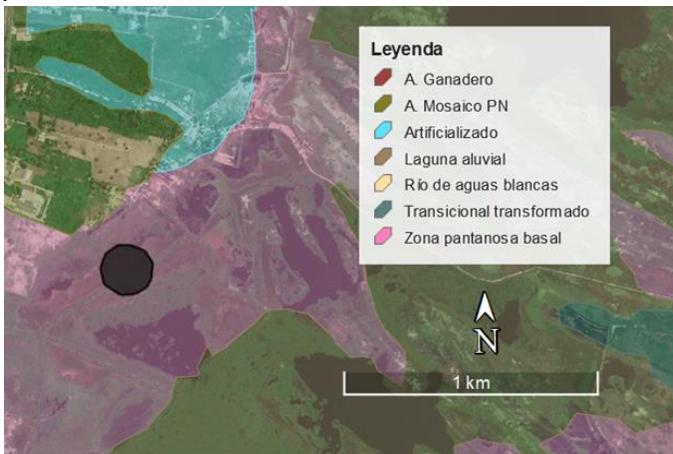
Figura 39 : Áreas de afectación de los ecosistemas acuáticos en los puntos de captación y vertimiento.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-28 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“A muy largo plazo, y considerando el peor escenario posible, que sería el vertimiento periódico, se prevé que estos efectos se podrían extender hasta 100m en el punto de vertimiento, en esta área los cambios en las condiciones del agua se habrán diluido y ya no causarán afectaciones a la hidrobiota [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 40 : Áreas de afectación de los ecosistemas acuáticos en el punto de vertimiento a largo plazo.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-29 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Tomando las áreas de intervención y las áreas de impactos se obtienen las áreas donde es posible evidenciar los impactos en la hidrobiota [...]. Para este subcomponente se espera un efecto, principalmente, en el incremento de macrófitas acuáticas en el punto de vertimiento”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 41 : Área de influencia del subcomponente Hidrobiota para el Proyecto Planta Quintal.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-30 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

*“No obstante lo anterior, se realizó un estudio de dispersión de contaminantes en agua, [...], cuyos resultados se muestran en el Capítulo 7, y que evidencia una afectación menor a la hidrobiota de lo que se tenía previsto. Sin embargo, se mantendrán las áreas antes indicadas a fin de preservar el principio de precaución que se utilizó. [...]”*

Área de influencia final del Medio Biótico (ítem 4.2.2.4):

*“Al superponer las áreas definidas para los componentes de flora y fauna, y el subcomponente hidrobiota, se obtiene que los posibles efectos se concentrarán en los ecosistemas Agroecosistemas de mosaico de pastos y espacios naturales, y Zona pantanosa basal, con consideraciones importantes en Río de aguas blancas. Aunque también puede existir una influencia en Laguna aluvial, esta sería considerablemente menor, y no se considera que haya un efecto real en el ecosistema Transicional transformado debido a que los efectos serían realizados sobre la vía [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:*

Figura 42 : Área de influencia biótica estimada para el Proyecto Planta Quintal.



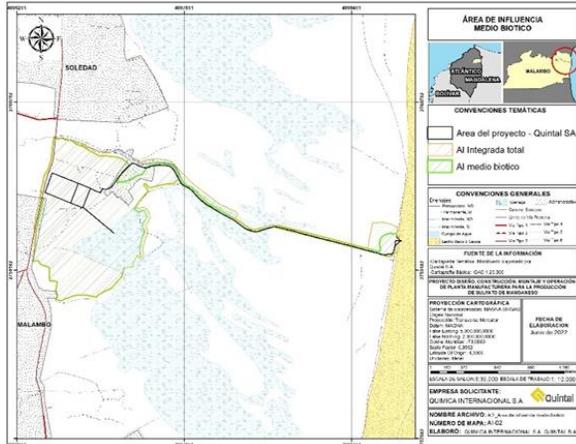
Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-31 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

*“[...] Teniendo en cuenta la dinámica de la ciénaga, y observando la delimitación de ecosistemas, finalmente se propone, por principio de precaución, extender el área para abarcar los fragmentos de ecosistema que quedaron aislados de alguna forma y retirar del Área de influencia las zonas que pertenecen a “Territorio artificializado” [...]. Las áreas extendidas cubren principalmente “Zonas pantanosas” e incluye una pequeña porción de “Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales””. Para lo cual se muestra la siguiente figura:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 43 : Área de influencia final del Medio Biótico del Proyecto Planta Quintal.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (Figura 4-33 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Por último, se señala que “La exclusión de las áreas dentro de “Territorio artificializado” se debe a que dependen, para todos los componentes y elementos, directamente de la intervención antrópica para su existencia y mantenimiento (vegetación, coberturas y hábitats), y que estas, a su vez, sirve de barrera para impedir el paso de los impactos a otros ecosistemas.

[...] que, aunque esta área de influencia incluye sitios Ramsar, los efectos contemplados para estos puntos no tendrán ningún impacto sobre su estructura, dinámica o importancia, no se prevé, desde el punto de vista biótico, una afectación como sitio de importancia. Los efectos contemplados en estas zonas se deben a la posible presión por competencia de especies desplazadas dentro del mismo ecosistema, lo que no pondría un cambio real en este”.

18.2.3. Área de Influencia Final de Medio Socioeconómico:

Tabla 14: Componentes empleados en la definición del área de influencia del medio socioeconómico

| COMPONENTES | NECESIDAD DE DEFINIR UN ÁREA DE INFLUENCIA – AI POR COMPONENTE  |
|-------------|---|
| DEMOGRAFICO | <p>Se tendrá en cuenta el componente demográfico para la estimación del área de influencia del medio socioeconómico, de cara a que se reconocieron impactos ambientales significativos en este nivel. Éstos se refieren a: el cambio en la estructura, dinámica social de la comunidad y generación de expectativas, en tanto que podrían elevarse los fenómenos migratorios. Por ello se identifican las veredas Espinal y Caimital como unidades de análisis para este elemento, al igual que lo propietarios de los predios circunvecino o que se ven involucrados por el trazado de captación o vertimiento proyectado. No se identifican barrios del casco urbano del municipio de Malambo.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, el proyecto se presenta como un centro de interés para los habitantes del sector, ya que posiblemente necesitará contratar mano de obra para la ejecución de trabajos propios de instalación de la planta y, algunas personas</p> |

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|          |  |
|----------|--|
|          | <p><i>de las veredas mencionadas estarían capacitadas y podrán tenerse en cuenta para ello. Este hecho puede generar movimientos poblacionales de individuos que viven por fuera del perímetro de influencia del proyecto y, de esta manera ser consideradas en la contratación del personal requerido. Las veredas de Caimital y Espinal como unidades de análisis en este componente se verían afectadas con la llegada de personas ajenas a su grupo poblacional.</i></p> <p><i>A largo plazo, probablemente se requiera mano de obra calificada para la operación del proyecto. Lo cual también puede generar la llegada de personas de otros barrios o municipios distintos a las veredas Espinal y Caimital para de esta forma ser tenidos en cuenta como candidatos.</i></p> <p><i>En esta línea de ideas, es posible que se genere otro escenario en el componente, ya que una vez sean completados los trabajos contratados las personas serían desvinculadas de la entidad y ello aunque en su inicio es un beneficio (al ser contratados), no ofrece garantías de permanencia.</i></p>  |
| ESPACIAL | <p><i>Se considerará el componente espacial para la determinación y delimitación del área de influencias del medio socioeconómico, teniendo en cuenta que se identificaron impactos ambientales significativos en este punto relacionados con: la afectación a los servicios públicos existentes por la posible disminución en el acceso y disponibilidad de agua potable, de igual forma se identifican probables incidencias en la infraestructura social en cuanto a las vías, aumento en el tráfico vehicular y disminución de la vida útil de rellenos sanitarios.</i></p> <p><i>Por lo anterior, se considera como unidad de análisis a las veredas Espinal y Caimital, la vía de acceso de dichas veredas, la entrada al barrio El Concord incluyendo la vía principal que es prolongación de la Calle 30 y está en toda la entrada del proyecto.</i></p> <p><i>La presencia del proyecto en la zona impacta de manera significativa los servicios públicos, que ya desde un inicio son carentes en el territorio y de difícil obtención. Las actividades propias de la planta implican acceso y uso del agua así como disposición de residuos, lo cual puede generar mayor escasez del agua y mayor volumen de desechos sólido e incluso líquidos, los cuales en la actualidad en las veredas de Espinal y Caimital son dispuestos por los habitantes en el arroyo o la Ciénega de Malambo.</i></p> <p><i>Adicionalmente, la mayoría de las vías aledañas al proyecto se encuentran en mal estado, y si tanto las nuevas construcciones como la propia operación del proyecto requieren circulación de maquinaria pesada, ello supone un mayor y acelerado deterioro a mediano o largo plazo, así como un frecuente tránsito de vehículos pesados en un sector plenamente poblado.</i></p> |

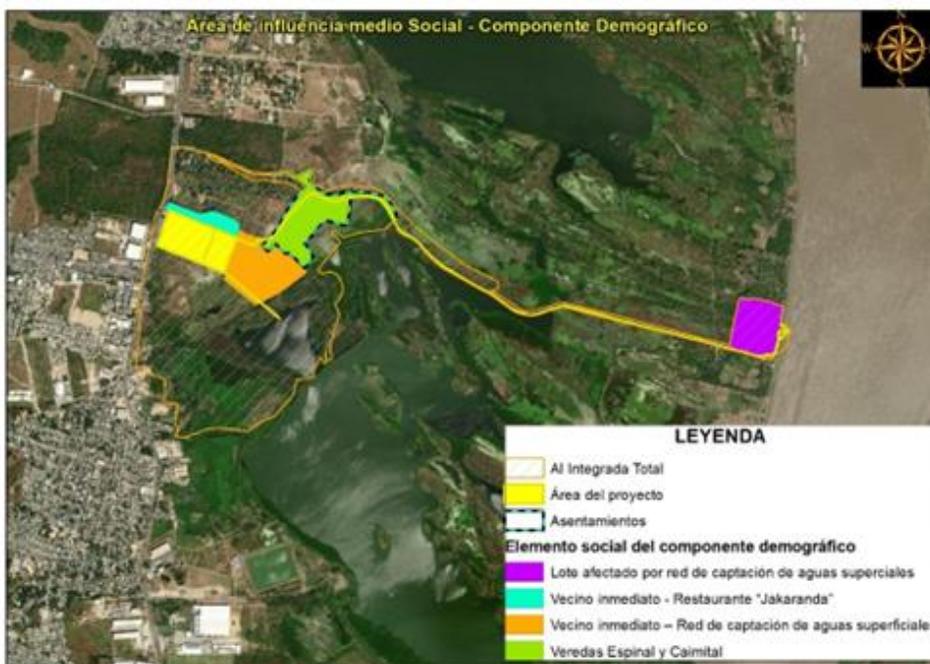
**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
|                                |  | <i>Finalmente, las dinámicas cotidianas y funciones de los habitantes de las veredas Espinal y Caimital podrían verse afectadas y disminuir su calidad de vida.</i>  |
| <b>ECONOMICO</b>               |  | <i>Los cambios en este nivel no generan impactos ambientales significativos para el medio socioeconómico, las actividades y dinámicas de empleo son compatibles con el proyecto, por lo que no se considerara en la delimitación del área de influencia.</i>           |
| <b>POLÍTICO-ADMINISTRATIVO</b> |  | <i>No se evidencian cambios significativos a nivel de la organización y estructura en este componente por lo que no es considerado en la definición del área de influencia.</i>  |
| <b>ARQUEOLOGICO</b>            |  | <i>Se considerará el componente arqueológico para la determinación y delimitación del área de influencias del medio socioeconómico, para esto se tiene como unidad de análisis el área del Proyecto donde se llevaría a cabo movimiento de tierras (excavaciones).</i> |

Figura 44: Área de influencia del componente demográfico



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 45: Área de influencia del componente espacial

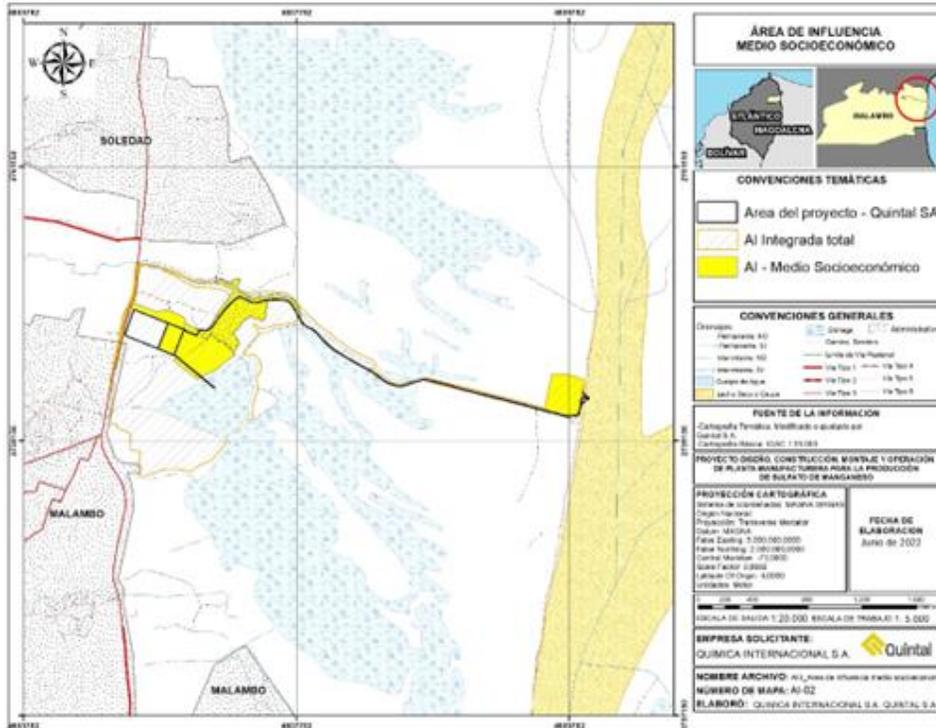


Figura 46: Área de influencia del componente arqueológico



RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

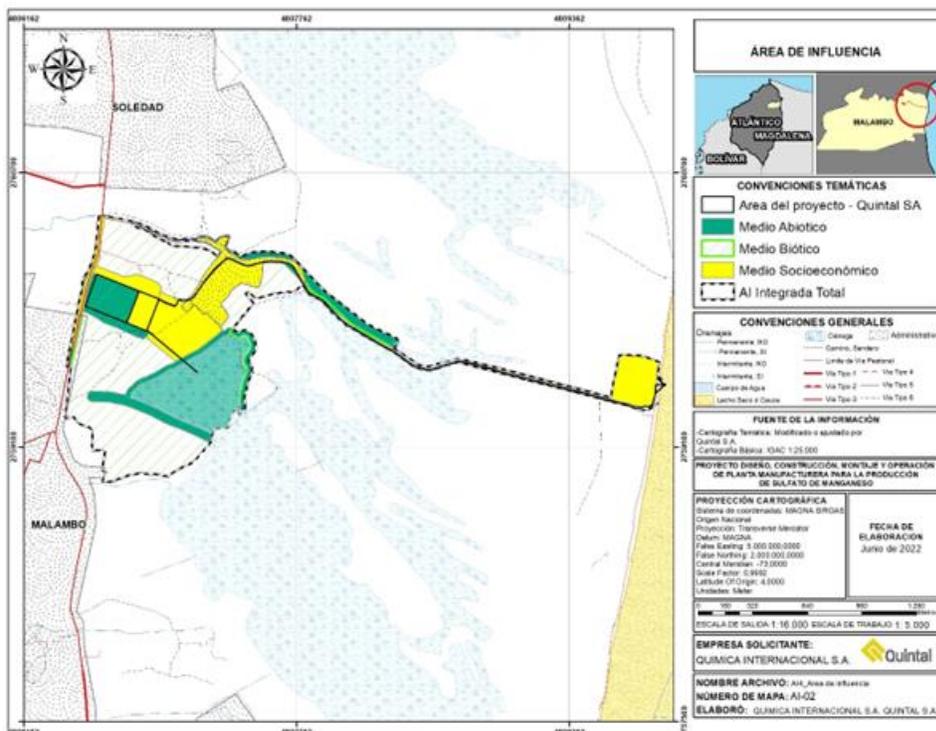
Figura 47: Área de influencia final del medio socioeconómico



18.2.4. ÁREA DE INFLUENCIA FINAL DEL PROYECTO

En la siguiente figura se representa gráfica y espacialmente el área de influencia desde la perspectiva integral, teniendo en cuenta la superposición entre todos sus medios. En el Capítulo 11. Cartografía se relaciona la salida gráfica y la GDB del área de influencia.

Figura 48: Área de influencia final del proyecto Quintal S.A.



CONSIDERACIONES TÉCNICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO ABIÓTICO.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

La empresa presentó en el Anexo 5.5., el documento “Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos”, ajustado en la conclusión por parte del laboratorio contratado, evidenciándose la siguiente observación:

*“Después de hacer el análisis de los receptores se puede identificar, se denota que la mayor afectación la recibirá el barrio el Concorde, esto es acorde a la meteorología presentada, ya que los vientos de la zona distribuyen la dispersión más en sentido sur, este y oeste que en sentido norte que es donde se encuentran las veredas Caimital y el Espinal, no obstante, como se mencionó anteriormente, los valores de concentración para todos los contaminantes se encuentran por debajo de la norma.”*

La C.R.A. acepta la aclaración, teniendo en cuenta que se evidenció la modelación de los contaminantes identificados (PM10, PM2,5, NO2 y SO2), donde sólo se observó presencia de estos dentro de los linderos del predio del proyecto, y, además, se mantienen los niveles de emisión por debajo de la normativa vigente Resolución 2254 de 2017.

Se considera que la determinación del área de influencia del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso” de Quintal S.A., para el medio abiótico cubre adecuadamente los lineamientos de la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia (ANLA, 2018) y de los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS (CRA, 2021).

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO BIÓTICO.**

Respecto a la información sobre la identificación y delimitación del AI para el MB, en el Capítulo 4 del EIA se observa que se tuvo en cuenta la caracterización y evaluación ambiental, el área de intervención o emplazamiento del proyecto, las fases y actividades de este, vías de acceso, tipos de ecosistemas y coberturas de la tierra como unidades mínimas de análisis. Asimismo, se observa que la metodología comprendió la fase previa y de análisis, las etapas de pre-campo, campo y pos-campo, entre otros aspectos establecidos en la guía para la definición, identificación y delimitación del AI de la ANLA, como AI por componentes mediante el establecimiento de radios o búfer y la posterior superposición de estas para definir el AI final del MB. Sin embargo, en dicha información se observan algunas inconsistencias como, por ejemplo:

Sobre la información de las coberturas de la tierra se observan diferencias entre lo que se describe y lo que se muestra en las figuras, por ejemplo:

- En el literal a) del ítem 4.2.2.1 se señala que para la vía de acceso se tomaron como límites las coberturas de Vegetación secundaria baja y Pastos limpios hacia el suroriente y nororiente, respectivamente. Sin embargo, en la Figura 4-8 B se muestra que las coberturas corresponden a Pastos enmalezados y Vegetación secundaria, respectivamente.
- En el literal b) del ítem 4.2.2.1 se señala de un cambio parcial en las coberturas de Pastos limpios y Vegetación secundaria baja por las actividades constructivas. Sin embargo, en la Figura 4-15 se muestra que las coberturas corresponden a Pastos enmalezados y Herbazal denso inundable, respectivamente.
- En el literal a) del ítem 4.2.2.2 se señala que la infraestructura hidráulica (para la conducción de agua y de vertimiento) pasaría por una cobertura de tipo Canales, Tejido

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Urbano Discontinuo y Red vial. Sin embargo, en las figuras se muestra que dicha infraestructura NO afectaría la cobertura tipo Canales porque está localizada a más de 300 m, hacia el sur, del trazado de la tubería para vertimiento. En tanto, para la tubería de vertimiento se muestra que pasaría por coberturas de Pastos enmalezados y Herbazal denso inundable.*

- *En el literal b) del ítem 4.2.2.2 se hace referencia a una cobertura de Pastos arbolados, lo cual se considera que NO es coherente debido a que este tipo de cobertura no fue identificada, ni delimitada, en el estudio.*

*Para la cobertura que se identificó como Herbazal denso inundable, por donde pasaría la tubería de conducción de agua a la altura del punto de captación, se observa que presenta características de una cobertura del tipo Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales<sup>4</sup>, con base en la revisión que se realizó de la GDB. Asimismo, a la misma altura del punto de captación se observa que la cobertura de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados tiene un ancho menor al que se delimitó en el estudio ambiental. Como se muestra a continuación, tomándose como base la imagen satelital de Google:*

*Figura 49 : Cobertura identificada y delimitada como Herbazal cuyas características NO se corresponden este tipo de cobertura, así como Red vial cuyo ancho es de menor.*



*Fuente: C.R.A. y Google, 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).*

*Cabe precisar que en el caso de la cobertura de Herbazal denso inundable y Pastos enmalezados que se identificó y delimitó hacia el sureste del área proyectada para la planta de producción, por donde pasaría la tubería de vertimiento, se observa que presenta características de un Herbazal denso inundable arbolado<sup>5</sup>. Como se muestra en las*

<sup>4</sup> “Comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las coberturas no puede ser representado individualmente, como parcelas con tamaño mayor a 25 hectáreas. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad.

Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural” (IDEAM, 2010).

<sup>5</sup> “Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan de 2% a 30% del área total de la unidad, en suelos que permanecen inundados o encharcados la mayor parte del año” (IDEAM, 2010).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

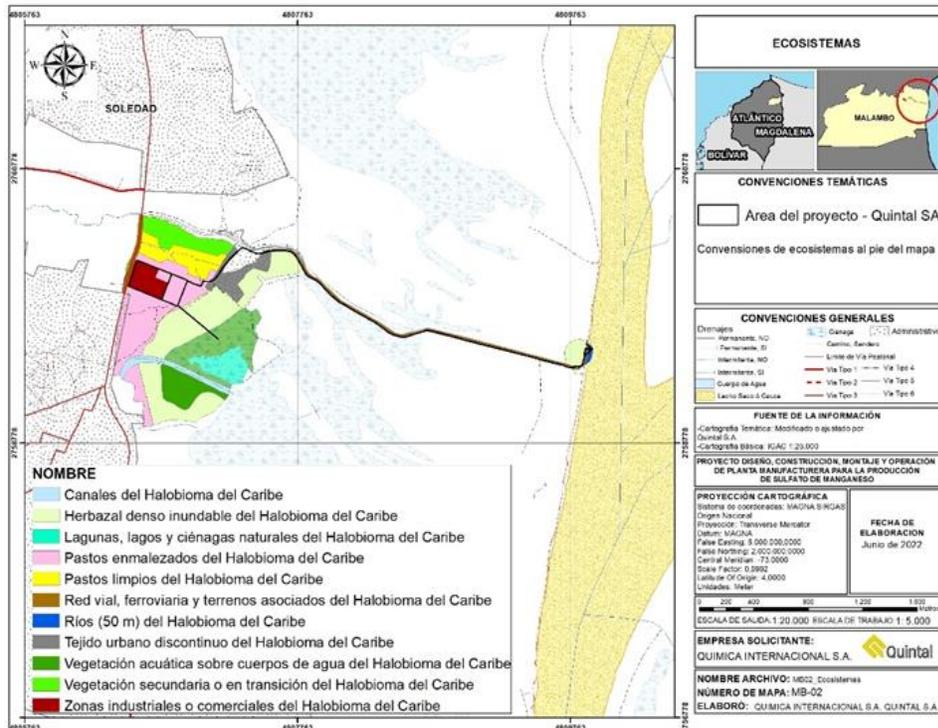
**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

consideraciones técnicas de la C.R.A. sobre el Capítulo 3 del EIA, en la figura de la “Superposición del trazado ajustado de la tubería de vertimiento del proyecto con especímenes arbóreos, a la altura de la coordenada 4806897.06 N, 2759770.13 E”, tomándose como base la ortofoto que allegó la empresa. Aunado a lo anterior, se considera pertinente mencionar que dicha ortofoto se realizó de manera parcial, centrándose en el APNC y, por tanto, excluyéndose las demás áreas donde se situaría el proyecto.

Respecto a la tipología o clasificación de ecosistemas se observan inconsistencias entre la información del Capítulo 4 del EIA y la que se muestra en la GDB, en el sentido que en el primero se utilizó una nomenclatura correspondiente a agrupaciones de coberturas conforme al Mapa de Ecosistemas de Colombia (MEC) de 2017 a escala 1:100.000, mientras que en el segundo se utilizó el tipo de cobertura junto con el tipo de bioma a escala 1:5.000, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 50 : Mapa de ecosistemas en el área de influencia para el medio biótico del proyecto.

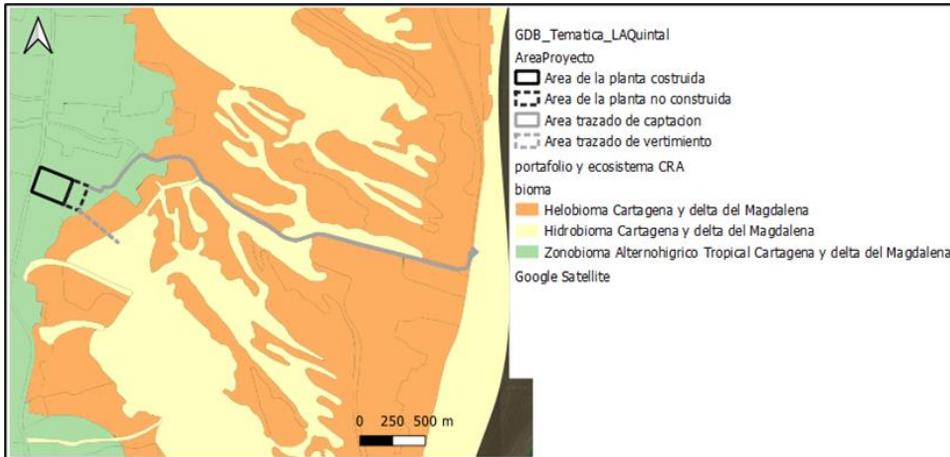


Fuente: Quintal S.A., 2023 (Anexo denominado MB02\_Ecosistemas del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Cabe mencionar que también se observan inconsistencias en la información de los biomas, en el sentido que se hace referencia al Halobioma del Caribe siendo que este corresponde a ambientes asociados a formaciones marinas, así como a una clasificación NO vigente del MEC de 2007 (a escala 1:500.000). Para lo cual es pertinente aclarar que, con base en la consulta que se realizó de los biomas en la información cartográfica del Portafolio de Áreas Prioritarias del departamento del Atlántico, el grupo evaluador encontró que los biomas en el AI del proyecto son del tipo Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena, Halobioma Cartagena y delta del Magdalena e Hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena, como se muestra a continuación:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

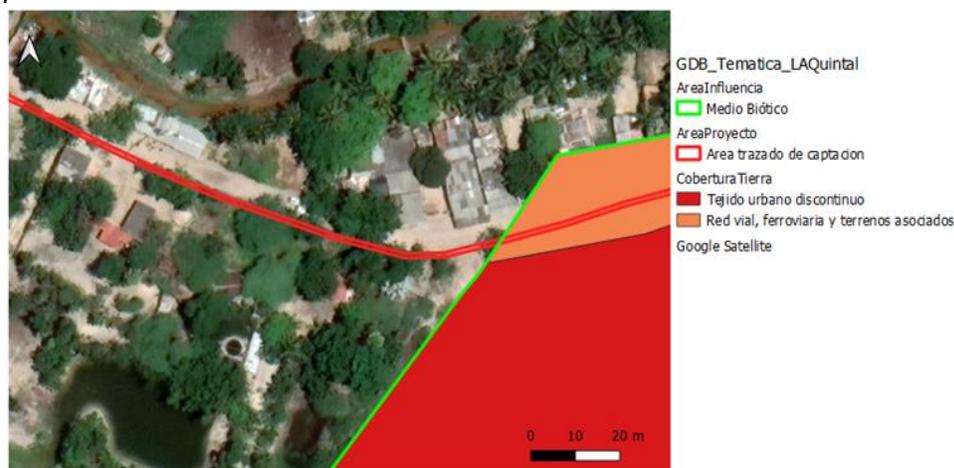
Figura 51 : Biomas presentes en el área del proyecto.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del Portafolio de Áreas Prioritarias del departamento del Atlántico a escala 1:25.000).

Respecto a lo señalado en el ítem 4.2.2.4 del EIA, acerca de la exclusión o retiro de las áreas a intervenir por el proyecto para el AI del MB, debido a que se encuentran en ecosistemas del tipo “Territorio artificializado” o cobertura del tipo Tejido urbano continuo, se considera que no es coherente porque en el caso de las actividades relacionadas con la instalación de la tubería de conducción de agua se presentarían impactos sobre especímenes arbóreos que se hallan sobre o cerca del trazado de dicha cobertura. Como se muestra a continuación:

Figura 52 : Trazado de la tubería para la conducción de agua, a la altura de la coordenada 4807427.7 N, 2760173.2 E, donde se halla la cobertura tipo Tejido urbano continuo con presencia de individuos arbóreos sobre o cerca de dicho trazado.



Fuente: C.R.A. y Google, 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).

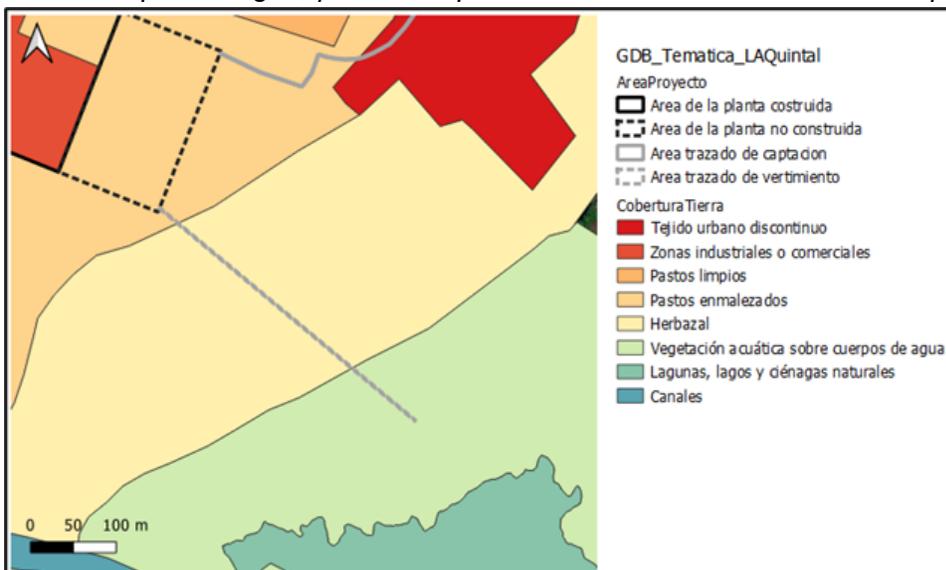
Por lo cual, se considera que para la cobertura de Tejido urbano continuo se debió establecer un búfer de 10 m para atenderse los impactos sobre el componente flora y fauna, similar al que se definió para otros tipos de coberturas por las obras hidráulicas, en concordancia con lo que se señala en el literal b del ítem 4.2.2.1 del EIA y se muestra en la Figura 4-15 del mismo.

Por otra parte, también se observan inconsistencias para la cobertura que se identificó como Pastos enmalezados, cuyas características NO corresponde con las de una cobertura de este tipo. Como, por ejemplo, se observa en la zona noreste del APC y en el APNC, cuyas características corresponden a Pastos limpios y Vegetación secundaria baja, respectivamente, con base en lo observado en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 (ver ítem 19 y registro fotográfico anexo del presente informe técnico).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

En relación con la información de las coberturas de la tierra por donde pasaría la tubería de vertimiento, se observan inconsistencias entre lo que se muestra en las figuras del Capítulo 4 del EIA y la GDB, en el sentido que en las primeras se muestra que afectaría Pastos enmalezados y Herbazal denso inundable, mientras que en la segunda se muestra que además afectaría Vegetación acuática sobre cuerpos de agua. Como se muestra a continuación:

Figura 53 : Coberturas de la tierra del tipo Pastos enmalezados, Herbazal y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, por donde pasaría la tubería de vertimiento del proyecto.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).

Frente al Requerimiento 3 del acta de reunión, en relación al medio biótico:

- “Para la delimitación del área de influencia (AI) de los componentes del MB por la actividad de vertimiento se estiman rangos o radios de áreas de afectación, sin embargo, se observa que en el EIA no se incluye la modelación de calidad de agua que sustente o soporte los valores que se estiman para dichos rangos. Por consiguiente, se deberá aclarar, ajustar, complementar, corregir y/o modificar esta información, al igual que la del AI definitiva del MB, con base en la respectiva modelación de conformidad con lo establecido en los TdR y los lineamientos que se establecen en la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia del ANLA – MADS (2018). En su defecto, y en concordancia con lo señalado acerca de la unidad mínima de análisis para el componente hidrológico en el ítem 4.2.1.2 del Capítulo 4 del EIA, se deberá utilizar como criterio la cobertura del cuerpo de agua superficial receptor”.

Al respecto, en el ítem 4.2.2 y subsiguientes del estudio ambiental NO se hace referencia a la delimitación del AI de los ecosistemas acuáticos e hidrobiota con base en los resultados de la modelación del vertimiento. Asimismo, entre otras cosas, se señala que “[...], se realizó un estudio de dispersión de contaminantes en agua, [...], cuyos resultados se muestran en el Capítulo 7, y que evidencia una afectación menor a la hidrobiota de lo que se tenía previsto. Sin embargo, se mantendrán las áreas antes indicadas a fin de preservar el principio de precaución que se utilizó. [...]”.

Sin embargo, teniendo en cuenta que para el componente hidrológico se señala que “[...] se tuvo en cuenta las Unidades hidrológicas presentes en la zona (con las rondas hídricas) y las delimitaciones de acuerdo con la modelación del vertimiento a la ciénaga de Malambo, empleando el peor escenario correspondiente a un vertimiento sin tratamiento [...]”, se considera que para el componente ecosistemas acuáticos e hidrobiota se debió establecer un AI similar al de dicho componente del medio abiótico. Dado que los organismos acuáticos, la composición y la distribución de sus

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*comunidades están relacionados directa e indirectamente con las condiciones fisicoquímicas del agua.*

*Por otra parte, respecto a lo señalado acerca de la hidrobiota de que “[...], cuentan con una capacidad de adaptación, resistencia y resiliencia a los cambios, por lo que impactos significativos en el componente abiótico no se pueden interpretar como impactos significativos en el componente biótico, por lo que el área de influencia del subcomponente hidrobiológico no tiene necesariamente que corresponder con el área de influencia del subcomponente hidrológico”. Se considera que NO está debidamente sustentado, ni es coherente, toda vez que los organismos acuáticos y la composición de sus comunidades están relacionados directa e indirectamente con las condiciones fisicoquímicas del agua y que su capacidad de adaptación, resistencia y resiliencia dependen de su complejidad fisiológica, siendo incluso menor en los organismos más complejos.*

*En consecuencia, se puede concluir que el AI para el componente hidrobiota se encuentra relacionada con la del componente hidrológico y, por ende, con las alteraciones o cambios que se podrían generar en los ecosistemas acuáticos por las actividades de vertimiento.*

- *“En las figuras relacionadas con el AI de los componentes del MB se observa que no se incluyó información de la leyenda, escala, dirección o flecha del norte, entre otras pertinentes, que permitan la interpretación y lectura de estas. En este sentido, se deberán ajustar, corregir y/o modificar dichas figuras. Para lo cual, se deberá tener en cuenta la información requerida acerca de la estimación de los rangos por la actividad de vertimiento, entre otras”.*

*Al respecto, en el ítem 4.2.2 y subsiguientes del estudio ambiental se incluyeron las figuras con la información de la flecha del norte, escala y leyenda, sin embargo, se observan algunas falencias como, por ejemplo, NO se tuvo en cuenta de incluir el símbolo de las áreas de afectación o intervención en las respectivas leyendas (p.ej. literal B de la Figura 4-8, Figura 4-13), asimismo, NO se delimitan con claridad las coberturas correspondientes a Territorios artificializados como, por ejemplo, Zona industrial o comercial, Tejido urbano continuo, Red vial, ni se incluyen en las respectivas leyendas de las figuras.*

#### CONSIDERACIONES TÉCNICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

*La empresa presenta los argumentos para la no inclusión del barrio el Concord dentro de su área de influencia y la corrección del informe de modelación de los contaminantes atmosféricos identificados (PM10, PM2,5, NO2 y SO2), en la cual se aclara que, sólo se prevé presencia de dichos parámetros dentro de los linderos del predio del proyecto, y adicionalmente, se mantienen los niveles de emisión por debajo de la normativa vigente Resolución 2254 de 2017, lo cual garantizaría que las comunidades y población aledaña no recibirán afectaciones por emisiones atmosféricas de contaminantes.*

*La C.R.A. pudo confirmar la aplicación de los lineamientos de la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia de (ANLA, 2018) y de los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS para el Área de influencia del Medio socioeconómico del proyecto.*

*Pese a lo dicho, terceros han presentado a la C.R.A. diferentes derechos de petición, asociados a generación de expectativas en la población por posibles impactos ambientales en las comunidades aledañas, en ocasión al desarrollo del proyecto. La Autoridad Ambiental tiene como función garantizar la no afectación negativa de los componentes del medio socioeconómico, motivo por el cual, el otorgamiento y desarrollo de la Licencia Ambiental,*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*quedarán condicionados a que las medidas de manejo ambiental de dicho medio deberán implementarse sobre los elementos socioeconómicos ubicados área de influencia final (que integra todos los medios).*

**18.3. Capítulo 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

**18.3.1. MEDIO ABIOTICO:** *La caracterización del Área de Influencia para el medio Abiótico se encuentra contenida en el numeral 5.1 del capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, se localizará en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico, en las antiguas instalaciones de la empresa FRUCOSTA.*

*Para el medio Abiótico el estudio reporta la siguiente información:*

**18.3.1.1. GEOLOGÍA:** *El Capítulo 2 en su numeral 2.4.2.1 informa que para la caracterización de los componentes geología (incluye estratigrafía y tectónica) y geomorfología se realizó una revisión de información secundaria, lo cual permitió establecer las principales características geológicas, tectónicas y geomorfológicas a nivel regional y local, a través de información proveniente de fuentes como el mapa titulado “Geología del departamento del Atlántico”, publicado por el Instituto de investigación e Información Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear-INGEOMINAS (Barrera, Reyes, & Zapata, 1999); el documento titulado “Mapa Geológico Generalizado del Departamento del Atlántico escala 1:250.000, memoria explicativa”, publicado por el INGEOMINAS (Barrera, Reyes, & Zapata, 2000); y el documento llamado “Estudio Geomorfológico del sector comprendido entre Bocatocino, Atlántico y Ciénaga, Magdalena” publicado por el INGEOMINAS (Carvajal, Mendivelso, & Pinzón, 2010).*

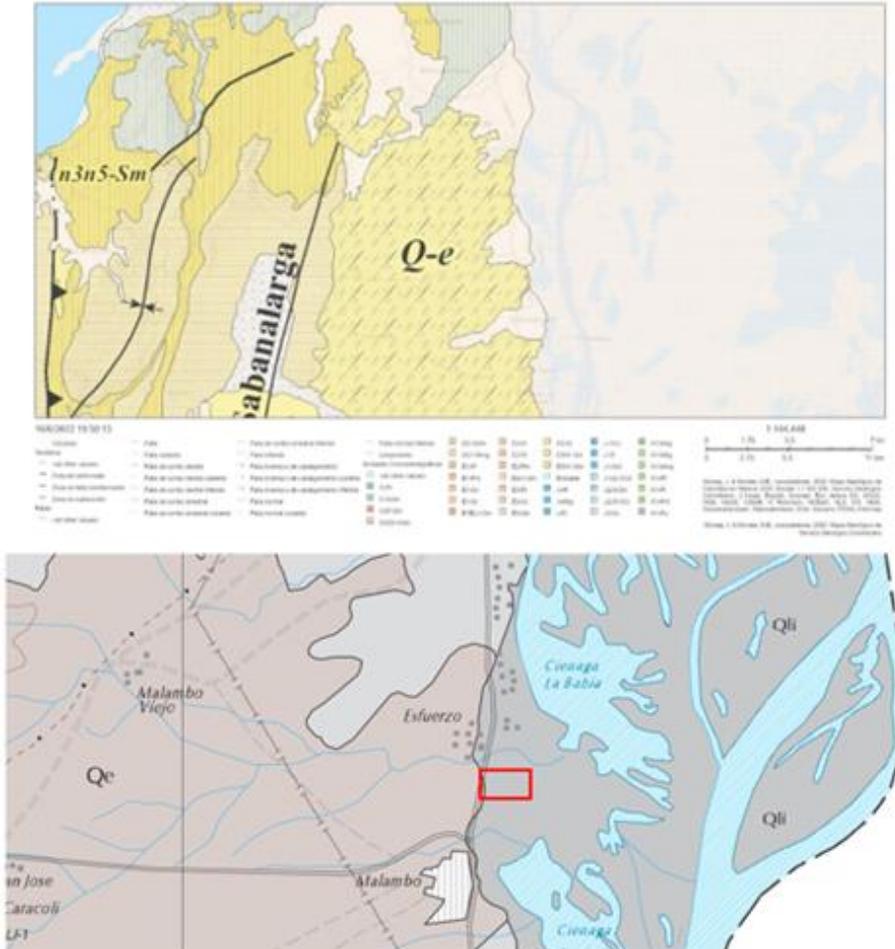
*En cuanto al perfil estratigráfico y las características geotécnicas, se utilizó la información primaria obtenida en campo durante un estudio de suelos realizado en el predio del proyecto, el cual consistió en la extracción de 4 núcleos y la ejecución de 15 perforaciones llevadas a profundidades máximas de 25 metros. La metodología que se utilizó para la realización de los sondeos es la norma ASTM D 1586, conocida como Ensayo de Penetración Estándar (STANDARD PENETRATION TEST, S.P.T.).*

*De acuerdo con el documento “Estudio de suelos para las obras de una planta de Manganeso” (Tecnisuelos S.A.S., 2021) (Ver Anexo 5.1. Estudio de Suelo), la geología del Atlántico está constituida casi totalmente por formaciones sedimentarias del terciario y depósitos cuaternarios recientes.*

*De acuerdo con el Mapa Geológico del Departamento del Atlántico (Barrera, Reyes, & Zapata, 1999) (Ver Figura 54) (Ver Anexo 5.2. Geología del departamento del Atlántico) y el Atlas Geológico de Colombia 2015 (Diederix, Gómez, Montes, & Nivia, 2015), el proyecto se encuentra en un área de convergencia entre una región cuya estratigrafía está conforma por depósitos de llanuras de inundación (Qli), los cuales son principalmente arenas, limos y arcillas; y otra con estratigrafía conformada por depósitos eólicos (Qe), que corresponden a dunas de arenas de grano fino a medio.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 54: Mapa Geológico del departamento del Atlántico –Área de Influencia del Proyecto



Fuente: Ingeominas. 1999.

**Geología Estructural/Tectónica:** Tectónicamente, el territorio del Departamento del Atlántico está localizado en la zona de interacción de las placas Suramérica y Caribe, en la parte más norte del Cinturón de San Jacinto, cuyo núcleo es ocupado por la Formación San Cayetano, con evidencias de intenso tectonismo, reflejado en fallamiento inverso, plegamiento estrecho e inversión de estratos (Barrera, Reyes, & Zapata, 2000).

En el Anexo 5.2 del capítulo 5 del EIA contiene la Geología del departamento del Atlántico donde pueden observarse las estructuras geológicas presentes en el departamento, pudiéndose notar que hay presencia de fallas y pliegues desde el Sur hasta el Norte, pero solo en la parte central y occidental, por lo que, en la parte oriental, en la que se encuentra el área del proyecto, no hay este tipo de elementos geológicos.

**Perfil Estratigráfico:** En la sección de Memorias de cálculos del documento “Estudio de suelos para las obras de una planta de Manganese” se presentan los perfiles estratigráficos de los 15 sondeos realizados en el predio del proyecto (Ver Anexo 5.1. Estudio de Suelo). Adicionalmente en el apartado de Anexos del mismo documento, se pueden observar los registros fotográficos.

En la Figura 5-2 del capítulo 5 del EIA se presenta la georreferencian de los puntos donde se realizaron los sondeos. Adicionalmente, en la Tabla 5-1 del capítulo 5 del EIA se relacionan las coordenadas geográficas.

Basados en los registros de perforación y el análisis de los materiales se pudo determinar que, entre la superficie y las máximas profundidades exploradas, el subsuelo está conformado por los siguientes estratos:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- Un relleno de arena arcillosa tipo “caliche” (amarillo) encontrado desde la superficie (bajo los pisos/placas de concreto) hasta profundidades entre 0.5 metros y 1.5 metros en la zona de las bodegas exploradas (sondeos 3, 4 y 5).

- Una arena limosa y/o pobremente gradada (de color marrón, habano o gris), encontrada en varios puntos en el metro superficial de terreno y apareciendo nuevamente a partir de profundidades entre 2 metros y 6 metros para continuar en la mayoría de los casos hasta las máximas profundidades alcanzadas en los sondeos.

En algunos casos el material extraído era más fino y presentaba olor propio de los estratos con contenido de materia orgánica, lo cual afecta negativamente sus propiedades como suelo soporte de obras civiles.

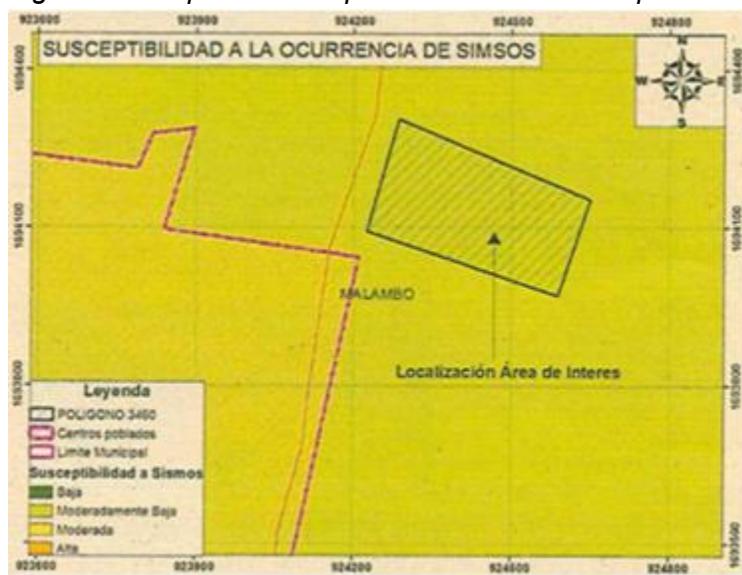
- Una arena arcillosa o limo arcillosa (de color marrón o habano) hallada desde la superficie o a partir de un metro de profundidad y permaneciendo hasta profundidades entre 2 metros y 6 metros. En algunos puntos (sondeos 11 y 12) este material se vuelve a encontrar desde los 8 metros hasta el final de las prospecciones.

- A partir de los 12 metros de profundidad empiezan a aparecer formaciones coralinas bastante porosas (en matriz de arena limosa o arcillosa) en los sondeos llevados a mayor profundidad.

Nivel Freático: En la exploración de campo se detectó el nivel de aguas freáticas (N.A.F.) a profundidades variables entre 1.5 metros y 4 metros de profundidad. La posición del N.A.F. puede variar dependiendo de la época del año y de la intensidad de las lluvias.

18.3.1.2. SISMICIDAD: Información contenida en el numeral 5.1.4 del capítulo 5 del EIA. De acuerdo con información del Oficio de la CRA, que lleva como asunto “Respuesta a la solicitud radicado con el No. 003460 del 24 de abril del 2019, el proyecto se encuentra en una zona con amenaza moderadamente baja (Ver Figura 55).

Figura 55: Mapa de susceptibilidad de amenaza por sismo.



Fuente: CRA, 2019.

Se revisó en los registros del catálogo de la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC) para indagar sobre los sismos que se han presentado a una distancia de 25 Km alrededor del área del proyecto, encontrándose la información presentada en la Tabla 5-2 del capítulo 5 del EIA. Se mencionan que la información disponible en estos registros comienza en marzo de 2018 y va hasta la fecha de elaboración de este informe.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

En la Figura 56 se presenta un mapa en el que se puede visualizar la ubicación geográfica de los sismos incluidos en la Tabla 5-2.

Figura 56: Ubicación geográfica de los sismos



Fuente: Consultor

Al comparar el mapa Geológico del departamento del Atlántico con la ubicación de los sismos identificados (Ver Figura X11), se puede evidenciar que la zona Norte del departamento, cerca de la desembocadura del río Magdalena, no hay presencia de fallas, pero corresponde a la zona con mayor densidad de sismos de acuerdo con la consulta realizada. No obstante, se debe mencionar que la falla de Mirador y los pliegues Sinclinal de Tubará, Anticlinal de Sibarco y Sinclinal de Sabanalarga tienen sus extremos Norte cerca de la zona septentrional del departamento.

18.3.1.3. GEOMORFOLOGÍA: El numeral 5.1.5 del capítulo 5 del EIA aborda esta temática. De acuerdo con el Mapa Geológico del Departamento del Atlántico (Barrera, Reyes, & Zapata, Geología del Departamento de Atlántico, 1999) (Ver Figura 5-1) y el “Estudio Geomorfológico del sector comprendido entre Bocatocino, Atlántico y Ciénaga, Magdalena”, el municipio de Malambo encuentra cubierto por las planicies aluviales del río Magdalena y la planicie Eólica (Carvajal, Mendivelso, & Pinzón, 2010).

La geoforma de origen eólico que predomina en la zona de influencia del proyecto son los mantos de arena eólica (Ema). Corresponde a una serie de superficies planas a levemente onduladas y extensas cubiertas por arenas transportadas por el viento. La pendiente del terreno varía de 1% a 7% y se encuentra cubierta con vegetación arbustiva y pastos (Carvajal, Mendivelso, & Pinzón, 2010).

Estas formaciones se caracterizan por ser acumulaciones muy espesas y continuas de arena transportadas por el viento, con 20 - 30 cm de espesor y cubren grandes extensiones de terreno ocupadas por planicies aluviales y lacustres, tales como lagunas costeras subactuales a las cuales colmata. En general los mantos de arena eólica conservan una morfología plana a suavemente ondulada (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015).

Las geoformas de origen fluvial en el área de influencia del proyecto son: diques naturales o albardones (Fa), Terrazas aluviales de acumulación actual (Ftas), Terrazas y llanuras aluviales subactuales, Barras longitudinales fluviales (Fbl), Deltas de desborde lateral (Fdd), Cuencas de decantación o basines (Fcd), Planos anegadizos (Fpa), Planicie o llanuras de inundación (Fpi).

Para el área de influencia del proyecto, se identificó la existencia de la geoforma Áreas pobladas urbanas (APU). En el área de influencia del proyecto esta geoforma corresponde al barrio o urbanización el Concorde, la cual es una zona residencial con presencia moderada de pequeños comercios (Carvajal, Mendivelso, & Pinzón, 2010).

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Susceptibilidad de la zona de estudio a procesos geomorfológicos: Esta información se encuentra contenida en el numeral 5.1.5.2 del capítulo 5 del EIA.*

*Se presentan mapas en los que se indica la susceptibilidad de la zona de estudio a procesos geomorfológicos, estos son remoción en masa (Ver Figura 5-6 del capítulo 5 del EIA) y erosión (Ver Figura 5-7 del capítulo 5 del EIA), los cuales se entienden como procesos de degradación de suelos.*

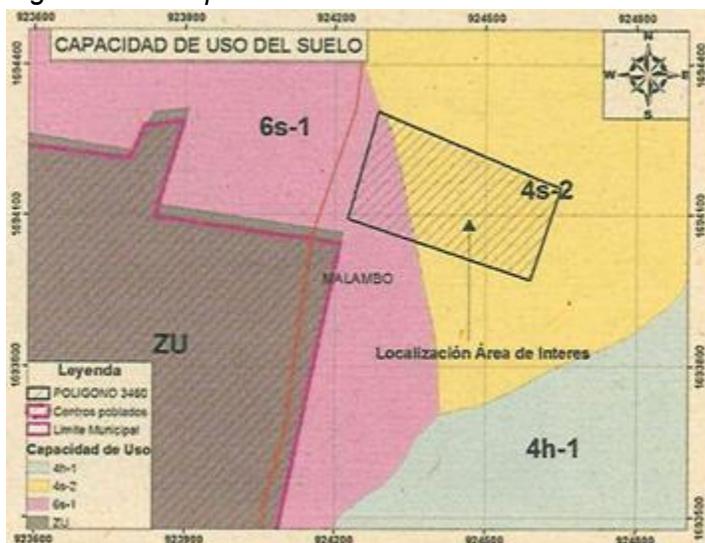
- *La zona en la que se encuentra el proyecto tiene un riesgo de remoción en masa bajo. Esta condición está relacionada con que las pendientes que se presentan en ese lugar tienen valores bajos y que el suelo en general es plano.*
- *La zona de interés del proyecto se encuentra entre el riesgo bajo, moderadamente bajo, moderado y centros poblados. Estas clasificaciones en cuanto a susceptibilidad de erosión están relacionadas con factores como la presencia de cobertura vegetal, la cual actúa precisamente como agente de prevención ante este tipo de procesos geomorfológicos.*

**18.3.1.4. SUELOS Y USOS DEL SUELO:** *El capítulo 5 del EIA, aborda esta temática en el numeral 5.1.6 del capítulo 5 del EIA.*

*Del documento titulado “Perfil productivo del Municipio de Malambo” (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015), se tomó la información relacionada con la distribución y uso de los suelos.*

*Por otro lado, se utilizó como fuente de información secundaria el Oficio que lleva como asunto “Respuesta a la solicitud radicado con el No. 003460 del 24 de abril del 2019”, con el que se determinó los usos potenciales del suelo en el predio del proyecto.*

**Figura 57: Uso potencial del suelo**



**Fuente:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi

*Se identifica que el área de interés dada la escala de elaboración de los estudios se ubica en subclases 4s-2 y 6s-1.*

- ✓ *Subclase 4s-2: Se ubican en esta subclase unidades de suelos localizadas en el paisaje de lomerío y de la planicie aluvial y lacustre, en relieve plano, con pendientes 0-3%, en clima cálido seco. Las limitaciones más severas de uso de los suelos se deben a*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*texturas finas y muy finas (contenidos de arcilla mayor al 60%), sales y sodio después de los 70 cm, drenaje natural imperfecto y encharcamientos de corta duración durante el invierno. (CRA, 2019).*

- ✓ *Subclase 6s-1: Se incluyen dentro de esta agrupación los suelos de las unidades RWFa, RWWA, RWW6, RWWC, RWXa, RWX6, RWX, LWDB y LWDC, localizadas en relieve plano a moderadamente ondulado con pendientes entre 0 y 12%, en clima cálido seco, de los paisajes de lomerío y planicie aluvial, lacustre y eólica. Los aspectos restrictivos son las texturas gruesas (arenosa y arenosa franca) y la muy baja de retención de humedad del suelo. (CRA, 2019).*

En Tabla 15 se presentan los usos del suelo de Malambo y la extensión de cada uno de ellos.

Tabla 15: Usos del suelo de Malambo

| Uso del suelo                       | Extensión |
|-------------------------------------|-----------|
| Uso Agrícola: cultivos permanentes  | 597,76    |
| Uso agrícola: cultivos anuales      | 784,56    |
| Uso agrícola: cultivos transitorios | 485,68    |
| Uso Ganadería Bovina                | 2.300     |
| Otras                               | 206,35    |

Fuente: POT Malambo, 2011

18.3.1.5. **HIDROLOGÍA:** El capítulo 5 del EIA, contiene esta información en el numeral 5.1.7 del capítulo 5 del EIA.

De acuerdo con la zonificación hidrográfica preliminar de Colombia publicada por el IDEAM y elaborada por Fernando Salazar Holguín (Subdirector de Ecosistemas e Información Ambiental del IDEAM entre 2005 y 2008) a partir de mapas de HIMAT e IDEAM, el área de influencia del proyecto se encuentra en el Área 2-Magdalena-Cauca, Zona 29-Bajo Magdalena y Subzona 2904- río Magdalena (Bajo) (mi), desde (loc.) Calamar hasta (loc.) Barranquilla (Salazar, 2016) (Ver Figura 5–10).

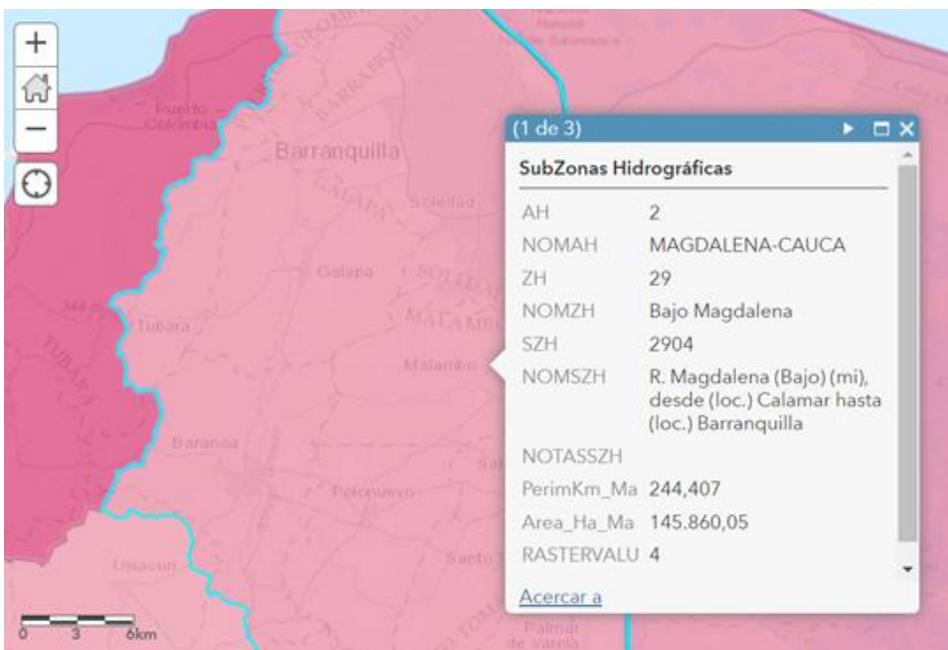


Figura 5–10 Zonificación hidrográfica del área de influencia del proyecto.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Fuente: Salazar, 2016

La red hídrica de la cuenca aferente a la zona del proyecto es una cuenca de características atípicas, debido a que su cuerpo de agua principal no lo constituye un río, sino los humedales localizados en la parte baja de la cuenca.

La zona de influencia del componente hídrico del proyecto se encuentra en la cuenca del río Magdalena y las subcuencas de las Ciénagas de Malambo y Mesolandia, las cuales están ubicadas al costado oriental del municipio (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015). En cuanto a las Unidades Hidrológicas, el área de estudio pertenece a la Unidad hidrológica del Arroyo San Blas y del Arroyo Caracolí (CRA, 2019) (Ver Figura 5–11).

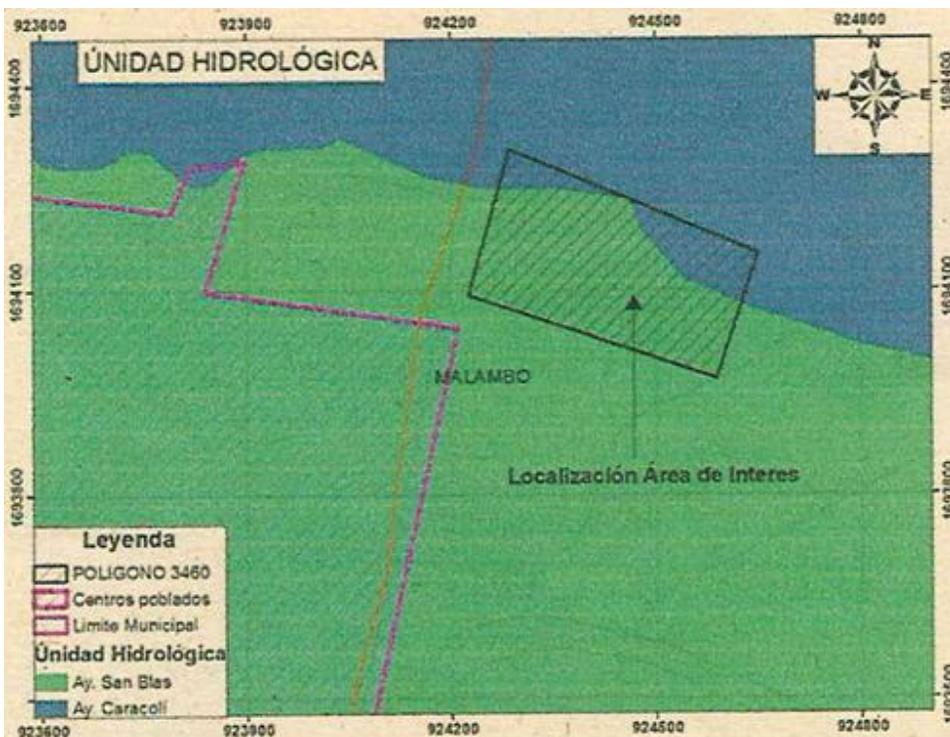


Figura 5–11 Unidades Hidrológicas

Fuente: CRA, 2019

Se debe mencionar que, desde el punto de vista de planificación, el Complejo de Humedades de la Vertiente Occidental del río Magdalena en el que está ubicado el predio objeto de estudio, se encuentra en proceso de Ordenación conforme a la declaratoria realizada mediante Acuerdo No. 001 de 2009 (CRA, 2019).

#### 5.1.1.1. Red de drenaje y cuerpos de agua

El Río Magdalena recorre al municipio de Malambo en sentido sur – norte a lo largo de todo el borde Este del municipio y comunica su estructura urbana con el departamento del Magdalena. Si bien el Río no se constituye drenaje de la cuenca, aporta caudales importantes de agua hacia el complejo de humedales, de hecho, representa una amenaza en la cuenca por razón de las inundaciones asociadas a su desbordamiento (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015)..

Por otro lado, las Ciénagas de Malambo y Mesolandia constituyen el sistema de humedales y ciénagas del municipio, con una extensión de 1.254,80 hectáreas. Estos dos cuerpos de agua lenticos se encuentran conectados y tienen una profundidad promedio de 2,50 m, la cual

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*depende de las precipitaciones, del volumen de entrada de agua del río Magdalena a través de un canal artificial que comunica con la ciénaga Mesolandia y del agua recibida de los arroyos San Blas y El Sapo, los cuales desembocan en la ciénaga de Malambo. Adicionalmente, la ciénaga de Malambo recibe aguas de la ciénaga Convento a través de un box-culvert construido por el Parque Industrial Malambo S.A. (PIMSA) para el paso del agua (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015).*

*A continuación, se presenta información de los dos principales afluentes loticos de la ciénaga Malambo, excluyendo al río Magdalena:*

- *Arroyo el Sapo: tiene su nacimiento en municipio de Baranoa, afectando parte de la carretera que conduce al corregimiento de Caracolí. Así mismo existe la microcuenca del Arroyo Caracolí compuesta por el Arroyo Malambo Viejo, Arroyo las Ceibitas, Arroyo Barro, Arroyo El Ají, Arroyo Cuchilla, Arroyo Hospital y Arroyo Madama. Ubicados como brazos a lo largo del Arroyo Caracolí (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015).*
- *Arroyo San Blas: se caracteriza por ser de gran extensión de aguas transitorias, tiene una longitud de 5,8 Km y un área de influencia de 1.000 has. Este arroyo recoge gran parte de la zona sur occidental del municipio de Malambo. El arroyo tiene su nacimiento en el municipio de Baranoa en la vereda San Blas y en su recorrido en el área rural va recibiendo aguas de drenaje arrastrando sedimentos arenosos, hacia su desembocadura. Hacen parte de la cuenta del arroyo San Blas y tributan sus aguas a este los siguientes: Arroyo Mamón, Arroyo Guacamayo, Arroyo Tambor, Arroyo Rufo, Arroyo Cascarón y Arroyo Cañandonga (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015).*

*Se debe mencionar que los drenajes de las subcuencas identificadas son cuerpos de aguas efímeras que solo transportan agua durante los eventos de precipitación ocurridos en las subcuencas (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015). En la Figura 5–12 se puede observar la red de drenaje y cuerpos de agua principales de Malambo.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

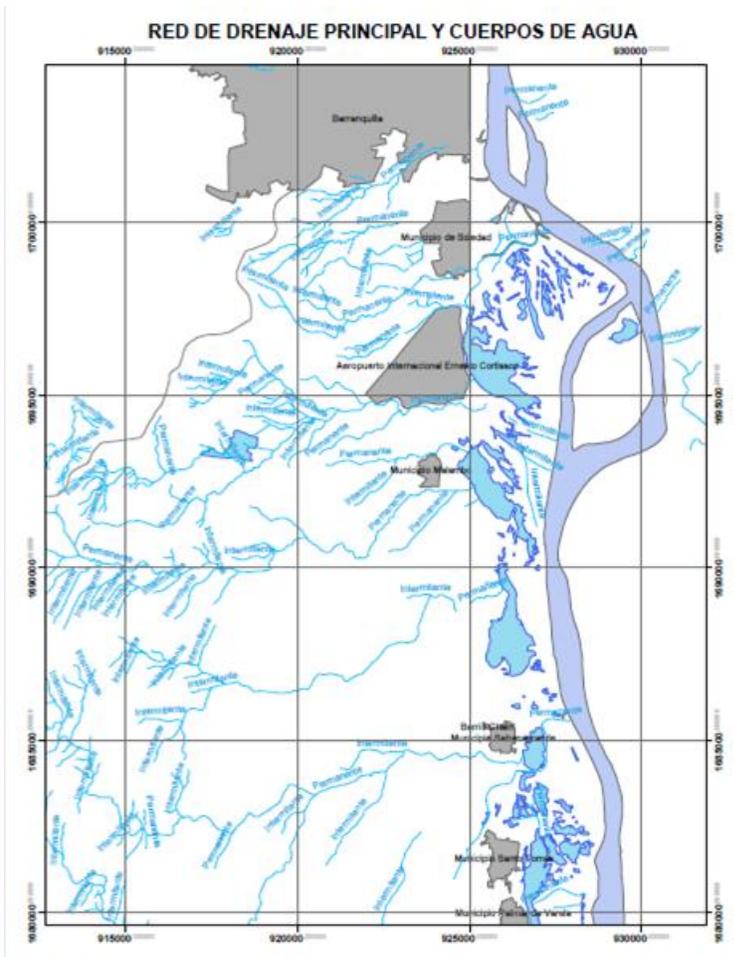


Figura 5–12 Red de drenaje principal y cuerpos de agua en la cuenca aferente a la zona del proyecto.

Fuente: ajuste del plan de ordenación y manejo del complejo de humedales de la vertiente occidental del río Magdalena en el departamento del Atlántico, 2011.

#### 5.1.1.1. Caudales y niveles del río Magdalena en la zona aferente al proyecto

A continuación, se presenta la estimación de estas dos características en la zona donde se localiza en proyecto.

Se presentó información relacionada con los caudales máximos y mínimos del río Magdalena en la zona aferente al proyecto.

De acuerdo con las gráficas anteriores, se observa que los niveles del Río Magdalena marcan tendencias de incremento en el año, con picos marcados entre los meses de mayo – junio noviembre. Se espera este comportamiento de los niveles del río en la zona de captación del proyecto.

- Caudales del río Magdalena: de acuerdo con estimaciones presentadas en el documento “Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.”, el caudal del río Magdalena en la zona aferente al proyecto se encuentra en el rango de 2.400 y 3.267 m<sup>3</sup>/s (Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.) (Ver Anexo 7.6. Sistema de captación).

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

5.1.1.1. *Descripción de las características climatológicas en la zona aferente al proyecto*

*Se presentó información relacionada con las precipitaciones de la zona, brillo solar, Evaporación, temperatura, humedad relativa, velocidad de los vientos.*

*Análisis de los datos hidroclimáticos*

*A partir de los datos presentados en las secciones 5.1.7.4 Descripción de las características climatológicas en la zona aferente al proyecto se puede observar relación entre el comportamiento de los parámetros hidroclimáticos presentados.*

*El comportamiento de las precipitaciones anuales está marcado por temporadas húmedas y secas. Los datos presentados acerca de este parámetro presentan relación inversa con los datos de brillo solar y evaporación, ya que al comparar las gráficas se puede observar que en los meses en que aumentan las precipitaciones, los valores de brillo solar y evaporación disminuyen; y en los meses en que las precipitaciones bajan, los valores de brillo solar y evaporación aumentan. Lo anterior indica una relación directa entre el brillo solar y la evaporación. Esto se puede explicar considerando que el brillo solar puede ser afectado por la presencia abundante de nubes inherentes de los periodos de lluvias, lo que a su vez ocasiona que la radiación solar que entra en contacto con las aguas superficiales sea menor y por lo tanto también lo sea la evaporación.*

*Por otro lado, se encontró relación directa entre las precipitaciones, la temperatura y la humedad relativa. Se debe mencionar que, aunque la variación mensual que se puede observar de en las gráficas de temperatura y humedad relativa es mucho más suavizada que el resto de los parámetros, se puede identificar un comportamiento marcado, que se resume en aumento durante los meses más lluviosos y disminución durante los meses más secos.*

18.3.1.6. *Calidad del Agua:*

*Caracterización fisicoquímica y microbiológica de las corrientes hídricas del área de influencia del componente*

*Para efectos de la caracterización a las aguas superficiales de las corrientes hídricas del área de influencia del componente, Quintal S.A. contrató los servicios del laboratorio ambiental Serambiente S.A.S., acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 0577 de 2019 y la Resolución 0267 de 2019. Este laboratorio entregó el documento “INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL” (Anexo 5.4. Estudio de caracterización de aguas superficiales) el cual contiene unos objetivos, las generalidades de la caracterización, metodología, resultados y conclusiones.*

*Las aguas superficiales caracterizadas pertenecen a la cuenca y subcuencas aferentes al proyecto, es decir, la cuenta del río Magdalena y las subcuencas de las Ciénagas de Malambo y Mesolandia. Se debe tener en cuenta que el río Magdalena y la Ciénaga de Malambo son susceptibles de intervención por el proyecto, ya que serán utilizados como fuente de abastecimiento de agua y medio de vertimiento (de emergencia) de agua residual respectivamente.*

*A continuación, se presentan los resultados y los análisis de las caracterizaciones fisicoquímicas realizadas por Serambiente S.A.S. en la Ciénaga de Mesolandia, Ciénaga de Malambo y río Magdalena. Se debe mencionar que para las ciénagas se establecieron tres puntos de muestreos para cada una, dos en las orillas y uno en la parte centras; y para el río magdalena dos puntos, uno aguas arriba de la captación y otro aguas abajo.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Los puntos de monitoreo se ubicaron de acuerdo con el sistema de coordenadas geográficas WGS84, planas Magna Sirgas con origen Central y coordenadas origen Nacional (Ver Tabla 5–18).

Tabla 5–18 Identificación y coordenadas de los puntos de monitoreo

| Características del monitoreo  |            |       |                       |   |                               |  |
|--------------------------------|------------|-------|-----------------------|---|-------------------------------|--|
| Tipo de muestreo               |            |       |                       | Simple – Integrado                      |                               |  |
| Tipo de sistema                |            |       |                       | Lentico -Lotico                         |                               |  |
| Tipo de muestra                |            |       |                       | Agua superficial                        |                               |  |
| Fecha: 30 de noviembre de 2021 |            |       |                       | Georreferenciación                      |                               |  |
| Puntos de monitoreo            | ID muestra | Hora  | Cota de Elevación (m) | Sistema Magna Sirgas Origen Central (m) | Coordenadas geográficas WGS84 | Sistema Magna Sirgas Origen Nacional (m) |
| Ciénaga Malambo punto 1        | 148999     | 09:00 | 3                     | 1693813,960 N                           | 10°52'7,95" N                 | 2759609,046 N                            |
|                                |            |       |                       | 924982,532 E                            | 74°45'49,01" W                | 4807300,063 E                            |
| Ciénaga Malambo punto 2        | 149000     | 09:40 | 3                     | 1693189,794 N                           | 10°51'47,63" N                | 2758985,505 N                            |
|                                |            |       |                       | 924879,674 E                            | 74°45'52,35" W                | 4807195,035 E                            |
| Ciénaga Malambo centro         | 149001     | 11:00 | 1                     | 1692807,447 N                           | 10°51'35,22" N                | 2758601,731 N                            |
|                                |            |       |                       | 925327,436 E                            | 74°45'37,58" W                | 4807641,255 E                            |
| Ciénaga Mesolan día punto 1    | 149002     | 12:00 | 3                     | 1695937,687 N                           | 10°53'17,06" N                | 2761732,040 N                            |
|                                |            |       |                       | 924940,256 E                            | 74°45'50,56" W                | 4807265,343 E                            |
| Ciénaga Mesolan día punto 2    | 149003     | 13:00 | 3                     | 1695072,831 N                           | 10°52'48,96" N                | 2760865,352 N                            |
|                                |            |       |                       | 925557,585 E                            | 74°45'30,17" W                | 4807879,342 E                            |
| Ciénaga Mesolan día centro     | 149004     | 14:30 | 3                     | 1695790,698 N                           | 10°53'12,34" N                | 2761582,030 N                            |
|                                |            |       |                       | 925807,633 E                            | 74°45'21,99" W                | 4808131,835 E                            |
| Río Magdalena aguas arriba     | 149005     | 15:00 | 3                     | 1693350,160 N                           | 10°51'53,04" N                | 2759136,426 N                            |
|                                |            |       |                       | 927524,964 E                            | 74°44'25,27" W                | 4809839,783 E                            |
|                                |            | 15:06 |                       | 1693335,177 N                           | 10°51'52,56" N                | 2759121,071 N                            |
|                                |            |       |                       | 927631,846 E                            | 74°44'21,75" W                | 4809946,567 E                            |
| Río Magdalena aguas abajo      | 149006     | 15:30 | 4                     | 1693564,574 N                           | 10°52'0,02" N                 | 2759350,639 N                            |
|                                |            |       |                       | 927556,109 E                            | 74°44'24,26" W                | 4809871,675 E                            |
|                                |            | 15:37 |                       | 1693555,101 N                           | 10°51'59,72" N                | 2759340,756 N                            |
|                                |            |       |                       | 927673,025 E                            | 74°44'20,41" W                | 4809988,508 E                            |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Fuente: Serambiente S.A.S., 2021.

1. 5.1.1.1.1. Resultados en campo

En la Tabla 5–19 y Tabla 5–20 se presentan los valores obtenidos para las variables medidas en campo en los puntos monitoreados[1].

Tabla 5–19 Resultados In-Situ Ciénagas de Malambo y Mesolandia

| Puntos de monitoreo         | Hora  | pH   | Oxígeno disuelto (mg/L) | Conduct. (µS/cm) | Temp. (°C) | Sólidos sedimentables (mL/L) |
|-----------------------------|-------|------|-------------------------|------------------|------------|------------------------------|
| Ciénaga Malambo, punto 1    | 09:00 | 8,12 | 3,50                    | 220              | 31,4       | <0,1                         |
| Ciénaga Malambo, punto 2    | 09:40 | 7,95 | 3,50                    | 220              | 31,3       | <0,1                         |
| Ciénaga Malambo, centro     | 11:00 | 8,00 | 3,60                    | 225              | 31,0       | <0,1                         |
| Ciénaga Mesolandia, punto 1 | 2:00  | 7,86 | 3,60                    | 185              | 30,5       | <0,1                         |
| Ciénaga Mesolandia, punto 2 | 13:00 | 7,92 | 3,80                    | 230              | 30,9       | <0,1                         |
| Ciénaga Mesolandia, centro  | 14:30 | 7,71 | 3,72                    | 190              | 30,8       | <0,1                         |

Fuente: Serambiente S.A.S., 2021.

Tabla 5–20 Resultados In-Situ río Magdalena aguas arriba y aguas abajo.

| Parámetros de muestreo            | Unidades   | Punto 1     | Punto 2     | Integrada   |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                                   |            | Hora: 15:00 | Hora: 15:06 | Hora: 15:10 |
| <b>Río Magdalena aguas arriba</b> |            |             |             |             |
| pH                                | Unidades   | 7,50        | 7,51        | 7,50        |
| Oxígeno disuelto                  | mg/L       | 4,35        | 4,37        | 4,36        |
| Conductividad                     | µS/c       | 140         | 142         | 141         |
| Temperatura                       | °C         | 30,1        | 30,3        | 32,3        |
| Sólidos sedimentables             | mL/L       | <0,1        | <0,1        | <0,1        |
| Caudal                            | L/s        | 11343757,88 |             |             |
| <b>Río Magdalena aguas abajo</b>  |            |             |             |             |
| pH                                | (Unidades) | 7,52        | 7,51        | 7,51        |
| Oxígeno disuelto                  | (mg/L)     | 4,30        | 4,32        | 4,40        |
| Conductividad                     | (µS/cm)    | 147         | 145         | 145         |
| Temperatura                       | (°C)       | 30,5        | 30,5        | 30,5        |
| Sólidos sedimentables             | (mL/L)     | <0,1        | <0,1        | <0,1        |
| Caudal                            | (L/s)      | 11556806,83 |             |             |

Fuente: Serambiente S.A.S., 2021.

[1] Las mediciones de los parámetros monitoreados In-Situ fueron realizadas el día 30 de noviembre de 2021.

El oxígeno disuelto constituye uno de los elementos de mayor importancia en los ecosistemas acuáticos, debido a que su presencia y concentración determina la existencia de especies, de acuerdo con su tolerancia y rango de adaptación, estableciendo la estructura y funcionamiento biótico de estos sistemas. De acuerdo a los valores obtenidos en los puntos de monitoreo se identificó que el agua cálida dulce presenta condiciones de hipoxia, lo que puede ocasionar la

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

desaparición de organismos y especies sensibles del sector, según los rangos que se encuentran en la Tabla 5–21.

Tabla 5–21 Clasificación de la calidad de agua de acuerdo con la concentración de Oxígeno

| Concentración mg/L | Condición     | Consecuencia  |
|--------------------|---------------|---|
| 0                  | Anoxia        | Muerte masiva organismos aerobios   |
| 0-5                | Hipoxia       | Desaparición de organismos y especies sensibles   |
| 5-8                | Aceptable     | Adecuadas para la vida de la gran mayoría de especies de peces y otros organismos acuáticos |
| 8-12               | Buena         |   |
| ≥12                | Sobresaturada | Sistemas de plena producción fotosintética.   |

Fuente: Baranova, 2017.

2. 5.1.1.1.1. Resultados de laboratorio

Los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio se encuentran en el Anexo 5.4. Estudio de caracterización de aguas superficiales, Reportes de Laboratorio. En la Tabla 5–23 se presentan los resultados obtenidos en laboratorio, de las muestras de las Ciénagas de Mesolandia y Malambo, y en la Tabla 5–24 los resultados de las muestras del río Magdalena.

Tabla 5–23 Resultados de laboratorio de las muestras de las Ciénagas de Mesolandia y Malambo.

| Parámetros  | Unidades                | Concentraciones         |                         |                        |                             |                             |                            |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|             |                         | Ciénaga Malambo Punto 1 | Ciénaga Malambo Punto 2 | Ciénaga Malambo Centro | Ciénaga Mesolandi a Punto 1 | Ciénaga Mesolandi a Punto 2 | Ciénaga Mesolandi a Centro |
|             |                         | ID 148999               | ID 149000               | ID 149001              | ID 149002                   | ID 149003                   | ID 149004                  |
|             |                         | Hora: 09:00             | Hora: 09:40             | Hora: 11:00            | Hora: 12:00                 | Hora: 13:00                 | Hora: 14:30                |
| Alcalinidad | mg CaCO <sub>3</sub> /L | 285,42                  | 145,35                  | 226,95                 | 109,82                      | 110,03                      | 107,39                     |
| Turbidez    | NTU                     | 4,41                    | 6,29                    | 18,20                  | 34,3                        | 28,7                        | 37,1                       |

Fuente: Serambiente S.A.S., 2021.

Tabla 5–24 Resultados de laboratorio de las muestras del río Magdalena.

| Parámetros  | Unidades                | Concentraciones            |                           |
|---|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
|   |                         | Río Magdalena aguas arriba | Río Magdalena aguas abajo |
|   |                         | ID 149005                  | ID 149006                 |
|   |                         | Hora: 15:10                | Hora: 15:40               |
| Alcalinidad                                       | mg CaCO <sub>3</sub> /L | 54,80                      | 53,00                     |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ) | mg O <sub>2</sub> /L    | < 2,0                      | < 2,0                     |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO)                  | mg O <sub>2</sub> /L    | < 10                       | < 10                      |
| Dureza total                                      | mg CaCO <sub>3</sub> /L | 154,3                      | 69,7                      |
| Fósforo total                                     | mg P/L                  | 0,17                       | < 0,05                    |
| Grasas y aceites                                  | mg/L                    | < 10                       | < 10                      |
| Sólidos disueltos totales                         | mg/L                    | 59,0                       | 59,3                      |
| Sólidos suspendidos totales                       | mg/L                    | 185,0                      | 139,5                     |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                                   |                   |                |                |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|----------------|
| <i>Turbidez (turbiedad)</i>       | <i>NTU</i>        | <i>181</i>     | <i>140</i>     |
| <i>Nitrógeno total</i>            | <i>mg/L</i>       | <i>0,987</i>   | <i>0,567</i>   |
| <b>Microbiológicos</b>            |                   |                |                |
| <i>Coliformes totales</i>         | <i>NMP/100 mL</i> | <i>1,6x104</i> | <i>9,2x103</i> |
| <i>Coliformes termotolerantes</i> | <i>NMP/100 mL</i> | <i>1,3x103</i> | <i>270</i>     |

*Fuente: Serambiente S.A.S., AGQ Prodycon Colombia S.A.S. y LIMA S.A.S., 2021[1]*

[1] Serambiente S.A.S. contrato los servicios de los laboratorios AGQ PRODYCON COLOMBIA S.A.S. y LIMA S.A.S. para el análisis de algunos de los parámetros presentados. En el Anexo 5.4. Estudio de caracterización de aguas superficiales, se presenta los reportes de resultados entregados por cada uno de estos laboratorios.

*Consideraciones técnicas: Dado que la ciénaga de Malambo será el cuerpo de aguas donde se descargarán las aguas residuales no domésticas, se deberán monitorear parámetros como DBO, DQO, SST, entre otros con el fin de verificar la incidencia de los vertimientos en la calidad del agua superficial de dicho cuerpo de agua.*

**18.3.1.7. Usos del Agua:**

*En el Capítulo 11 Cartografía en su carpeta 2. Salidas graficas se presenta el mapa con referencia MA02\_ Uso del agua a escala 1:10.000, en donde se incluye la localización de la información de este título.*

**3. 5.1.1.1. Oferta hídrica en la zona aferente al proyecto**

*De acuerdo con los estudios realizados por la Universidad del Magdalena para el ajuste del plan de ordenación y manejo del complejo de humedales de la vertiente occidental del Río Magdalena en el Departamento del Atlántico, la oferta hídrica de las microcuencas en la zona aferente del proyecto se presenta en la Tabla 5–32.*

**Tabla 5–32 Oferta hídrica de la escorrentía de las microcuencas en la zona aferente al proyecto.**

| <i>Subcuenc<br/>a</i> | <i>Microcuenca</i> | <i>Área<br/>Km2</i> | <i>Volumen de<br/>escorrentía<br/>superficial de<br/>la cuenca.<br/>1980-<br/>2011(*).</i> | <i>Oferta</i>     |                  | <i>Rendimiento<br/>máximo de<br/>escorrentía<br/>superficial de<br/>la cuenca</i> |
|-----------------------|--------------------|---------------------|--|-------------------|------------------|---|
|                       |                    |                     |  | <i>x 1.000 m3</i> | <i>m3/día</i>    |   |
| <i>1MA</i>            | <i>1MA-1</i>       | <i>76,6</i>         | <i>873.035</i>   | <i>79.676</i>     | <i>58.694.67</i> | <i>0,120</i>  |
|                       | <i>1MA-2</i>       | <i>78</i>           | <i>889.042</i>   | <i>81.132</i>     | <i>1</i>         |   |
| <i>2MA</i>            | <i>2MA</i>         | <i>58,6</i>         | <i>81.052</i>  | <i>73.966</i>     | <i>26.997.59</i> | <i>0,146</i>  |
| <i>3MA</i>            | <i>3MA</i>         | <i>58,8</i>         | <i>888.644</i>   | <i>81.095</i>     | <i>29.599.84</i> | <i>0,160</i>  |
| <i>4MA</i>            | <i>4MA</i>         | <i>84,5</i>         | <i>1.779.196</i>   | <i>162.36</i>     | <i>59.263.24</i> | <i>0,222</i>  |
| <i>SMA</i>            | <i>5MA</i>         | <i>36,2</i>         | <i>704.462</i>   | <i>64.287</i>     | <i>23.464.92</i> | <i>0,200</i>  |
| <i>6MA</i>            | <i>6MA</i>         | <i>30,3</i>         | <i>456.144</i>   | <i>41.627</i>     | <i>15.193.68</i> | <i>0,159</i>  |
| <i>7MA</i>            | <i>7MA</i>         | <i>43,8</i>         | <i>74.229</i>  | <i>6.774</i>      | <i>24.724.93</i> | <i>0,179</i>  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|     |     |       |           |             |                |       |
|-----|-----|-------|-----------|-------------|----------------|-------|
| 8MA | 8MA | 189,1 | 2.062.355 | 188.20<br>5 | 68.694.97<br>9 | 0,115 |
| 9MA | 9MA | 871,0 | 1.398.336 | 127.60<br>9 | 46.577.15<br>4 | 0,170 |

Fuente: Ajuste del plan de ordenación y manejo del complejo de humedales de la vertiente occidental del río Magdalena en el departamento del Atlántico, 2011.

De la tabla se puede inferir que la productividad media del recurso hídrico de la cuenca de la zona aferente al proyecto es 0.164 L/s-Ha.

La productividad hídrica de las microcuencas está sujeta al comportamiento temporal del balance hídrico en la vertiente occidental del Río Magdalena. De acuerdo con los resultados de los balances hídricos de cada microcuenca del estudio realizado por la Universidad del Magdalena, se puede establecer que para los meses de déficit (noviembre – agosto), los humedales reducen su nivel en una proporción igual a los milímetros de déficit de la cuenca. Esta disminución en los niveles de los humedales se podrá dar de manera efectiva única y exclusivamente cuando el nivel del río se encuentra por debajo del nivel de los humedales y/o cuando las compuertas que permitan la conectividad hídrica de los humedales con el Río Magdalena se encuentren cerradas (Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.)

Tal como se indica en la sección 5.1.8.1 Caracterización fisicoquímica y microbiológica de las corrientes hídricas del área de influencia del componente, los usos del recurso hídrico de acuerdo con las clasificaciones establecidas en el artículo 2.2.3.2.7.6 del Decreto 1076 de 2015, en las Ciénaga de Malambo, la Ciénaga de Mesolandia y el río Magdalena en la sección perteneciente al área de influencia del componente son:

- Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural.
- Utilización para necesidades domésticas individuales.
- Usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca.
- Usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca.
- Usos industriales o manufactureros.

Consideraciones técnicas: De acuerdo a la Resolución No. 449 de 21 de septiembre de 2021, expedida por la CRA “Por la cual se establecen los objetivos de calidad para los cuerpos de agua de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico a corto, mediano y largo plazo”, estipula con respecto a esta Resolución el complejo de humedales y ciénagas del Río Magdalena esta categorizada como un cuerpo de agua categoría V, en los cuales se encuentra como uso principal, preservación de flora y fauna, y se encuentra restringido el consumo humano y doméstico.

Posibles conflictos sobre la disponibilidad, la calidad y usos del agua de las corrientes hídricas de directa intervención

Si bien los usuarios del recurso hídrico concentran su captación mayormente en el Río Magdalena, los caudales medios de este garantizan la continuidad del recurso hídrico durante todo el ciclo hidrológico en la zona aferente al proyecto, incluso durante los períodos de estiaje, en los que el flujo de agua sigue siendo suficiente para satisfacer la demanda de agua de los usuarios concesionados (Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.).

En época de estiaje, el caudal estimado del río es 1.200 m<sup>3</sup>/s; en época de aumento, el caudal estimado es 3.267 m<sup>3</sup>/s (Ver 5.1.7.2 Caudales y niveles del río Magdalena en la zona aferente al proyecto) (Ver 5.1.7.3 Análisis de frecuencias de valores extremos para caudales del río en la zona aferente al proyecto). Con base en lo anterior, el caudal requerido por el proyecto, estimado en 8,48 l/s (equivalente a 22.000 m<sup>3</sup>/mes), no se ve afectado por el escenario negativo (estiaje); así mismo, el proyecto no afecta a los demás usuarios concesionados por la CRA,

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

que captan agua del río (Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.).

Habiendo analizado los datos presentados en esta sección, se concluye que la intervención del proyecto no generará impactos ambientales marginales que alteren las condiciones de caudal y calidad del agua del Río Magdalena en la zona de captación, por lo tanto, se considera baja la posibilidad de surgimiento de potenciales conflictos asociados a los aspectos de asociados al componente hídrico de la Planta de Quintal.

18.3.1.8. Hidrogeología:

De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua, la zona del proyecto se encuentra dentro de una Provincia Hidrogeológica de tipo costera e insular (PC), con nombre Sinú-San Jacinto, y código PC1, puntualmente en el sistema acuífero llamado Bajo Magdalena, cuya codificación es SAC2.1. Se debe mencionar que este sistema de acuífero también pertenece a la Provincia Hidrogeológica PC2 Valle bajo del Magdalena (IDEAM, 2015) (IDEAM, 2015)(Ver Figura 5–67).

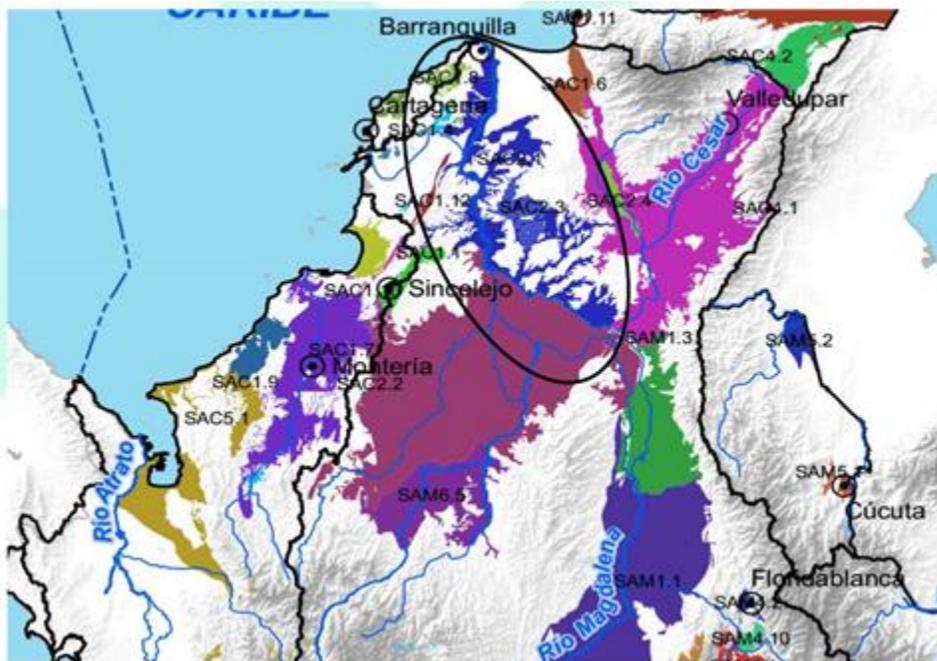


Figura 5–67 Ubicación cartográfica del Sistema Acuífero Bajo Magdalena.

Fuente: IDEAM 2015, Anexo 4.

El SAC2.1 Sistema de Acuífero Bajo Magdalena tiene una superficie de 6.108 km<sup>2</sup> (aprox.), abarcando a 37 municipios (aprox.). A lo largo de su extensión está bajo la jurisdicción de tres Corporaciones Autónomas Regionales: CORPAMAG, CARDIQUE y CRA.

El Sistema Acuífero Bajo Magdalena en la zona de estudio del proyecto, está conformado por depósitos de terrazas aluviales. Estos depósitos están ampliamente distribuidos hacia el extremo norte del Río Magdalena, caracterizándose por desarrollar acuíferos superficiales con un espesor máximo de 40 m., los cuales son captados fundamentalmente por aljibes. Los Acuíferos de esta zona tienen un carácter de libre a semiconfinado, considerándose sus afloramientos como sus áreas de recarga.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

18.3.1.9. **GEOTECNIA:** En el numeral 5.1.11 del capítulo 5 del EIA se suministra la información geotécnica del área de influencia del proyecto, presentada en el Anexo 5.1 del capítulo 5 (Estudio de Suelo).

La investigación de campo realizada consistió en visitas al sitio, la extracción de 4 núcleos y la ejecución de 15 perforaciones llevadas a profundidades máximas de 25 metros. Los sondeos se realizaron con equipo mecánico de roto percusión y lavado (ver esquema de ubicación de las perforaciones en el apartado de anexos del documento “Estudio de suelos para las obras de una Planta de Manganeso”, contenido en Anexo 5.1. Estudio de Suelo).

La metodología que se llevó a cabo para la realización de los sondeos es la normalizada como ASTM D 1586, conocida como Ensayo de Penetración Estándar (STANDARD PENETRATION TEST, S.P.T.).

Figura 58: Georreferenciación de los sondeos



Fuente: TECNISUELOS S.A.S.

Tabla 16: Coordenadas geográficas de los puntos de sondeo

| Puntos      | Profundidad de Sondeos | Latitud      | Longitud      |
|-------------|------------------------|--------------|---------------|
| Punto No. 1 | 6 metros               | N 10°52'19.4 | W 74°46'03.2  |
| Punto No. 2 |                        | N 10°52'18.5 | W 74°46'02.0  |
| Punto No. 3 |                        | N 10°52'19.0 | W 74°46'08.8  |
| Punto No. 4 |                        | N 10°52'18.5 | W 74°46'08.1  |
| Punto No. 5 |                        | N 10°52'16.9 | W 74°46'08.5  |
| Punto No. 6 |                        | N 10°52'21.8 | W 74°46'12.1  |
| Punto No. 7 | 15 metros              | N 10°52'19.4 | W 74°46'05.4  |
| Punto No. 8 |                        | N 10°52'20.7 | W 74°46'06.03 |
| Punto No. 9 |                        | N 10°52'20.5 | W 74°46'07.8  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

| Puntos       | Profundidad de Sondeos | Latitud      | Longitud     |
|--------------|------------------------|--------------|--------------|
| Punto No. 10 | 25 metros              | N 10°52'17.5 | W 74°46'03.8 |
| Punto No. 11 |                        | N 10°52'16.7 | W 74°46'04.7 |
| Punto No. 12 |                        | N 10°52'16.0 | W 74°46'03.8 |
| Punto No. 13 |                        | N 10°52'14.0 | W 74°46'03.2 |
| Punto No. 14 |                        | N 10°52'14.7 | W 74°46'04.5 |
| Punto No. 15 |                        | N 10°52'15.1 | W 74°46'05.9 |

Fuente: TECNISUELOS S.A.S.

Las características físico-mecánicas de los estratos encontrados se consideran desde deficientes hasta aceptables para el proyecto a desarrollar. Las características deficientes se relacionan principalmente con la plasticidad de los depósitos arcillosos, con la condición suelta de algunos estratos y con la presencia de depósitos con contenido de materia orgánica.

*Descripción geotécnica del área:* Los materiales predominantes en el terreno son de plasticidad nula o baja y tienen un porcentaje de finos entre 2.2% y 39.7. De acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (U.S.C.), estos estratos se encuentran dentro de la clasificación de arenas limosas (SM), arenas pobremente gradadas (SP) o arenas limosas pobremente gradadas (SM-SP), y se caracterizan por ser materiales permeables y poco propensos a sufrir variaciones volumétricas por cambios en su humedad. En el sitio de estudio, estos estratos estaban en un estado variable desde suelto hasta denso, con resistencias al corte estimadas con base en el ensayo de Penetración Estándar entre 70 kPa y 500 kPa.

Por otro lado, los materiales que se encontraron en menor proporción son arenas y “caliches”, los cuales presentan una plasticidad variable desde baja hasta alta, y un porcentaje de material que pasa por el tamiz # 200 entre 24.9% y 42.7%; por lo que se clasifican como arena arcillosa (SC) o arena limo arcillosa (SM-SC) en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (U.S.C.). Los suelos conformados por estos materiales se caracterizan por ser permeables o semi permeables y pueden ser altamente susceptibles a sufrir variaciones volumétricas por cambios en su contenido de agua. En el terreno, estos depósitos mostraban una compacidad variable desde suelta hasta densa, con resistencias al esfuerzo cortante estimadas con el ensayo de Penetración Estándar entre 50 kPa y 500 kPa.

*Estabilidad en los sitios de cimentación:* Los depósitos en el sitio cerca de la superficie muestran una compacidad suelta o media, con fluctuaciones en su condición a medida que se profundiza en el terreno. En varios puntos se observaron caídas significativas en la densidad de los estratos a diferentes profundidades, lo cual constituye un factor de mucho cuidado.

Por otro lado, la presencia del nivel de aguas freáticas (N.A.F.) a poca profundidad constituye una condición desfavorable para el desarrollo de los procedimientos constructivos.

Constructivamente se anticipan algunas complicaciones (principalmente en las excavaciones) relacionadas con la condición suelta de los materiales a diferentes profundidades y con la presencia del N.A.F. a poca profundidad, lo cual es un factor desfavorable para el desarrollo de los procedimientos constructivos.

También se pueden presentar complicaciones en excavaciones profundas relacionadas con la presencia de formaciones coralinas porosas en estados y profundidades variables.

El numeral 5.1.11.6 del capítulo 5 del EIA resume las conclusiones de los análisis geotécnicos presentadas en el Anexo 5.1 del capítulo 5 del EIA (estudio de suelo)

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Cobertura de suelos: En la siguiente Figura se presenta la cobertura de suelos referente a la zona aledaña al predio en el que estará ubicado el proyecto.*

*Figura 59: Cobertura de suelos en el área de estudio*



Fuente: CRA, 2019.

**18.3.1.10. COMPONENTE ATMOSFÉRICO:** El capítulo 5 del EIA, aborda esta temática en el numeral 5.1.12 del EIA, se realiza la descripción de las diferentes variables que demarcan el componente Atmosférico.

En esta sección se presenta información con el fin de establecer una línea base que sirva de referencia para la evaluación del componente atmosférico a través del tiempo, con el objetivo de determinar los posibles impactos a la calidad del aire y ruido en el área de influencia correspondiente.

**Meteorológica:** Esta temática fue abordada por el numeral 5.1.12.1 del capítulo 5 del EIA. Se tomaron los datos de las condiciones climáticas mensuales multianuales correspondientes a temperatura, precipitación, humedad relativa, evaporación, presión atmosférica, vientos y brillo Solar del área de influencia del Atlas Climatológico de Colombia 1981 – 2010, de la estación meteorológica ubicada en el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz.

**Identificación de Fuentes de Emisiones Atmosféricas:** Se identificaron las fuentes de posible contaminación atmosférica, incluyendo fuentes móviles, fuentes fijas y fuentes de área o dispersas.

Adicionalmente se relacionan los potenciales receptores de las descargas atmosféricas que pudieran generarse como consecuencia de la construcción y operación del proyecto.

**Fuentes de emisiones atmosféricas lineales (numeral 5.1.12.2.1 del capítulo 5 del EIA):** Se identificó como única fuente de emisión lineal un tramo de la Carretera Oriental de 1 Km de longitud. Esta carretera cuenta con dos calzadas, una en sentido Barranquilla-Malambo y la otra Malambo-Barranquilla, ambos sentidos viales son considerados vías primarias ya que comunica a Barranquilla con la ruta 25, una vía de carácter nacional. El tramo identificado como fuente móvil está ubicado en el casco urbano de Malambo (Serambiente S.A.S., 2021) (Ver Anexo 5.6. Aforo vehicular).

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Fuentes de emisiones atmosféricas móviles (numeral 5.1.12.2.2 del capítulo 5 del EIA): Para las fuentes móviles fue necesario realizar un estudio del tráfico del área de influencia donde se distribuyeron 2 estaciones de aforo vehicular, allí se cuantifican cada una de las categorías vehiculares por un horario continuo de 24 horas en días hábiles y no hábiles. Esto permite hacer un estudio detallado de la flota vehicular y un estimado de la contaminación atmosférica que se presenta en el área de influencia del proyecto.*

*El aforo vehicular en la Carretera Oriental fue realizado por el laboratorio ambiental SERAMBIENTE S.A.S., empresa acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), a través de la Resolución 0052 de 2021, el cual se realizó estableciendo un punto de conteo en el sentido Sur-Norte y otro en el sentido Norte-Sur. En la Tabla 5-40 del capítulo 5 del EIA se presentan las coordenadas de estos puntos y en la Figura 5-80 del mismo capítulo 5 del EIA señala la ubicación geográfica de dichos puntos de conteo de vehículos.*

*Los Resultados del aforo se registran:*

*Para aforo punto 1 día hábil (5 de diciembre de 2021) en la Tabla 5-41 del capítulo 5 del EIA se muestran los datos correspondientes a este día, y en la Figura 5-82 y la Figura 5-83 del capítulo 5 del EIA se presenta la representación gráfica de estos.*

*Para aforo punto 1 día hábil (6 de diciembre de 2021) en la Tabla 5-42 del capítulo 5 del EIA se muestran los datos correspondientes a este día, y en la Figura 5-84 y la Figura 5-85 del capítulo 5 del EIA se presenta la representación gráfica de estos.*

*Para aforo punto 2 día hábil (5 de diciembre de 2021) en la Tabla 5-43 del capítulo 5 del EIA se muestran los datos correspondientes a este día, y en la Figura 5-86 y la Figura 5-87 del capítulo 5 del EIA se presenta la representación gráfica de estos.*

*Para aforo punto 2 día hábil (6 de diciembre de 2021) en la Tabla 5-44 del capítulo 5 del EIA se muestran los datos correspondientes a este día, y en la Figura 5-88 y la Figura 5-89 del capítulo 5 del EIA se presenta la representación gráfica de estos.*

*Modelación de fuentes móviles: Esta temática es abordada en el numeral 5.1.12.2.2.3 del capítulo 5 del EIA. Se realizó una modelación de fuentes móviles utilizando la Metodología para la simulación – IVI MODEL 2.0. Entre los datos de entrada para ese modelo se encuentra los datos del aforo vehicular presentados en las secciones anteriores, el aforo de vehículos que serían utilizados por el proyecto durante su etapa constructiva (1 camioneta doble cabina, 3 volquetas, 1 cargador, 1 minicargador, 1 camión o mixer de concreto, 1 retroexcavadora) entre otros datos (Ver Anexo 5.7. Modelación de fuentes móviles).*

*Resultados: Obtenidos en la modelación para las emisiones de tres (3) contaminantes criterio principal como son PM, SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>. Estos resultados se muestran de manera resumida en la Tabla 5-45, Tabla 5-46 Tabla 5-47, Tabla 5-48 y Tabla 5-49 del capítulo 5 del EIA los cuales se pueden ver con más detalle en el Anexo 5.7 del capítulo 5 (Modelación de fuentes móviles).*

*En la Tabla 17, se observa el comportamiento de las emisiones generadas en los tres contaminantes criterio, comparando el aporte que hace cada uno de los puntos de línea base en los días hábiles y no hábiles, y las emisiones generadas en la etapa constructiva en el estudio de emisiones por fuentes móviles. En esta se evidencia que el mayor aporte de emisiones se genera en la línea base durante los días hábiles, siendo el NO<sub>2</sub> el que mayores emisiones genera debido a la flota vehicular y los tipos de combustibles que son usados en Colombia.*

Tabla 17: Consolidado resumen de las emisiones en carga (g/s)

| Vía                  | PM10 (g/s) | SO <sub>2</sub> (g/s) | NO <sub>2</sub> (g/s) |
|----------------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| Punto 1 día hábil    | 1.59E-01   | 8.30E-03              | 4.84E-01              |
| Punto 1 día no hábil | 9.10E-02   | 4.90E-03              | 2.77E-01              |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                      |          |          |          |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Punto 2 día hábil    | 1.31E-01 | 6.20E-03 | 3.84E-01 |
| Punto 2 día no hábil | 1.36E-01 | 5.50E-03 | 3.18E-01 |
| Etapas Constructiva  | 2.13E-04 | 6.71E-06 | 9.35E-04 |

Fuente: SERAMBIENTE SAS, 2022.

En la modelación de fuentes móviles se concluye que:

- Los días hábiles son en los que más emisiones de los contaminantes criterios se aporta en la línea base, debido a que en estos días los pobladores de las comunidades aledañas a Barranquilla se movilizan hacia esta ciudad para desempeñar sus actividades laborales.
- Por otro lado, las emisiones generadas por los vehículos que se utilizarían en el proyecto durante la etapa de construcción (camioneta doble cabina, tres volquetas, un cargador, un minicargador, un camión o mixer de concreto y una retroexcavadora) no se consideran relevantes en relación con los 33.126 vehículos registrados en la línea base para la vía Malambo-Barranquilla y los 26.373 registrados en la vía Barranquilla-Malambo. Para el caso del PM10, las emisiones generadas en la construcción del proyecto solo corresponderían al 0.07% de las emisiones generadas en esas vías en los días hábiles; mientras que para el SO2 solo correspondería al 0.05% de las emisiones y para el NO2 al 0.11%.

Fuentes de emisiones atmosféricas fijas (numeral 5.1.12.2.3 del capítulo 5 del EIA): Se identificaron tres fuentes de emisiones fijas en el área de influencia del componente atmosférico del proyecto (Ver Anexo 5.8. Inventario de emisiones atmosféricas). Estas fuentes corresponden a la Planta Sika Malambo, la EDS TEXACO y el Restaurante Jakaranda, los cuales son causantes de emisiones de materiales particulado, gases de efecto invernadero como CO, NOx, SOx y compuestos orgánicos volátiles (COV). En la Figura 60 se presenta la localización geográfica de las fuentes mencionadas.

Figura 60: Localización de fuentes fijas



Fuente: Tomado y modificado desde módulo de ArcMap 10.3 por SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

En el documento se describen las fuentes fijas identificadas (Planta Sika Malambo, la EDS TEXACO y el Restaurante Jakaranda).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Fuentes de emisiones atmosféricas dispersas (numeral 5.1.12.2.4 del capítulo 5 del EIA): La principal fuente dispersa de emisión atmosférica identificada está asociada a la actividad de quema de basura, debido a que este tipo de fuente es intermitente y se desplaza y dispersa a lo largo de un área; los gases producidos por la combustión de la basura pueden encontrarse gases de efecto invernadero como son el NOx, CO y SOx, así como metales y gases tóxicos. En el área de estudio se identifica un área que se ha identificado por ser una zona de quemadas constantes.*

*Potenciales receptores de interés: En el numeral 5.1.12.2.5 del capítulo 5 del EIA se suministra información sobre esta temática.*

*Los receptores de contaminación atmosférica identificados en el área de estudio corresponden al barrio el CONCORDE del municipio de Malambo y a las veredas CAIMITAL y el ESPINAL. En la Figura 5-96 del capítulo 5 del EIA se pueden observar la ubicación geográfica de los potenciales receptores mencionados.*

*Se debe mencionar que el barrio El Concorde es el receptor potencial que más importancia denota entre los tres identificados, ya que es el que más cerca se encuentra al proyecto (55 m) y la dirección del viento lo hace una zona potencial por recibir la posible contaminación generada en la zona estudiada.*

*Calidad del Aire (Información De Inmisión): El numeral 5.1.12.2.6 del capítulo 5 del EIA contiene la información de la línea base sobre Calidad de Aire.*

*Quintal S.A. contrató los servicios de SERAMBIENTE S.A.S., empresa acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) a través de la Resolución 0052 del 15 de enero de 2021, para realizar el estudio de la calidad de aire del área de influencia del componente atmosférico del proyecto. Este estudio corresponde al documento “Informe técnico de estudio de calidad de aire por partículas menores a 10 micras (PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO2) y Dióxido de Azufre (SO2) del presente documento” (Ver Anexo 5.9. Calidad de aire).*

*Se utilizaron los métodos, procedimientos de muestreo, análisis y cálculos establecidos en el Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos.*

**Figura 61: Localización geográfica de las estaciones de monitoreo**



Fuente: Tomado y modificado de Google Earth., 2022

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Para el monitoreo se establecieron tres (3) estaciones de calidad de aire, ubicadas en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones” y en la Resolución 2154 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, “Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones” (Ver Figura 61). En cuanto a la duración del muestreo, esta fue de 18 días seguidos durante los cuales se recolectaron 54 muestras por contaminante evaluado en las estaciones.

Las fichas técnicas de las estaciones de monitoreo se muestran en la Tabla 5-52, Tabla 5-53 y Tabla 5-54 del capítulo 5 del EIA.

En la siguiente Tabla se detalla la Localización geográfica de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

Tabla 18: Localización geográfica de las estaciones de monitoreo

| Características del monitoreo   |                       |   |                   |  |
|---------------------------------|-----------------------|---|-------------------|--|
| Monitoreo                       |                       | Calidad de aire                         |                   |  |
| Parámetros muestreados          |                       | PM10, SO2 y NO2                         |                   |  |
| Fecha: 19/11/2021 al 06/12/2021 |                       | Georreferenciación                      |                   |  |
| Nombre de la estación           | Cota de elevación (m) | Sistema Magna Sirgas Origen Central (m) | Geográficas WGS84 | Sistema Magna Sirgas Origen Nacional (m) |
| Estación 1.                     | 14                    | 923936.212 E                            | 74°46'23.44" W    | 4806253.519 E                            |
|                                 |                       | 1693628.499 N                           | 10°52'1.84" N     | 2759427.373 N                            |
| Estación 2.                     | 5                     | 924571.372 E                            | 74°46'2.57" W     | 4806889.981 E                            |
|                                 |                       | 1694069.841 N                           | 10°52'16.25" N    | 2759866.279 N                            |
| Estación 3.                     | 10                    | 923933.853 E                            | 74°46'23.64" W    | 4806256.743 E                            |
|                                 |                       | 1695201.703 N                           | 10°52'53.03" N    | 2760999.935 N                            |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021

Fuentes de emisión (numeral 5.1.12.3.1.1 del capítulo 5 del EIA): En el área de influencia del proyecto existen diferentes fuentes de emisión externas de material particulado y gases, las cuales se pueden discriminar de acuerdo con la trascendencia de estas o a su ubicación. De esta manera se destacan algunas, las cuales se describen en la Tabla 19.

Tabla 19: Principales fuentes de emisión en el área de estudio

| Tipo de fuentes   | Tipo      | Actividad  | Principales contaminantes   |
|-------------------|-----------|--|---|
| Fuentes móviles   | Antrópico | En la zona se identificó tráfico de vehículos livianos y pesados.  | Gases generados por la quema de combustibles fósiles (gasolina y/o diésel). Partículas arrastradas por los vehículos (PM10).  |
| Fuentes naturales | Natural   | Levantamiento de partículas por acción del viento.                 | Material particulado desprendido por la acción del viento.  |
| Fuentes lineales  | Antrópico | Vías principales y aledañas cercanas a las estaciones de monitoreo | Material particulado que se acumula en el suelo y es levantado y transportado a la atmósfera a raíz del tránsito de vehículos sobre vías cercanas a la zona de estudio. |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                        |           |                        |   |
|------------------------|-----------|------------------------|---|
| Fuentes antropogénicas | Antrópico | Combustión de desechos | Gases generados en los procesos de combustión y Material Particulado. |
|------------------------|-----------|------------------------|---|

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

Norma de Calidad de aire: Las normas de calidad del aire para todo el territorio nacional se encuentran establecidas en la Resolución 2254 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). En los artículos 2 y 4 de dicha Resolución, se establecen los niveles máximos permisibles para contaminantes criterios y contaminantes tóxicos en el aire respectivamente, a condiciones de referencia (25°C y 760 mmHg).

Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio (Fuente: Resolución 2254 del MADS, 2017., MADS).

| Contaminante     | Nivel máximo permisible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Tiempo de exposición |
|------------------|--|----------------------|
| PM <sub>10</sub> | 50   | Anual                |
|                  | 100  | 24 horas             |
| SO <sub>2</sub>  | 50   | 24 horas             |
|                  | 100  | 1 hora               |
| NO <sub>2</sub>  | 60   | Anual                |
|                  | 200  | 1 hora               |

Parágrafo 1. A partir del 1 de julio de 2018, los niveles máximos permisibles de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> para un tiempo de exposición de 24 horas serán de 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

Datos y resultados del estudio de calidad del aire: Se presentan las concentraciones reportadas a condiciones de referencia de presión y temperatura establecidas por la Resolución 2254 de 2017 del MADS (25°C y 760 mm Hg), obtenidas para Partículas Menores a 10 (PM<sub>10</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) encontrados en el área de estudio

► Partículas Menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>).

Los resultados de las tres (3) estaciones se resumen en la Tabla 20, encontrándose el 100% de las muestras por debajo del límite normativo, la totalidad de los datos obtenidos.

Tabla 20: Resultados diarios – Partículas Menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>)

| Fecha      | Estación 1. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Estación 2. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Estación 3. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|------------|--|--|--|
| 19/11/2021 | 14,35                                    | 14,95                                    | 6,45                                     |
| 20/11/2021 | 12,98                                    | 30,91                                    | 13,43                                    |
| 21/11/2021 | 16,20                                    | 22,54                                    | 12,49                                    |
| 22/11/2021 | 13,17                                    | 14,01                                    | 37,21                                    |
| 23/11/2021 | 10,10                                    | 15,15                                    | 15,84                                    |
| 24/11/2021 | 11,39                                    | 13,92                                    | 15,03                                    |
| 25/11/2021 | 9,94                                     | 21,77                                    | 17,78                                    |
| 26/11/2021 | 14,58                                    | 15,83                                    | 14,71                                    |
| 27/11/2021 | 16,92                                    | 15,42                                    | 7,84                                     |
| 28/11/2021 | 11,22                                    | 15,41                                    | 9,20                                     |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                 |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|
| 29/11/2021<br>1 | 24,16 | 15,72 | 35,23 |
| 30/11/2021<br>1 | 9,56  | 38,66 | 39,69 |
| 1/12/2021       | 52,25 | 19,55 | 25,18 |
| 2/12/2021       | 37,16 | 21,05 | 31,42 |
| 3/12/2021       | 6,51  | 55,82 | 54,50 |
| 4/12/2021       | 58,10 | 12,02 | 25,36 |
| 5/12/2021       | 12,68 | 42,53 | 5,73  |
| 6/12/2021       | 15,50 | 8,81  | 47,27 |
| <b>Máximo</b>   | 58,10 | 55,82 | 54,50 |
| <b>Mínimo</b>   | 6,51  | 8,81  | 5,73  |
| <b>Promedio</b> | 19,26 | 21,89 | 23,02 |
| <b>Rango</b>    | 51,59 | 47,01 | 48,76 |

Fuente: Serambiente S.A.S., 2021.

- Se puede evidenciar que los resultados máximos diarios y promedios en las tres (3) estaciones de monitoreo se encuentran cumpliendo en un 100% con el límite permisible para tiempos de exposición diario (24 horas) y anual respectivamente, establecidos en la Resolución 2254 de 2017. Cabe resaltar que esta última comparación se realiza de forma indicativa, puesto que la campaña de monitoreo corresponde únicamente a dieciocho (18) días de monitoreo.

► **Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).**

Los resultados de concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) obtenidos en las tres (3) estaciones se resumen en la Tabla 21.

Tabla 21: Resultados diarios - Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

| Fecha           | Estación 1. (µg/m <sup>3</sup> ) | Estación 2. (µg/m <sup>3</sup> ) | Estación 3. (µg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 19/11/2021<br>1 | 3,56                             | 4,29                             | 3,54                             |
| 20/11/2021<br>1 | 2,35                             | 2,89                             | 2,97                             |
| 21/11/2021<br>1 | 1,18                             | 2,35                             | 70,69                            |
| 22/11/2021<br>1 | 69,09                            | 2,94                             | 1,20                             |
| 23/11/2021<br>1 | 5,25                             | 74,80                            | 5,42                             |
| 24/11/2021<br>1 | 2,94                             | 4,24                             | 3,65                             |
| 25/11/2021<br>1 | 71,10                            | 4,75                             | 7,89                             |
| 26/11/2021<br>1 | 9,47                             | 13,28                            | 12,61                            |
| 27/11/2021<br>1 | 7,61                             | 10,80                            | 80,93                            |
| 28/11/2021<br>1 | 14,65                            | 77,11                            | 7,15                             |
| 29/11/2021<br>1 | 8,82                             | 8,34                             | 89,14                            |
| 30/11/2021<br>1 | 7,06                             | 12,40                            | 11,18                            |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|                 |              |              |              |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| 1/12/2021       | 8,70         | 12,69        | 6,95         |
| 2/12/2021       | 7,31         | 6,49         | 2,40         |
| 3/12/2021       | 6,47         | 8,85         | 4,22         |
| 4/12/2021       | 6,02         | 9,37         | 3,61         |
| 5/12/2021       | 1,77         | 2,89         | 1,79         |
| 6/12/2021       | 0,59         | 5,50         | 5,77         |
| <b>Máximo</b>   | <b>71,10</b> | <b>77,11</b> | <b>89,14</b> |
| <b>Mínimo</b>   | <b>0,59</b>  | <b>2,35</b>  | <b>1,20</b>  |
| <b>Promedio</b> | <b>13,00</b> | <b>14,67</b> | <b>17,84</b> |
| <b>Rango</b>    | <b>70,51</b> | <b>74,77</b> | <b>87,94</b> |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

- Se presentan los resultados del cálculo del nivel de inmisión máximo diario, mínimo diario y promedio, los cuales son obtenidos a partir de las muestras recolectadas diariamente durante dieciocho (18) días de monitoreo. Debido a esto, se puede evidenciar que los resultados obtenidos en las tres (3) estaciones de monitoreo se encuentran cumpliendo en un 87,04% con relación al límite máximo permisible para tiempos de exposición diario (24 horas) establecido por la Resolución 2254 de 2017.
- Los resultados máximos obtenidos de SO<sub>2</sub> para la Estación 1, Estación 2 y Estación 3 presentaron desviación con relación al límite máximo establecido de 50 µg/m<sup>3</sup> para un periodo de 24 horas, según lo establece la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS.

Este comportamiento dado en la zona de estudio pudo estar influenciado principalmente a partir de tres agentes presentes durante el periodo de estudio, estos son: flujo constante de vehículos livianos, entre ellos se destacaron las motocicletas; quema constante de desechos por parte de las comunidades aledañas y el uso de cocina de leñas. Por lo anterior, se debe considerar que las fuentes móviles como lo es el paso de motocicletas y las fuentes antropogénicas como la combustión de desechos y cocinas de leñas son altos contribuyentes de gases como el Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), dados a consecuencia de la generación de gases presentes en los procesos de combustión para cada caso expuesto.

► **Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>):** Los resultados de concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) obtenidos en las tres (3) estaciones se resumen en la Tabla 22.

Tabla 22: Resultados diarios - Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

| Fecha      | Estación 1. (µg/m <sup>3</sup> ) | Estación 2. (µg/m <sup>3</sup> ) | Estación 3. (µg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 19/11/2021 | 11,06                            | 11,56                            | 11,22                            |
| 20/11/2021 | 11,16                            | 11,09                            | 11,18                            |
| 21/11/2021 | 11,23                            | 11,18                            | 11,18                            |
| 22/11/2021 | 11,19                            | 11,28                            | 11,05                            |
| 23/11/2021 | 11,27                            | 11,30                            | 11,29                            |
| 24/11/2021 | 11,22                            | 11,35                            | 11,30                            |
| 25/11/2021 | 11,21                            | 11,16                            | 11,22                            |
| 26/11/2021 | 11,21                            | 11,18                            | 11,29                            |
| 27/11/2021 | 11,21                            | 11,20                            | 11,29                            |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Fecha           | Estación 1. (µg/m3) | Estación 2. (µg/m3) | Estación 3. (µg/m3) |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 28/11/2021      | 11,07               | 11,14               | 11,25               |
| 29/11/2021      | 11,52               | 11,01               | 11,43               |
| 30/11/2021      | 11,23               | 11,12               | 11,36               |
| 1/12/2021       | 11,14               | 10,91               | 11,12               |
| 2/12/2021       | 10,65               | 11,29               | 11,17               |
| 3/12/2021       | 11,21               | 11,14               | 11,20               |
| 4/12/2021       | 11,16               | 10,98               | 11,01               |
| 5/12/2021       | 11,31               | 11,02               | 11,05               |
| 6/12/2021       | 11,10               | 11,43               | 10,91               |
| <b>Máximo</b>   | 11,52               | 11,56               | 11,43               |
| <b>Mínimo</b>   | 10,65               | 10,91               | 10,91               |
| <b>Promedio</b> | 11,18               | 11,19               | 11,20               |
| <b>Rango</b>    | 0,87                | 0,65                | 0,52                |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

Se puede evidenciar que los resultados máximos diarios y promedios en las tres (3) estaciones de monitoreo se encuentran cumpliendo en un 100% con el límite máximo permisible para un periodo anual según lo establece la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS. Cabe resaltar que esta comparación se realiza de forma indicativa, puesto que la campaña de monitoreo corresponde únicamente a dieciocho (18) días de monitoreo.

Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos: abordado por el numeral 5.1.12.2.6 del capítulo 5 del EIA.

Se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos PM10, NO2 y SO2 para los escenarios de línea base, escenario de construcción sin control y escenario de construcción con control (medidas de mitigación como barrera perimetral, humectación del terreno, entre otras), a través del modelo AERMOD View. En el Anexo 5.5. Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos (ajustado) se encuentra toda la información referente a la modelación, incluyendo los mapas con las isopletras de concentración de los contaminantes para cada escenario.

Los mapas generados a través modelación indican que las máximas concentraciones arrojadas de cada uno de los contaminantes se distribuyeron dentro del área del proyecto, específicamente en la vía interna donde transitan los vehículos utilizados en la etapa de construcción y en las partes que constituyen las fuentes de aérea relacionadas al proyecto, tanto para la etapa constructiva, como para la etapa de línea base.

Los valores registrados en los receptores de interés se presentan en la Tabla 23, donde se puede determinar que los niveles de contaminación según los valores modelados son muy bajos y cumplen con la normatividad ambiental vigente.

Tabla 23: Niveles de contaminación de los Receptores de interés.

| Receptores de Interés | Línea base                    |                             |                             | Construcción                 |                             |                             | Operación                    |                             |                             |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                       | PM <sub>10</sub> 24 h (µg/m3) | NO <sub>2</sub> 1 h (µg/m3) | SO <sub>2</sub> 1 h (µg/m3) | PM <sub>10</sub> 24h (µg/m3) | NO <sub>2</sub> 1 h (µg/m3) | SO <sub>2</sub> 1 h (µg/m3) | PM <sub>10</sub> 24h (µg/m3) | NO <sub>2</sub> 1 h (µg/m3) | SO <sub>2</sub> 1 h (µg/m3) |
| Barrio el Concorde    | 27.52                         | 42.58                       | 18.83                       | 4.69                         | 6.14                        | 7.43                        | 4.8                          | 3.4                         | 2.89                        |
| Caserío el Espinal    | 4.15                          | 11.51                       | 2.11                        | 4.69                         | 6.14                        | 7.43                        | 4.8                          | 6.14                        | 7.43                        |
| Vereda Caimital       | 4.15                          | 11.51                       | 2.11                        | 4.69                         | 6.14                        | 7.43                        | 4.8                          | 6.14                        | 7.43                        |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

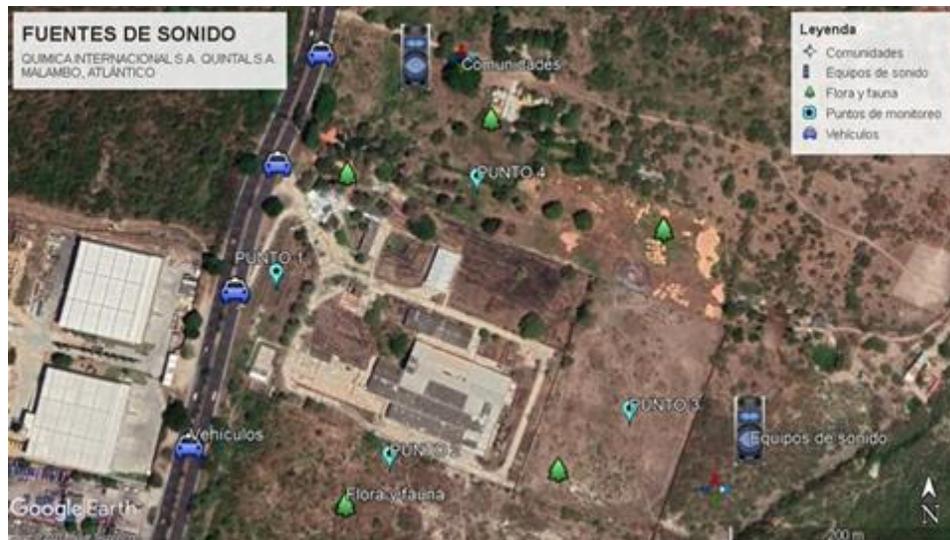
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- Por medio de las Isopletas obtenidas se puede corroborar que las máximas concentraciones arrojadas de cada uno de los contaminantes se distribuyeron dentro del área del proyecto, específicamente en la vía interna donde transitan vehículos identificados en el proyecto y de las fuentes de aérea relacionadas al proyecto tanto para la etapa Constructiva, como para la etapa de Línea Base.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en el escenario de línea base, la operación simultánea de las fuentes de emisión evaluadas no representa factores que provoquen niveles de contaminación atmosférica que incumplan la normativa, ya que las concentraciones se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido de la Resolución 2254 de 2017.
- Los resultados de los escenarios de construcción indican que la implementación de medidas de mitigación, como la construcción de barreras periféricas y la humectación del terreno, son eficientes ya que contribuyen a la disminución de la concentración de contaminantes, especialmente del material particulado.
- De acuerdo con los resultados de modelación para la etapa operativa se puede concluir que los valores de concentración para todos los contaminantes se encuentran por debajo de la norma y su dispersión de contaminantes se encuentra ligada plenamente con la dirección del viento que se dirigen hacia el oeste.
- Después de hacer el análisis de los receptores se puede identificar, se denota que la mayor afectación la recibirá el barrio el Concorde, esto es acorde a la meteorología presentada, ya que los vientos de la zona distribuyen la dispersión más en sentido sur, este y oeste que en sentido norte que es donde se encuentran las veredas Caimital y el Espinal, no obstante, como se mencionó anteriormente, los valores de concentración para todos los contaminantes se encuentran por debajo de la norma.

**RUIDO:** En esta sección se relaciona la caracterización correspondiente al área de influencia del componente atmosférico ruido.

En la Tabla 24 se presenta un croquis que muestra la posición de las fuentes de sonido, los puntos de monitoreo de ruido y objetos relevantes.

Tabla 24: Croquis de la posición de las fuentes de sonido, objetos relevantes y puntos de monitoreo



Fuente: Tomado y modificado de Google Earth., 2021.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Información del flujo vehicular: En la sección 5.1.12.2.2 Fuentes de emisiones atmosféricas móviles se presenta la información correspondiente al flujo vehicular y a la descripción del punto en el que se realizó el aforo*

*Descripción de los puntos de monitoreo: Se llevaron a cabo mediciones de ruido ambiental en cuatro (4) puntos, los cuales fueron ubicados en el área de estudio del proyecto. Estas mediciones se realizaron siguiendo lo establecido por la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT, ubicando el sonómetro en 5 posiciones diferentes, orientando el micrófono en referencia a un punto fijo así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba, sobre un trípode a 4 metros del suelo y con un radio de 4 metros sin interferencia o barrera alguna. En la Tabla 25 se presentan las coordenadas de los cuatro puntos. En cuanto a la ubicación geográfica, ver la Figura 61.*

*Tabla 25: Descripción y ubicación de los puntos de muestreo de ruido ambiental*

| Nombre de la estación | Cota de elevación (m) | Sistema Sirgas Bogotá | Magna Origen | Geográficas WGS84 | Sistema Sirga Nacional | Magna Origen |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-------------------|------------------------|--------------|
| Punto 1               | 12                    | 924239,226 E          |              | 10°52'20.52" N    | 4806558,441 E          |              |
|                       |                       | 1694201,814 N         |              | 74°46'13.51" W    | 2759999,376 N          |              |
| Punto 2               | 8                     | 924339,597 E          |              | 10°52'15.43" N    | 4806658,215 E          |              |
|                       |                       | 1694045,131 N         |              | 74°46'10.20" W    | 2759842,402 N          |              |
| Punto 3               | 5                     | 924548,554 E          |              | 10°52'16.68" N    | 4806867,220 E          |              |
|                       |                       | 1694083,116 N         |              | 74°46'3.32" W     | 2759879,630 N          |              |
| Punto 4               | 7                     | 924415,597 E          |              | 10°52'23.27" N    | 4806735,038 E          |              |
|                       |                       | 1694286,144 N         |              | 74°46'7.71" W     | 2760083,045 N          |              |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021

*Resultados de los muestreos de los niveles de presión sonora: Esta información se encuentra contenida en el numeral 5.1.12.4.4 del capítulo 5 del EIA. En la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT se establecen los estándares de ruido ambiental para diferentes sectores, expresados en decibeles ponderados A (dB(A)). Los resultados arrojados por los monitoreos se compararon con el sector C. Ruido Intermedio Restringido, enfocado en zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas (Ver Tabla 26).*

*Tabla 26: Estándares máximos permisibles ruido ambiental*

| Sector                                 | Subsector   | Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A) |       |
|--|---|---|-------|
|  |   | Día   | Noche |
| Sector C. Ruido Intermedio Restringido | Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas | 75  | 70    |

Fuente: Resolución 627 de 2006 MAVDT, actualmente MADS.

*Los monitoreos se realizaron los días 5 y 6 de diciembre del año 2021, siendo el día 5 domingo (no hábil) y el día 6 lunes (hábil).*

*Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada:*

► **Ruido ambiental diurno hábil – Sector C. Ruido Intermedio Restringido.**

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 27: Ruido ambiental- Horario diurno hábil

| Ruido ambiental diurno - dB(A) |                  |           |       |       |  |              |              |
|--------------------------------|------------------|-----------|-------|-------|--|--------------|--------------|
| Punto                          | Hora de medición | LAeq Corr | Lmax  | Lmin  | Corrección realizada                       | Norma diurna | Cumplimiento |
| P1                             | 10:04:17         | 42,64     | 44,20 | 30,40 | Ajuste por tono y contenido de información | 75           | SI           |
| P2                             | 11:15:01         | 40,17     | 44,70 | 31,00 | Ajuste por impulso                         | 75           | SI           |
| P3                             | 13:15:20         | 42,68     | 45,30 | 31,30 | Ajuste por tono y contenido de información | 75           | SI           |
| P4                             | 14:20:17         | 41,00     | 45,50 | 32,00 | Ajuste por tono y contenido de información | 75           | SI           |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario diurno en día hábil, los cuatro (4) puntos de monitoreo se encuentran en cumplimiento con respecto al límite máximo permisible para jornada diurna de 75 dB(A), Sector C. el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.

► Ruido ambiental diurno no hábil – Sector C. Ruido Intermedio Restringido.

Tabla 28: Ruido ambiental- Horario diurno no hábil

| Ruido ambiental diurno - dB(A) |                  |           |       |       |  |              |              |
|--------------------------------|------------------|-----------|-------|-------|--|--------------|--------------|
| Punto                          | Hora de medición | LAeq Corr | Lmax  | Lmin  | Corrección realizada                       | Norma diurna | Cumplimiento |
| P1                             | 8:30:17          | 44,33     | 53,20 | 33,40 | Ajuste por tono y contenido de información | 75           | SI           |
| P2                             | 9:35:01          | 46,14     | 48,90 | 30,20 | Ajuste por tono y contenido de información | 75           | SI           |
| P3                             | 10:40:20         | 47,21     | 52,80 | 44,50 | Ajuste por impulso                         | 75           | SI           |
| P4                             | 14:20:17         | 47,77     | 55,60 | 34,70 | Ajuste por tono y contenido de información | 75           | SI           |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

De acuerdo con los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario diurno en día no hábil, los cuatro (4) puntos de monitoreo se encuentran en cumplimiento con respecto al límite máximo permisible para jornada diurna de 75 dB(A), Sector C. el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.

► Ruido ambiental nocturno hábil – Sector C. Ruido Intermedio Restringido.

Tabla 29: Ruido ambiental- Horario nocturno hábil

| Ruido ambiental nocturno - dB(A) |                  |           |       |       |                         |                |              |
|----------------------------------|------------------|-----------|-------|-------|-------------------------|----------------|--------------|
| Punto                            | Hora de medición | LAeq Corr | Lmax  | Lmin  | Corrección realizada    | Norma nocturno | Cumplimiento |
| P1                               | 21:05:01         | 47,36     | 44,70 | 30,10 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |
| P2                               | 22:30:01         | 48,95     | 44,70 | 30,00 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |
| P3                               | 23:40:01         | 48,18     | 43,70 | 31,00 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |
| P4                               | 0:40:20          | 45,73     | 44,00 | 29,30 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

A partir de los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario nocturno hábil, los cuatro (4) puntos de monitoreo presentan cumplimiento con respecto al límite máximo permisible para jornada nocturna de 70 dB(A), Sector C, el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.

► Ruido ambiental nocturno no hábil – Sector C. Ruido Intermedio Restringido.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 30: Ruido ambiental- Horario nocturno no hábil

| Ruido ambiental nocturno - dB(A) |                  |           |       |       |                         |                |              |
|----------------------------------|------------------|-----------|-------|-------|-------------------------|----------------|--------------|
| Punto                            | Hora de medición | LAeq Corr | Lmax  | Lmin  | Corrección realizada    | Norma nocturno | Cumplimiento |
| P1                               | 21:05:07         | 52,69     | 51,90 | 34,30 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |
| P2                               | 22:10:04         | 54,26     | 52,20 | 34,70 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |
| P3                               | 23:20:02         | 54,16     | 50,70 | 37,10 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |
| P4                               | 0:30:02          | 53,09     | 50,40 | 35,30 | Ajuste por hora del día | 70             | SI           |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario nocturno no hábil, los cuatro (4) puntos de monitoreo presentan cumplimiento con respecto el límite máximo permisible para jornada nocturna de 70 dB(A), Sector C, el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.

Las principales fuentes de ruido identificadas durante el monitoreo fueron el flujo vehicular, las actividades recreativas entre las comunidades aledañas como lo es el uso de equipos de sonido y la interacción de la fauna y flora local asentada en la zona de estudio.

Proyección de los niveles de ruido ambiental generado por el proyecto: Esta temática se aborda en el numeral 5.1.12.4.5 del capítulo 5 del EIA. Se realizaron modelaciones para los niveles de ruido de la línea base (Ver Anexo 5.11.1. Modelación de ruido para la línea base). Adicionalmente, se realizaron proyecciones y modelaciones para la etapa de construcción (Ver Anexo 5.11.2. Modelación de ruido para la etapa de construcción) y para la etapa de operación del proyecto (Ver Anexo 5.11.3. Modelación de ruido para la etapa operativa).

#### Modelación línea base.

Los escenarios de modelación corridos para el proyecto corresponden al impacto sonoro que se presenta en el área de influencia del proyecto, relacionado con fuentes móviles (Carretera Oriental, denominada calle 10a), fauna (principalmente silvestre en horas de la noche, principalmente insectos), paso de personas o actividad comunitaria en los lugares donde se identificaron viviendas principalmente.

Se presentan los mapas generados (Ver Figura 5-115 del capítulo 5 del EIA) (Ver Figura 5-116 del capítulo 5 del EIA) (Ver Figura 5-117 del capítulo 5 del EIA) (Ver Figura 5-118 del capítulo 5 del EIA).

El área de influencia presenta un nivel de presión sonora ambiental entre 40-45 dB(A) en la mayor parte de la zona de instalación de la planta, a excepción de dos zonas de área pequeña asociadas al punto 3, cuyo impacto se debe a la actividad de fauna silvestre del sector, las cuales se encuentran entre 45-50 dB(A).

A partir de lo anterior se puede afirmar que las condiciones de ruido ambiental en la zona de estudio, previo a la instalación de la planta, se encuentran en niveles por debajo de lo dispuesto por la resolución 0627 para el sector C, correspondiente al área de estudio.

#### Proyección y modelación de la fase de construcción del proyecto

Se presenta la salida gráfica de la modelación realizada para la etapa de construcción del proyecto (Ver Figura 5-119 del capítulo 5 del EIA).

De acuerdo con los resultados de la modelación para el escenario constructivo se concluye que para el periodo diurno laboral la construcción de la planta representaría un incremento en los niveles de ruido de la zona de estudio, presentándose los valores más altos dentro del área del proyecto, debido a que el ruido es generado en los frentes de construcción, tanto sobre las vías

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*objeto de utilización, como las áreas de construcción, donde la emisión está alrededor de los 75 dB(A).*

*De manera general, en el área de estudio predominarían los niveles de ruido entre 50 – 60, lo cual significaría un posible incremento de aproximadamente 20dB(A) con respecto a lo registrado para la línea base de ruido ambiental. Sin embargo, los niveles de ruido ambiental en los receptores no exceden el límite máximo permisible para el sector B de acuerdo con la resolución 0627 de 2006 para el periodo diurno.*

*Proyección y modelación de la fase de operación del proyecto*

*Se realizó una proyección y modelación de los niveles de ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto en los horarios diurno y nocturno, tanto para el escenario sin medidas de control auditivas, como para el escenario con medidas.*

*Se presentan las salidas graficas de la modelación (Ver Figura 5-120 del capítulo 5 del EIA, Figura 5-121 del capítulo 5 del EIA, Figura 5-122 y Figura 5-123 del capítulo 5 del EIA).*

*Con base a lo presentado en las salidas graficas del modelo de ruido, los niveles de presión sonora tienden a ser mayor en la zona perimetral del proyecto, especialmente en puntos específicos que constituyen focos puntuales de emisión, debido a que en ellos se encuentran ubicadas las plantas eléctricas y otros equipos, alcanzando niveles de alrededor de 70 dB(A). Adicionalmente otro foco de emisión de ruido es la vía que comunica a Malambo con Barranquilla la cual genera emisiones de 60 dB(A), la cual siempre mantiene un tráfico elevado.*

*Se debe mencionar que existe una disminución de los niveles de presión sonora en el centro del predio durante el periodo nocturno en relación con el periodo diurno.*

*Por otro lado, se puede evidenciar que el escenario con control permite que los focos de emisión de ruido no pasen más allá de la zona de intervención del proyecto, lo que permite que a partir de los 15 metros del perímetro del proyecto los niveles de presión sonora sean alrededor de 45 dB(A).*

**18.3.2. MEDIO BIÓTICO:** *De la información allegada en el Capítulo 5 del EIA se resalta lo siguiente acerca de la caracterización del medio biótico:*

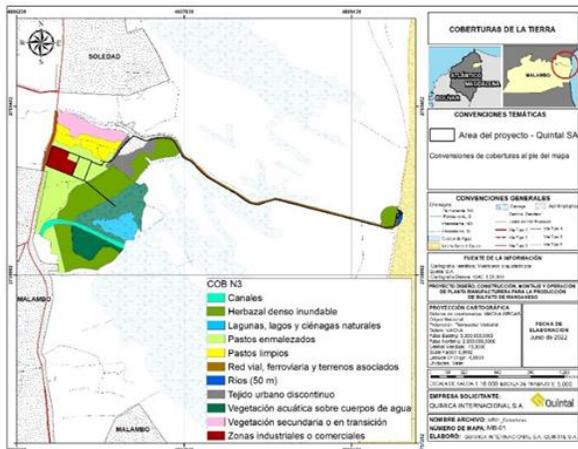
*Ecosistemas terrestres:*

*Coberturas en el área de influencia del proyecto Planta Quintal para el medio biótico (ítem 5.2.1.1.2.2 del EIA): “Según las coberturas de la tierra del IDEAM et al. (2007), en el área del proyecto y sus alrededores se encuentran las coberturas de áreas urbanas, áreas mayormente alteradas, cultivos anuales o transitorios, pastos, bosques plantados, arbustales, herbazales, hidrofitia continental y aguas continentales naturales. Según IDEAM (2010), se encuentran zonas urbanizadas, zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, zonas verdes artificializadas no agrícolas, pastos, cultivos transitorios, cultivos permanentes, bosques, áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, áreas húmedas continentales, aguas continentales. Mientras que IDEAM et al. (2017) afirma que se encuentra en territorios agrícolas, territorios artificializados, zonas pantanosas, laguna aluvial y río de aguas blancas [...]”. Para lo cual se hace referencia a la información cartográfica del Capítulo 11 del EIA, en el que se incluyó la siguiente figura:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 62 : Mapa de coberturas de la tierra en el área de influencia del medio biótico.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Anexo denominado MB01\_Coberturas del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Seguidamente, se señala que “[...] el análisis de coberturas basados en la metodología entregada por IDEAM (2010), se presentan la Figura 5-132 y la Tabla 5-72 de coberturas, según cartografía entregada por la corporación, para el Proyecto Planta Quintal como base teórica que serviría de insumo para posterior verificación en campo”. Para lo cual se muestra la siguiente figura, señalándose que “Sin color se encuentran las áreas consideradas como Territorios artificializados y las que no son competencia de la CRA. El reborde rojo muestra el área de influencia biótico del proyecto”:

Figura 63 : Coberturas de la tierra en área de influencia y zonas aledañas al proyecto, según información cartográfica de la C.R.A.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-132 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Asimismo, se señala que “[...] Según el mapa de coberturas de la tierra suministrado por la CRA, a escala 1:25.000, el polígono del Proyecto Planta Quintal se ubica, en las Coberturas N3, ciento por ciento dentro de “Zonas industriales o comerciales”. Sin embargo, verificaciones en campo, mostraron coberturas y composición diferentes a las definidas por la CRA, esta información se describe a continuación, detallándose en la caracterización de la flora y en el apartado de análisis de fragmentación y conectividad.

No obstante lo anterior, se aclara que para el caso del proyecto Planta Quintal se observó que las coberturas encontradas, los ecosistemas identificados y los polígonos seleccionados compaginan. Por lo tanto, en este documento mencionar la cobertura, el ecosistema o el polígono será indistinto para referirse a cada una de las áreas de la caracterización”.

Flora:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Composición florística reportada (ítem 5.2.1.2.1 del EIA): “[...] Para los ecosistemas relacionados con el área de influencia del Proyecto Planta Quintal (ciénagas y áreas adyacentes de bosques relictuales, bosques inundables, bosques de galería y rastrojos) Rivera-Díaz (2010) registró 130 familias de flora vascular, entre las que se resaltan la familia Fabaceae con 33 géneros y 65 especies, la familia Rubiaceae con 33 géneros y 56 especies, la familia Mimosaceae con 15 géneros y 43 especies, la familia Poaceae con 28 géneros y 46 especies, la familia Caesalpiniaceae con 15 géneros y 36 especies y la familia Euphorbiaceae con 17 géneros y 33 especies [...].

Esta información indica que las plantas con hábitos de crecimiento “hierba” son dominantes, representadas por 425 especies (42% del total), que incluyen 67 especies acuáticas, 11 epífitas y 87 trepadoras; seguidas por las que tienen hábito arbustivo, con 253 especies (25%); 229 son árboles (23%), 70 (7%) trepadoras leñosas, 9 (1%) parásitas y 2 hemiepífitas [...]. Entre los árboles, los géneros más diversos son *Ficus* (10), *Coccoloba* y *Casearia* (6) y *Cordia* (5). Para los arbustos, los géneros más diversos son *Psychotria* (12), *Piper* (11), *Senna* (9), *Rinorea* y *Cordia* (6). Esta información constituye la base para la identificación de las especies inventariadas en el proyecto.

Por otra parte, la región Caribe de Colombia presenta una variedad de ambientes, [...] que favorecen el desarrollo y el establecimiento de los líquenes corticícolas. [...].

En el proyecto Corredor proyecto Cartagena – Barranquilla y Corredor Vía Circunvalar de la Prosperidad. Unidad Funcional 5., para el polígono que cubre el municipio de Malambo, se identificaron cinco especies, [...]”. Para lo cual se muestra una tabla con las siguientes especies: *Arthonia cinnabarina*, *Opegrapha viridis*, *Anisomeridium subprostants*, *Lecanora caesiorubella* y *Parmotrema sp.*, pertenecientes a cinco familias

Puntos de muestreo del componente flora (ítem 5.1.1.1.1 del EIA): “De acuerdo con la metodología descrita en el Capítulo 2, para realizar el muestreo de vegetación se realizó la ubicación de 3 polígonos de 1km<sup>2</sup> cada uno. Cada polígono buscó cubrir la representatividad de coberturas del área de influencia y los ecosistemas [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura y tabla:

Figura 64 : Ubicación de los polígonos de muestreo del componente flora en el AI del MB.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-133 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 31 : Coordenadas de los polígonos de muestreo del componente flora en el AI del MB.

| POLÍGONO |                 | PUNTO | LATITUD       | LONGITUD      |
|----------|-----------------|-------|---------------|---------------|
| 1        | Fabrica Quintal | 1     | 10°52'37.46"N | 74°46'38.29"O |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|   |                      |   |                   |                   |
|---|----------------------|---|-------------------|-------------------|
|   |                      | 2 | 10°52'38.3<br>6"N | 74°46'02.6<br>1"O |
|   |                      | 3 | 10°52'09.4<br>4"N | 74°46'01.5<br>2"O |
|   |                      | 4 | 10°52'08.0<br>0"N | 74°46'38.1<br>8"O |
| 2 | Finca Santa<br>Marta | 1 | 10°52'28.9<br>3"N | 74°46'00.3<br>6"O |
|   |                      | 2 | 10°52'29.7<br>4"N | 74°45'28.3<br>9"O |
|   |                      | 3 | 10°51'56.9<br>7"N | 74°45'26.4<br>3"O |
|   |                      | 4 | 10°51'56.7<br>6"N | 74°45'59.5<br>5"O |
| 3 | Caimital             | 1 | 10°52'29.3<br>6"N | 74°45'26.7<br>7"O |
|   |                      | 2 | 10°52'29.9<br>3"N | 74°44'52.8<br>5"O |
|   |                      | 3 | 10°51'57.9<br>5"N | 74°44'51.8<br>4"O |
|   |                      | 4 | 10°51'57.1<br>6"N | 74°45'24.6<br>0"O |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-74 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Seguidamente, se señala que “El primer polígono (Fabrica Quintal) se ubicó en la fábrica Frucosta (base del proyecto Planta Quintal), e incluye los ecosistemas “Agroecosistemas de mosaico de pastos y espacios naturales”, “Territorios artificializados”, “Zona pantanosa basal” y “Agroecosistema ganadero”, de los cuales el más representativo es el “Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales”, ecosistema altamente antropizado, que sería el principal receptor de los impactos del proyecto, este ecosistema, junto al de “Territorios artificializados”, servirían de barrera para impedir el paso de los impactos bióticos a otros ecosistemas más sensibles [...].

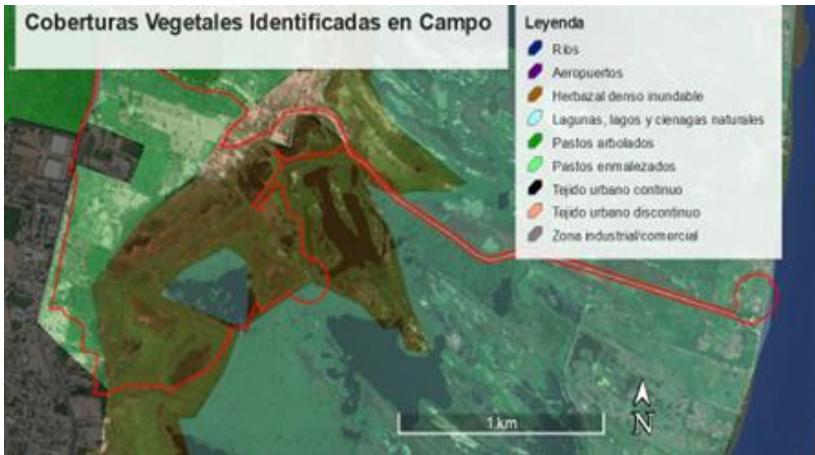
El segundo polígono se ubicó en la vereda La Barrita, en inmediaciones de la ciénaga de Malambo e identificada como Finca Santa Marta, incluye los ecosistemas “Zona pantanosa basal”, “Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales” y “Laguna aluvial”. Estas coberturas evidenciarían el estado actual de conservación de la ciénaga respecto a las actividades humanas, y el ecosistema “Laguna aluvial” sería el mayor involucrado en las posibles afectaciones del proyecto, aunque en su mayoría se consideraron indirectas o poco significativas [...].

El tercer polígono se situó en Caimital, entre la ciénaga La Bahía y la de Malambo, sobre la vía que conduce al río Magdalena, en este polígono se observan las coberturas “Lagos, lagunas y ciénagas naturales” y “herbazal denso inundable”, este polígono permitiría observar el estado de conservación general del ecosistema [...].

Asimismo, entre otras cosas, se muestra la siguiente figura con las coberturas de la tierra observadas en campo para el AI del MB por el estudio, señalándose que “[...] el polígono de la fábrica aparece en medio de 2 coberturas”:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 65 : Coberturas identificadas durante los recorridos en campo dentro y alrededor del área de influencia del medio biótico.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-134 A del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Posteriormente se señala que “Durante una segunda verificación de coberturas realizada un (1) año después, [...] se corroboraron las coberturas por herramientas SIG [...] y por visualización en campo [...]. Se evidenciaron algunos cambios poco significativos con respecto a lo encontrado anteriormente como fue la detección de coberturas de “Pastos limpios” y de “Vegetación secundaria”. Esta última no se vería afectada por el proyecto debido a la presencia de la cobertura pastos limpios, que serviría como barrera para los impactos, sin embargo, se mantiene dentro del AI por ser parte del ecosistema “Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales”. Teniendo en cuenta las pocas variaciones evidenciadas, que la única cobertura de importancia superior a las caracterizadas no se vería afectada, y siguiendo el principio de precaución se mantendrá la información de caracterización sin tener en cuenta esta información [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 66 : Coberturas identificadas en segunda visita de verificación.



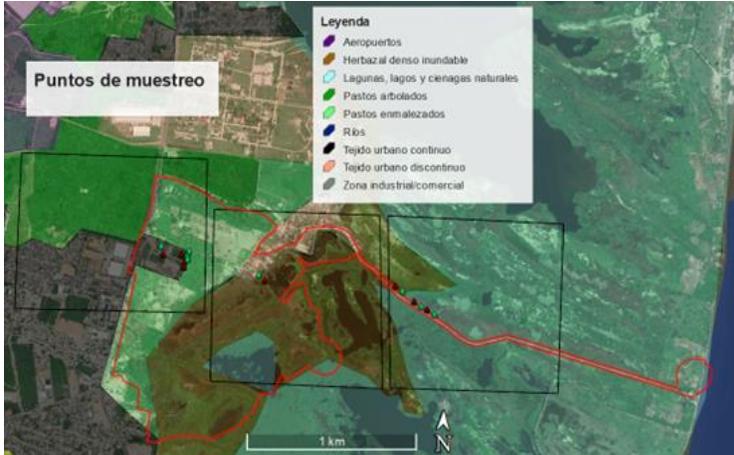
Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-135 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “En cada polígono, mencionados anteriormente, se realizaron las parcelas definidas de 1000m<sup>2</sup> y se tomaron los individuos como se describe en la metodología plasmada en el Capítulo 2, adaptándola nuevamente a las condiciones del terreno [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura y tabla:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 67 : Polígonos y Transectos de muestreo de la vegetación en el AI del MB.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-135 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 32 : Coordenadas de los transectos de muestreo del componente flora en el AI del MB.

| POLÍGONO |                   | TRANSECTO | LATITUD | LONGITUD          | DISTANCIA         |       |
|----------|-------------------|-----------|---------|-------------------|-------------------|-------|
| 1        | Fabrica Quintal   | 1         | Inicio  | 10°52'18.7<br>9"N | 74°46'05.4<br>5"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'17.2<br>0"N | 74°46'05.8<br>3"O |       |
|          |                   | 2         | Inicio  | 10°52'20.1<br>4"N | 74°46'04.8<br>7"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'19.4<br>0"N | 74°46'06.3<br>3"O |       |
|          |                   | 3         | Inicio  | 10°52'20.7<br>9"N | 74°46'10.3<br>3"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'19.2<br>3"N | 74°46'09.8<br>6"O |       |
|          |                   | 4         | Inicio  | 10°52'18.5<br>3"N | 74°46'5.10<br>0"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'17.0<br>4"N | 74°46'5.72<br>0"O |       |
| 2        | Finca Santa Marta | 1         | Inicio  | 10°52'16.3<br>8"N | 74°45'51.1<br>3"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'15.2<br>9"N | 74°45'49.9<br>1"O |       |
| 3        | Caimital          | 1         | Inicio  | 10°52'14.7<br>8"N | 74°45'23.1<br>8"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'15.6<br>6"N | 74°45'24.5<br>7"O |       |
|          |                   | 2         | Inicio  | 10°52'12.1<br>2"N | 74°45'19.3<br>4"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'12.9<br>0"N | 74°45'20.7<br>9"O |       |
|          |                   | 3         | Inicio  | 10°52'10.7<br>6"N | 74°45'16.7<br>6"O | 100m2 |
|          |                   |           | Fin     | 10°52'11.5<br>4"N | 74°45'18.2<br>1"O |       |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-75 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Composición florística de fustales registrados (ítem 5.1.1.1.2 y subsiguientes):

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

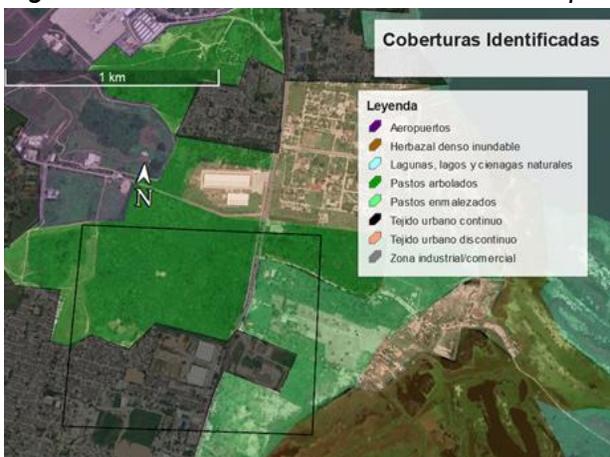
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- *Polígono 1 (Ecosistema: Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales / Cobertura: Pastos enmalezados), ítem 5.2.1.2.1.1: “[...] debido a que en el lugar la cobertura presenta pastos y malezas, que conforman asociaciones con vegetación secundaria de altura menor a 1.5m, y árboles dispersos que ocupan menos del 30% del área (esto se calculó mediante herramientas SIG y utilizando la metodología para la elaboración de mapas escala 1:25000 del IGAC del 2021), además, se identifica que esta vegetación es principalmente de origen y mantenimiento antrópico, esto refuerza lo anterior, pues se indica que en la cobertura Vegetación secundaria no se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre, además, como se evidencia más adelante, tampoco se cumple para las coberturas de Vegetación secundaria baja pues estas están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies. [...].*

*Debido a las confusiones que se pueden presentar entre esta cobertura, las de “pastos arbolados” y las de “vegetación secundaria o en transición” se realizó análisis de combinación de bandas RGB-453, confirmación en campo, uso de imágenes satelitales de diferentes temporalidades y resoluciones, fotografías aéreas, apoyo con información secundaria y cartografía especializada de autoridades ambientales, una nueva verificación en el lugar y un inventario forestal al 100% (censo) que confirmaron que se trata de una cobertura de pastizal enmalezado [...].*

*Cabe resaltar que el lote es utilizado normalmente para actividades de ganadería, lo que se evidencia, entre otras cosas, por los surcos en las imágenes satelitales. También se aclara que este lote se encuentra totalmente cerrado, y que es objeto de mantenimiento periódico por la fábrica Frucosta pues hace parte de sus instalaciones, esto lo cataloga automáticamente como cobertura “Zona industrial o comercial” como se identifica por la CRA (2015) en su mapa de coberturas, sin embargo, por la vegetación que se evidenció durante la visita de verificación se tomó como “Pastos enmalezados” [...]. Para lo cual se muestran las siguientes imágenes, entre otras, y se hace referencia a que se vean los anexos 5.15.3 y Anexo 7.10.1 del EIA:*

Figura 68 : Coberturas identificadas en campo en el polígono 1.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-137 (literal F) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 69 : Fotografías tomadas durante las verificaciones en campo en el polígono 1.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

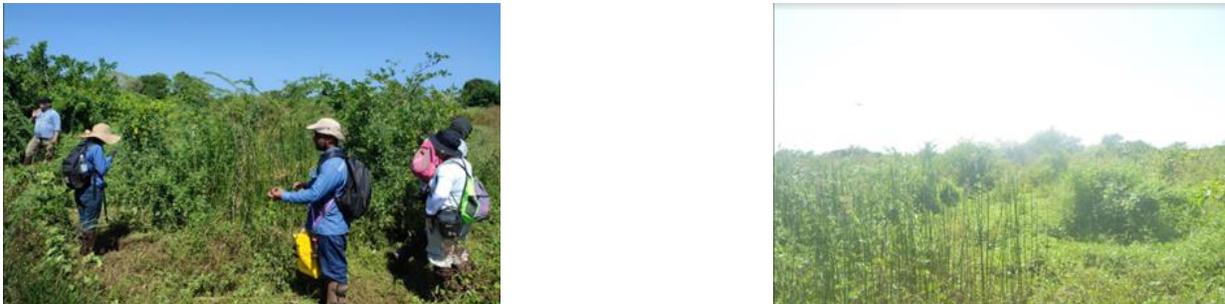
Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-137 (literal A, C y D, respectivamente) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 70 : Imagen satelital Landsat de 8 bandas y de combinación RGB-453 en el área del polígono 1, respectivamente.



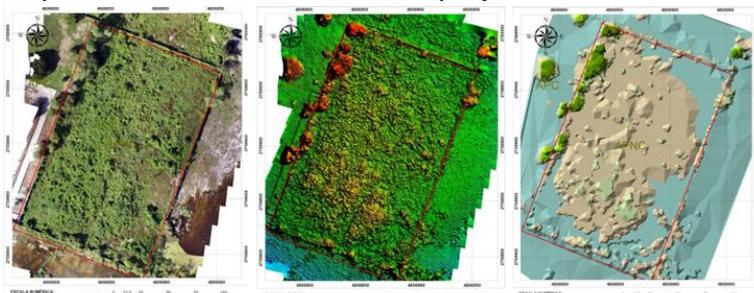
Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-137 (literal O y P, respectivamente) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 71 : Fotografías de la segunda verificación de cobertura en el APNC del proyecto.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-137 (literal S y T, respectivamente) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 72 : Ortofoto e interpretación SIG de alturas para determinación de cobertura, respectivamente, en el APNC del proyecto.

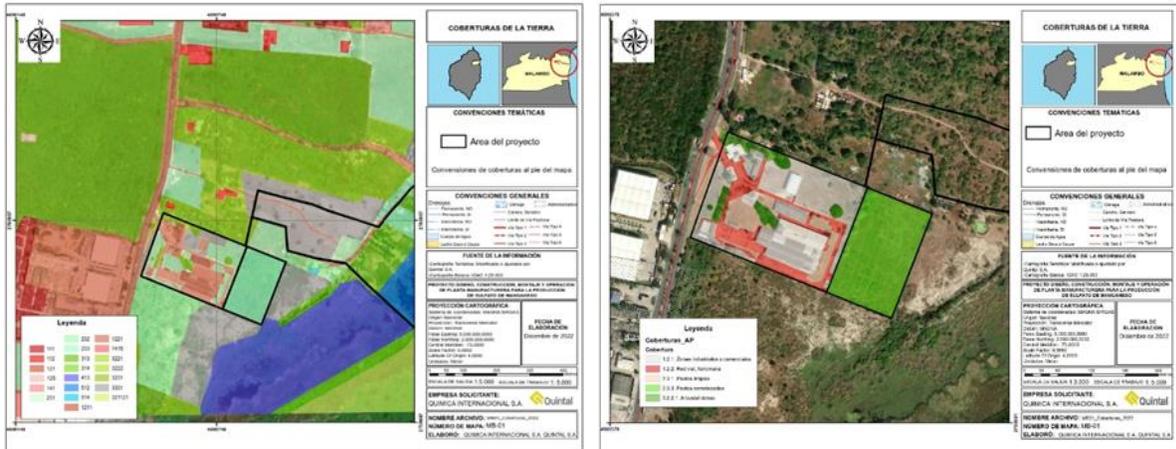


Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-137 (literal U y V, respectivamente) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 73 : Fotointerpretación de coberturas en el área del polígono 1.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Anexos denominados MB01\_Coberturas\_AP2 y MB01\_Coberturas\_2022\_AP de ESRI, respectivamente, del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 74 : Fotografías aéreas de dron para coberturas en el área de los transectos del polígono 1.

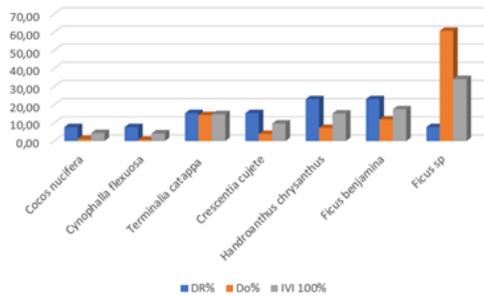


Fuente: Quintal S.A., 2023 (Anexos DJI\_0596 a DJI\_0598, respectivamente, del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Seguidamente se señala que “Según el Índice de Valor de Importancia (IVI) la especie dominante para la cobertura Pastos enmalezados en el Polígono 1 es la especie *Ficus sp.* una especie introducida desde Asia. La diversidad de las especies encontradas en este polígono en general representa un área alterada, en donde varios individuos son de origen introducido, característica propia de las coberturas antrópicas, por lo que se reitera que la cobertura “Pastos enmalezados” se encuentra en un estado de degradación, contrario a los procesos de sucesión naturales que se podrían ver en áreas naturales y/o áreas seminaturales, esto confirma que se trata de una cobertura perteneciente a “Territorios agrícolas”. Para lo cual se muestran las siguientes figuras:

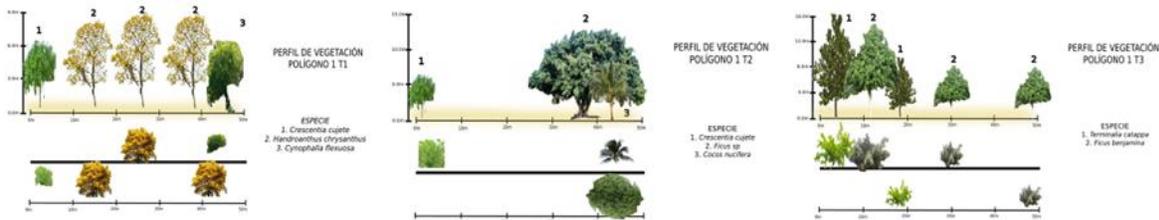
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 75 : Índice de Valor de Importancia de fustales en el área del polígono 1.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-138 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 76 : Perfil vertical y horizontal de los fustales en los transectos del polígono 1.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figuras 5-139 y 5-140 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Según el Índice del Valor de Importancia Familiar (IVIF) la familia dominante fue la Bignoniaceae con cinco individuos pertenecientes a dos especies [...]. y es seguida por la familia Moraceae, [...]”.

Que “Las coberturas “Pastos limpios” y “Vegetación secundaria” del ecosistema “Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales” que se encuentran dentro del Área de Influencia no fueron caracterizados debido a que se encuentran en predios privados, donde no se permitió el acceso, al igual que en otros lugares de cobertura similar dentro del polígono fuera del AI”.

Que “[...] Para el caso de este estudio, se tomó la cobertura de la segunda verificación “Pastos limpios” como si fuera una extensión de la cobertura “Pastos enmalezados”, al igual que las coberturas artificializadas, siguiendo el principio de precaución”.

- Polígono 2 (Ecosistema: Zona pantanosa basal / Cobertura: Herbazal denso inundable \*no arbolado), ítem 5.2.1.2.1.2: “[...] El estrato vegetal predominante fue arbustivo [...]. Es una zona inundable, del hábitat descrito como ciénaga-tierr, que hace referencia a los bordes de las ciénagas, en donde las especies no están afectadas por el nivel del agua, un hábitat que permanece seco durante la mayor parte del tiempo. Este incluye varios ambientes que son: “firmes” que representan manchas de vegetación de tamaño variable que se hayan flotando libremente sobre la superficie de las ciénagas; “sapales” áreas inundadas permanente o temporalmente durante un periodo de tiempo al año, en las cuales hay dominio de especies de porte arbóreo y taxones que pueden soportar procesos de inundación temporal o permanente; y el espejo de agua de la ciénaga, en el cual se encuentran plantas acuáticas enraizadas y plantas acuáticas flotantes (Rivera-Díaz, 2010).

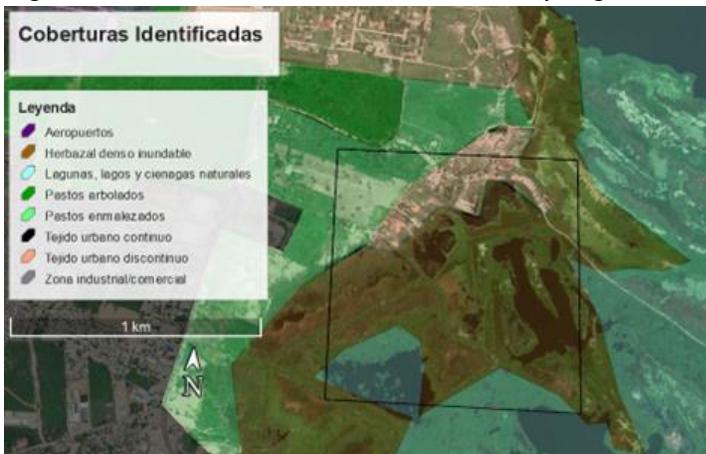
La información secundaria, cartografía, los recorridos en campo, y la estructura y composición de las especies ratifican que el polígono 2 presenta una cobertura de “Herbazal denso inundable”; algunas áreas con coberturas “Vegetación acuática” y “Laguna” que, al tratarse de coberturas acuáticas, no hacen parte de la caracterización de ecosistemas terrestres y se caracterizan más adelante en “Ecosistemas acuáticos”; y algunas áreas con coberturas “Pastos enmalezados”, “Pastos limpios” y “Vegetación

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

secundaria” que son las mismas descritas en el polígono 1, y que se encuentran fuera del ecosistema “Zona pantanosa basal”, por lo que tampoco fueron tenidos en cuenta.

Las zonas identificadas como herbazal inundable pueden subir o bajar sus niveles freáticos, recambiando la vegetación que se encuentra en el lugar, y debido a la cercanía con la ciénaga, esta cobertura puede cambiar rápidamente a “Lagos, lagunas y ciénagas” o “Vegetación acuática sobre cuerpos de agua [...]”. Para lo cual se muestran las siguientes figuras o imágenes, entre otras:

Figura 77 : Coberturas identificadas en el polígono 2.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-142 (literal F) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 78 : Fotografías de reconocimiento en el polígono 2.



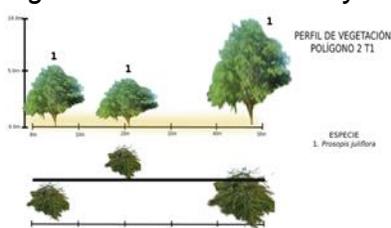
Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-142 (literal A, C y D, respectivamente) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “La vegetación predominante en este polígono es la *Vachellia farnesiana* [...]. Esta es una especie introducida, característica de lugares perturbados. Es una planta de hábito arbustivo, puede alcanzar los 3m de altura. [...]”

Que “El único fustal que se registró para la zona fue el Trupillo (*Prosopis juliflora*) [...]. Es una especie de hábito arbóreo que puede alcanzar los 20m. También presenta estrato arbustivo, alcanzando hasta los 6m de altura [...]”.

También se muestra la siguiente figura con el perfil vertical y horizontal de los fustales en el transecto del polígono 2:

Figura 79 : : Perfil vertical y horizontal de los fustales en el transecto del polígono 2.



RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

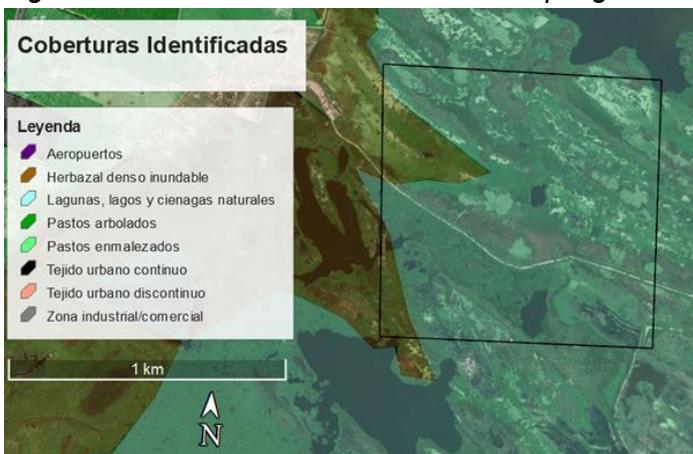
Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figuras 5-145 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “[...] En campo se redefinió una única parcela de muestreo en el área con mayor representatividad arbórea a la que se tuvo acceso, a pesar de ello, los datos de la cobertura no fueron suficientes para realizar los cálculos del índice de valor de importancia (IVI). No se seleccionaron más parcelas por las condiciones del terreno.

Según los cálculos de error y probabilidad del Capítulo 2, esta parcela sería suficiente para caracterizar la cobertura y el ecosistema, dado que, como se constató en campo, un muestreo más rigurosos en este sector se traduciría en un censo de individuos, lo que sobrepasa el propósito de este estudio. [...]”.

- Polígono 3 (Ecosistema: Ecosistema: Laguna aluvial / Cobertura: Lagos, lagunas y ciénagas), ítem 5.2.1.2.1.3: “Los puntos de muestreo del Polígono 3 se ubicaron en el ecosistema “Laguna aluvial”, que por encontrarse en un ecosistema acuático y en “tierras altas artificializadas” (vía vehicular) se consideraron parte del ecosistema terrestre “Transicional transformado”, se identifica el área como cobertura herbazal denso inundable según lo establecido por la metodología CORINE Land Cover para Colombia en el nivel 3. Este polígono fue ubicado en la vía que dirige al río Magdalena sobre la ciénaga la Bahía [...], y aunque la vía se considera una cobertura “Red vial, ferroviaria y terrenos asociados”, debido a la anegación del sector, se comporta como parte de la cobertura “Herbazal denso inundable \*arbolado” para fines de este estudio [...]”. Para lo cual se muestran, entre otras, las siguientes imágenes:

Figura 80 : Coberturas identificadas en el polígono 3.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-146 (literal H) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 81 : Fotografías de reconocimiento en el polígono 3.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-146 (literal A, D y G, respectivamente) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “En este ecosistema se registran especies de hábitos arbóreos y arbustivos, y existe una baja diversidad, con especies de gran altura [...]”.

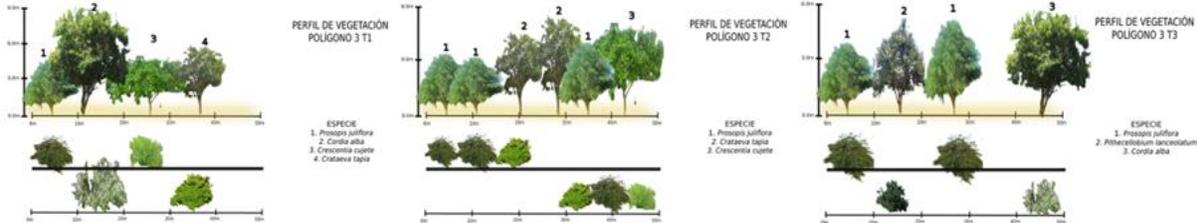
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Asimismo, se muestran los siguientes perfiles de los fustales registrados en los transectos del polígono 3:

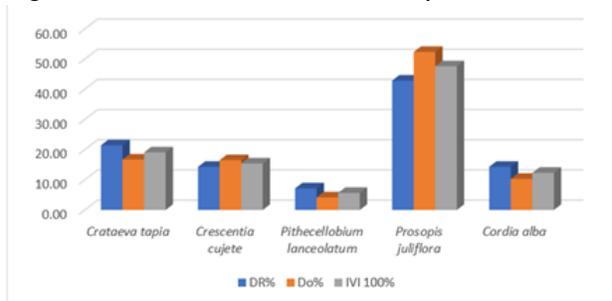
Figura 82 : Perfil vertical y horizontal de los fustales en los transectos del polígono 3.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figuras 5-147 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Según el Índice de Valor de Importancia (IVI) la especie dominante de este polígono es la *P. juliflora*. [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 83 : Índice de Valor de Importancia de fustales en el área del polígono 3.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-148 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Seguidamente se señala que “[...] según el Índice de Valor de Importancia Familiar (IVIF), la familia Fabaceae es la más dominante en el Polígono 3 [...]”.

Resultados generales de la flora arbórea (ítem 5.2.1.2.1.4 del EIA): en este apartado se muestra una tabla y figura con las coordenadas y localización de los individuos fustales registrados en los respectivos polígonos 1, 2 y 3.

Seguidamente se señala que “[...] se registraron 30 individuos de fustales de 11 especies, pertenecientes a 6 familias. Las familias más ricas en términos de especies fueron Fabaceae, Bignoniaceae, Capparaceae y Moraceae con dos especies cada una, en tanto, las demás familias reportadas solo contaron con una especie [...]”.

Para el caso de brinzales y latizales se registraron 135 individuos, pertenecientes a 8 especies y 5 familias. La familia más abundante fue la Fabaceae con 3 especies, seguida por Capparaceae con 2 especies. Las demás familias reportadas solo contaron con una especie [...]”.

Para lo cual se muestran las siguientes tablas:

Tabla 33 : Especies fustales registradas en los transectos del muestreo de flora.

| Orden    | Familia   | Especie        | Cobertura Nivel 3 | Hábito | Origen      | Categoría de amenaza según UICN |
|----------|-----------|----------------|-------------------|--------|-------------|---------------------------------|
| Arecales | Arecaceae | Cocos nucifera | ZIC, PE           | Palma  | Introducida | NV                              |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                 |                   |                                       |                  |                    |                 |    |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|----|
| Boragin<br>ales | Boraginac<br>eae  | <i>Cordia alba</i>                    | ZIC, PE,<br>LLCN | Árbol              | Nativa          | DD |
| Brassic<br>ales | Capparac<br>eae   | <i>Cynophalla<br/>flexuosa</i>        | ZIC, PE          | Arbusto            | Nativa          | LC |
| Brassic<br>ales | Capparac<br>eae   | <i>Crataeva tapia</i>                 | LLCN             | Árbol /<br>Arbusto | Nativa          | LC |
| Fabales         | Fabaceae          | <i>Erythrina<br/>poepigiana</i>       | LLCN             | Árbol              | Nativa          | LC |
| Fabales         | Fabaceae          | <i>Pithecellobium<br/>lanceolatum</i> | LLCN             | Árbol              | Nativa          | LC |
| Fabales         | Fabaceae          | <i>Prosopis juliflora</i>             | LLCN             | Árbol,<br>Arbusto  | Nativa          | NV |
| Fabales         | Fabaceae          | <i>Vachellia<br/>farnesiana</i>       | LLCN             | Árbol,<br>Arbusto  | Introdu<br>cida | LC |
| Gentian<br>ales | Apocynac<br>eae   | <i>Cascabela<br/>thevetia</i>         | TUC              | Árbol              | Introdu<br>cida | LC |
| Lamiale<br>s    | Bignoniac<br>eae  | <i>Crescentia cujete</i>              | ZIC, PE,<br>LLCN | Árbol              | Nativa          | LC |
| Lamiale<br>s    | Bignoniac<br>eae  | <i>Handroanthus<br/>chrysanthus</i>   | ZIC, PE          | Árbol              | Nativa          | LC |
| Lamiale<br>s    | Bignoniac<br>eae  | <i>Tabebuia rosea</i>                 | TUC              | Árbol              | Nativa          | LC |
| Malvale<br>s    | Malvacea<br>e     | <i>Ceiba pentandra</i>                | TUC              | Árbol              | Nativa          | LC |
| Myrtale<br>s    | Combreta<br>ceae  | <i>Terminalia<br/>catappa</i>         | ZIC, PE          | Árbol              | Introdu<br>cida | NV |
| Rosales         | Moraceae          | <i>Ficus benamina</i>                 | ZIC, PE          | Árbol              | Introdu<br>cida | LC |
| Rosales         | Moraceae          | <i>Ficus sp</i>                       | ZIC, PE          |                    |                 | -  |
| Sapinda<br>les  | Anacardia<br>ceae | <i>Mangifera indica</i>               | TUC              | Árbol              | Introdu<br>cida | LC |
| Sapinda<br>les  | Meliaceae         | <i>Azadirachta<br/>indica</i>         | TUC              | Árbol              | Introdu<br>cida | LC |
| Sapinda<br>les  | Sapindac<br>eae   | <i>Melicoccus<br/>bijugatus</i>       | TUC              | Árbol              | Nativa          | NV |

Notas: TUC: Tejido urbano continuo. ZIC: Zonas industriales o comerciales. PE: Pastos enmalezados. LLCN: Lagunas, lagos y ciénagas naturales. NV: No evaluada. DD: Datos insuficientes. LC: Preocupación menor. NT: Casi amenazado. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-77 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 34 : Especies de regeneración natural (brinzales y latizales) registradas en los transectos del muestreo de flora.

| Orden           | Familia          | Especie                        | Cobertura<br>Nivel 3 | Hábito             | Orige<br>n | Categorí<br>a de<br>amenaza<br>según<br>UICN |
|-----------------|------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|------------|--|
| Boragina<br>les | Boraginac<br>eae | <i>Cordia alba</i>             | ZIC, PE,<br>LLCN     |                    | Nativa     | DD   |
| Brassic<br>ales | Capparac<br>eae  | <i>Crataeva tapia</i>          | LLCN                 | Árbol /<br>Arbusto | Nativa     | LC   |
| Brassic<br>ales | Capparac<br>eae  | <i>Cynophalla<br/>flexuosa</i> | ZIC, PE              | Arbusto            | Nativa     | LC   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|              |               |                                   |               |                 |        |    |
|--------------|---------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|--------|----|
| Fabales      | Fabaceae      | <i>Pithecellobium dulce</i>       | LLCN          | Arbolito, Árbol | Nativa | LC |
| Fabales      | Fabaceae      | <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | LLCN          | Árbol           | Nativa | LC |
| Fabales      | Fabaceae      | <i>Prosopis juliflora</i>         | LLCN          | Árbol, Arbusto  | Nativa | NV |
| Lamiales     | Bignoniaceae  | <i>Crescentia cujete</i>          | ZIC, PE, LLCN | Árbol           | Nativa | LC |
| Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Cnidioscolus urens</i>         | LLCN          | Arbusto         | Nativa | LC |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-78 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Resultados generales de la flora no arbórea (ítem 5.2.1.2.1.5 del EIA): se incluyó la siguiente tabla, para la cual se señala que se registraron “Las epífitas vasculares identificadas mediante inspección visual en las zonas 1, 2 y 3, en forófitos del polígono 1, [...]”:

Tabla 35 : Especies de flora epífitas vasculares en el polígono 1.

| Familia        | Especie                    | Nombre común        | Hábito      | Organismo asociado          |
|----------------|----------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|
| Cucurbitaceae  | <i>Momordica charantia</i> | Balsamina           | Hemiepífita | <i>Ceiba pentandra</i>      |
| Convulvolaceae | <i>Merremia macrocalyx</i> | Batata              | Epífita     | <i>Senna reticulata</i>     |
| Cucurbitaceae  | <i>Luffa spp.</i>          | Pepinillo estropajo | Epífita     | <i>Senna reticulata</i>     |
| Vitaceae       | <i>Cissus verticillata</i> | Ubi                 | Epífita     | <i>Senna reticulata</i>     |
| Convulvolaceae | <i>Merremia macrocalyx</i> | Batata              | Epífita     | <i>Guazuma ulmifolia</i>    |
| Apocynaceae    | <i>Mesechites trifidus</i> | Mataviri            | Hemiepífita | <i>Guazuma ulmifolia</i>    |
| Apocynaceae    | <i>Mesechites trifidus</i> | Mataviri            | Hemiepífita | <i>Pithecellobium dulce</i> |
| Apocynaceae    | <i>Mesechites trifidus</i> | Mataviri            | Hemiepífita | <i>Ceiba pentandra</i>      |
| Apocynaceae    | <i>Mesechites trifidus</i> | Mataviri            | Hemiepífita | <i>Crescentia cujete</i>    |
| Convulvolaceae | <i>Merremia macrocalyx</i> | Batata              | Epífita     | <i>Tabebuia rosea</i>       |
| Fabaceae       | <i>Calopogonium spp.</i>   |                     | Hemiepífita | <i>Ceiba pentandra</i>      |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-79 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “[...], en las 8 parcelas [...] se registraron 3 familias de líquenes, con único género y especie; al igual que 1 familia de musgo, con único género y especie. Siendo igual de abundantes cada una de ellas en el área muestreada”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 36 : Especies de flora no vascular.

| Grupo    | Familia      | Especie                     |
|----------|--------------|-----------------------------|
| Líquenes | Arthoniaceae | <i>Arthonia cinnabarina</i> |
|          | Graphidaceae | <i>Opegrapha viridis</i>    |

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|        |                     |                          |
|--------|---------------------|--------------------------|
|        | <i>Parmeliaceae</i> | <i>Parmotrema sp</i>     |
| Musgos | <i>Fabroniaceae</i> | <i>Fabronia ciliaris</i> |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-80 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “[...] La cobertura total de las epífitas no vasculares en el área de estudio fue de 2154.12 cm<sup>2</sup>; las especies más abundantes referente a cobertura corresponde a *Parmotrema sp.* con un total de 37.94% del total del registro, *Opegrapha viridis* con 30.86%, *Fabronia ciliaris* con 20.52% y *Arthonia cinnabarina* con un total de 10.68%. [...]”

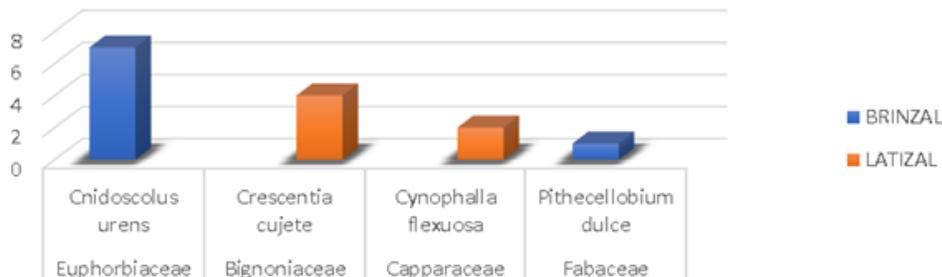
[...] Para este estudio se valoró solo la presencia de epífitas no vasculares para la base y el tronco, por condiciones de fácil acceso y seguridad física que impiden el ascenso a dosel, los reportes de especies presentes en el dosel interno que representa un 5% se realizó a la observación de ramas caídas del dosel que reportaron la presencia de estos organismos. Los líquenes se reportan en los dos estratos, pero son más predominantes en el tronco, mientras que los musgos prefieren la base como su hábitat.

En particular se observa que los líquenes costrosos son los que predominan en el área de estudio [...]”.

Registros de brinzales y latizales (regeneración natural):

- Polígono 1 (ítem 5.2.1.2.2.1): “[...] para la parcela ubicada en el lote posterior a la fábrica se observaron brinzales y latizales de *Pithecellobium dulce* (Payandé), *Crescentia cujete* (Totumo) y *Cynophalla flexuosa*. [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

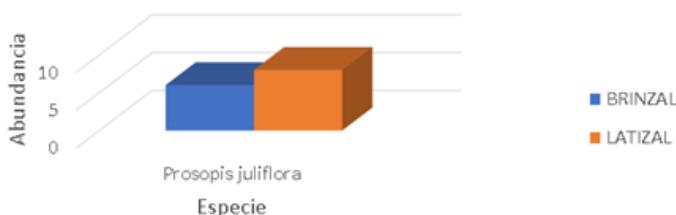
Figura 84 : Abundancia de brinzales y latizales en el polígono 1.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-151 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Polígono 2 (ítem 5.2.1.2.2.2): “La regeneración de especies de flora se observó en gran abundancia para la especie *Vachellia farnesiana* (Pelá), siendo esta especie la más representativa en este polígono; también sobre la zona de pantano se observaron en la única parcela establecida regeneración de *Prosopis juliflora* (Trupillo), [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 85 : Abundancia de brinzales y latizales en el polígono 2.



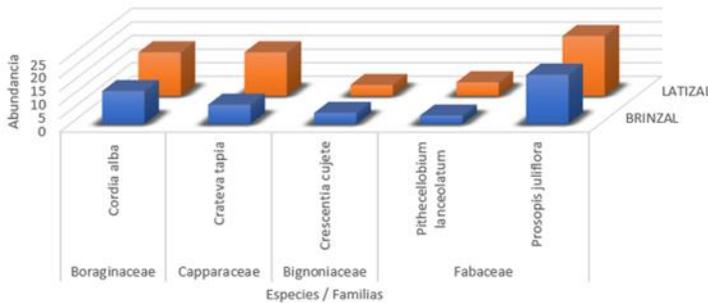
Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-152 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- *Polígono 3 (ítem 5.2.1.2.2.3): “[...] la regeneración de las especies registradas fue abundante y de cada especie se registraron brinzales y latizales; en este sitio fueron registrados individuos de Crateva tapia, Prosopis juliflora, Pithecellobium lanceolatum y Cordia alba, siendo más abundante la regeneración en la especie Prosopis juliflora [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:*

Figura 86 : Abundancia de brinzales y latizales en el polígono 3.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-153 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Índices de biodiversidad del componente flora:

- *De bromelias, orquídeas, briofitos (musgos, hepáticas, anthocerotales) y líquenes (ítem 5.2.1.2.2.4 del EIA): “Dada la baja representatividad de este tipo de flora, no se pueden obtener índices de biodiversidad. Esto puede deberse al alto grado de intervención, a las condiciones microclimáticas poco favorables y a la escasez de forófitos con condiciones adecuadas (madurez) en el área”.*
- *De fustales (ítem 5.2.1.2.2.5 del EIA): “Los tres polígonos [...] como se observa en la Figura 5-150, muestran una baja dominancia de las especies, lo que se refleja en el índice de Simpson.*

*[...] Según el índice de Diversidad de Shannon, en donde se compara la abundancia de las especies presente en la comunidad, el Polígonos 1 presentan una diversidad media, mientras los Polígonos 2 y 3 presentan una diversidad baja.*

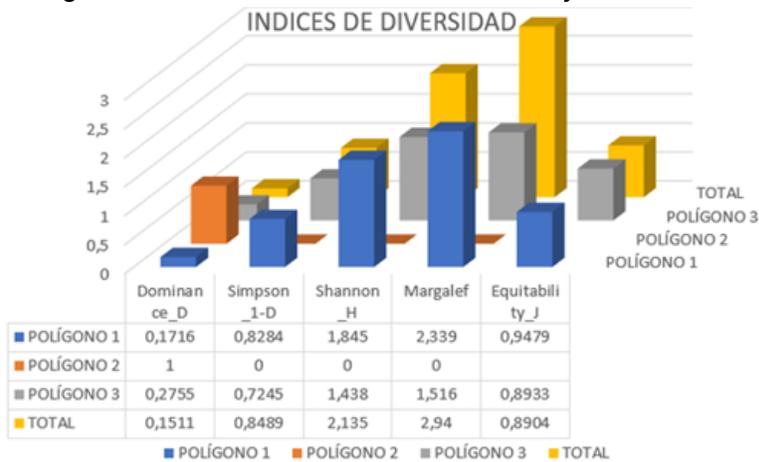
*[...] El índice de Margalef nos indica que las comunidades de los polígonos 2 y 3 presentan una diversidad baja, mientras el Polígono 1 una diversidad alta. Esto se explica debido a la intervención humana, en donde se han introducido y protegido especies en predios privados (como es el caso de la fábrica, viviendas vecinas y fincas), a diferencia de los otros puntos, los cuales caracterizan la baja diversidad de fustales. [...]”.*

*Que “[...] el índice de Pielou, [...] es similar entre los polígonos 1 y 3, indicando que todas las especies registradas en estos son igualmente abundantes, o un número pequeño de especies abundantes y una gran proporción de especies raras, a diferencia del Polígono 2, quién al registrar sólo un fustal, hay ausencia de uniformidad [...]”.*

*Para lo cual se muestra la siguiente figura:*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 87 : Resultados de los índices de diversidad para los fustales de los tres polígonos y el total general en el área de influencia del Proyecto Planta Quintal.

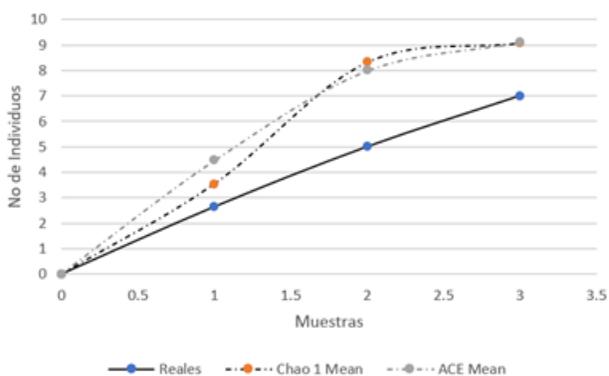


Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-154 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Representatividad y error del muestreo de la flora:

- Polígono 1 (ítem 5.2.1.2.3.1.1 del EIA): “El estimador de riqueza Chao 1 indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 77.09% y el estimador de riqueza ACE indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 76.92%. Esto indica que aunque la curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota con el esfuerzo de muestreo aplicado, es decir, que no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura la representatividad de las especies en el área es suficiente para tener una idea general de la diversidad biótica florística en el área”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 88 : Curva de acumulación de especies para el polígono 1.



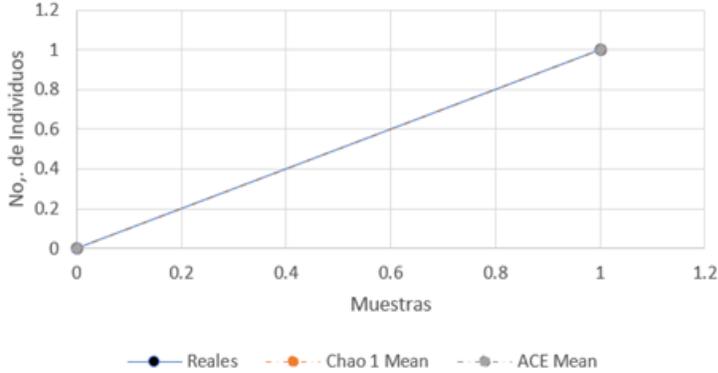
Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-155 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Polígono 2 (ítem 5.2.1.2.3.1.2 del EIA): “Los estimadores de riqueza Chao 1 y ACE indican que se alcanzó una efectividad del muestreo del 100% para el único muestreo realizado. La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

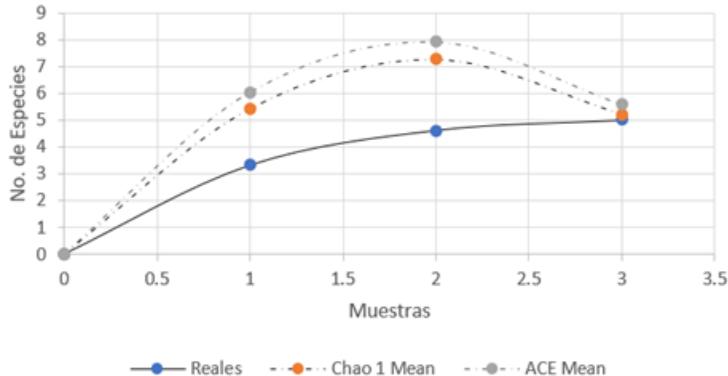
Figura 89 : Curva de acumulación de especies para el polígono 2.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-156 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Polígono 3 (ítem 5.2.1.2.3.1.3 del EIA): “El estimador de riqueza Chao 1 indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 95.60%. El estimador de riqueza ACE indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 89.77%. Esto indica que aunque la curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota con el esfuerzo de muestreo aplicado, [...] la representatividad de las especies en el área es suficiente para tener una idea general de la diversidad biótica florística en el área”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 90 : Curva de acumulación de especies para el polígono 3.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-157 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Cálculo del error de muestreo (ítem 5.2.1.2.3.2 del EIA): “[...]. Como resultado del análisis e interpretación de los datos se presenta la Tabla x con el resumen de los principales parámetros estadísticos conducentes al cálculo del error de muestreo para cada una de las coberturas. Se aclara que para el Polígono 2 (Ecosistema Zona Pantanosa Basal, Cobertura Herbazal Denso Inundable \*no arbolado) los datos de muestreo no fueron los suficientes para realizar los cálculos, sin embargo, se reitera que esto es debido al tipo de ecosistema (acuático) que impidió el establecimiento de otras parcelas de muestreo”. Para lo cual se muestra la siguiente información:

Tabla 37 : Parámetros estadísticos usados para el cálculo del error de muestreo.

| Pastos enmalezados |       | Herbazal Denso Inundable arbolado |       |
|--------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| n                  | 3     | n                                 | 3     |
| x                  | 6.59  | x                                 | 6.60  |
| s                  | 6.01  | s                                 | 5.83  |
| CV%                | 91.25 | CV%                               | 88.23 |
| sx                 | 3.47  | sx                                | 3.36  |
| n-1                | 2     | n-1                               | 2     |
| t(95%)             | 2.92  | t(95%)                            | 2.92  |
| Error de Muestreo  | 13%   | Error de Muestreo                 | 13%   |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-82 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Estado de conservación, amenaza y/o en veda de las especies de flora (ítem 5.2.1.2.4 del EIA):  
“No se identificaron especies de flora en ninguna categoría de amenaza o de protección especial contempladas en la Ley 1912 de 2017, la lista roja de la IUCN, los libros rojos de especies amenazadas de Colombia ni en los apéndices CITES”.*

*Análisis de fragmentación y conectividad (ítem 5.2.1.2.5 y subsiguientes del EIA):*

- *Identificación de coberturas del AI (ítem 5.2.1.2.5.1): “En la Tabla 5 83, la Figura 5-154 y Anexo 5.15 - Coberturas se puede observar que la principal diferencia entre las coberturas planteadas por la CRA y por la verificación de Campo 1 radica en el área de las coberturas acuáticas, información que comparten CRA y Campo 2. [...]*

*Se puede observar una variación importante en las coberturas planteadas por la CRA en una disminución de la cobertura Vegetación secundaria, esto debido a la expansión urbana que existe en el sector. Sin embargo, cabe mencionar que, según lo evidenciado en Campo 2, se puede observar una recuperación de esta cobertura en un lugar diferente, cercano a otros parches al norte del AI del proyecto”. Para lo cual se muestra la siguiente información, entre otras:*

*Tabla 38 : Comparación de coberturas acuáticas y áreas naturales en el área de influencia del Proyecto Planta Quintal.*

| Cobertura                        |  |  | Áreas aproximadas |         |         |
|----------------------------------|--|--|-------------------|---------|---------|
| Nivel 1                          | Nivel 2  | Nivel 3  | CRA               | Campo 1 | Campo 2 |
| 3. Bosques y áreas seminaturales | 3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva | 3.2.1. Herbazal (denso inundable)                | 48.15ha           | 52.12ha | 44.57ha |
|                                  |  | 3.2.3. Vegetación secundaria o en transición     | 12.11ha           | 0.00ha  | 8.51ha  |
| Total áreas naturales            |  |  | 60.26ha           | 52.12ha | 53.08ha |
| 4. Áreas húmedas                 | 4.1. Áreas húmedas continentales                 | 4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua | 7.52ha            | 0.00ha  | 25.22ha |
| 5. Superficies de agua           | 5.1. Aguas continentales                         | 5.1.1. Ríos                                      | 0.38ha            | 0.38ha  | 0.38ha  |
|                                  |  | 5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales       | 24.50ha           | 24.50ha | 6.80ha  |
|                                  |  | 5.1.3. Cuerpos de agua artificiales              | 3.72ha            | 3.72ha  | 3.72ha  |
| Total coberturas acuáticas       |  |  | 36.12ha           | 28.6ha  | 36.12ha |

*Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-83 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 91 : Coberturas identificadas en el área de influencia del proyecto según C.R.A. y la verificación en Campo 1 y 2, respectivamente.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-158 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Asimismo, se señala que “[...] Para el análisis de fragmentación y conectividad se deben tomar las unidades de cobertura de tipo natural y seminatural, entendiendo estas como las presentadas por IDEAM et al. (2010) en el Capítulo 3. Para el caso de este estudio, se tomarán las coberturas Herbazal denso inundable (arbolado y no arbolado), Vegetación secundaria (baja y alta), y se incluirán Bosque ripario para el análisis.

Se reitera que, aunque la vía hace parte de la cobertura “Red vial, ferroviaria y terrenos asociados”, para el caso del estudio se contempla como cobertura “Herbazal denso inundable arbolado” debido a las condiciones de anegación que existían en el momento de la caracterización [...]”.

- Selección de fragmentos (ítem 5.2.1.2.5.2): “[...] Para la evaluación de la conectividad se tomó un Área de Estudio (AE) de 3289.2ha, estas abarcan la totalidad del área del proyecto, el área de influencia y las áreas aledañas a este.

Según lo observado, en la distribución en área de los fragmentos asociados a las coberturas del año 2016, se puede analizar que el fragmento que más área abarca corresponde a los territorios agrícolas con un 30% seguido de los territorios artificializados con un 26%, por el contrario, el fragmento de cobertura más importante relacionado con el ecosistema de Bosques y áreas seminaturales representa la proporción más baja de 7%, las superficies de agua y áreas húmedas están relacionadas al río Magdalena y la ciénaga de Malambo [...].

En cuanto a los fragmentos obtenidos a partir de las coberturas recientes del año 2022 se observa que el 30% del área de estudio presenta zonas de Bosques y áreas seminaturales que son las más importantes en cuanto a la conectividad ecosistémica, podemos también observar un aumento significativo relacionado a las áreas húmedas, esto correspondiente a la zona vegetativa que cubre la superficie de la ciénaga de Malambo [...]. Para lo cual se muestra la siguiente información:

Tabla 39 : Extensión de fragmentos del año 2016 y 2022 en la zona de estudio.

| FRAGMENTO     | Año 2016  |     | Año 2022  |    |
|---------------|-----------|-----|-----------|----|
|               | AREA (Ha) | %   | AREA (Ha) | %  |
| Áreas Húmedas | 621,49    | 19% | 282,64    | 9% |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

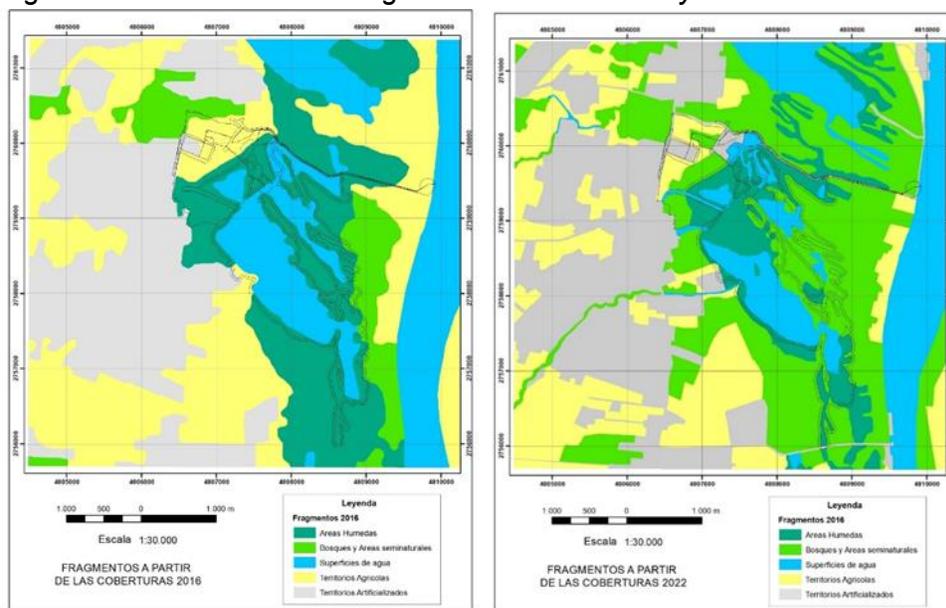
**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|                               |               |              |               |              |
|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Bosques y Áreas seminaturales | 229,96        | 7%           | 972,29        | 30%          |
| Superficies de agua           | 598,13        | 18%          | 523,36        | 16%          |
| Territorios Agrícolas         | 979,06        | 30%          | 657,28        | 20%          |
| Territorios Artificializados  | 860,56        | 26%          | 853,64        | 26%          |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>3289,2</b> | <b>100 %</b> | <b>3289,2</b> | <b>100 %</b> |

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las Tablas 5-73 y 5-74 (págs. 239 y 241 del Capítulo 5) del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 92 : Distribución de fragmentos del año 2016 y 2022 en la zona de estudio.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figuras 5-155 y 5-156 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- **Índices de conectividad y fragmentación (ítem 5.2.1.2.5.3):** “[...] Según los resultados obtenidos en el ID, la forma de los fragmentos son irregulares para todos los fragmentos y en los dos periodos analizados, esto indica que las coberturas están espacialmente fragmentadas, evidenciándose especialmente en el periodo actual [...]”.

Al tener los fragmentos formas irregulares presentan un mayor efecto de borde aumentando la influencia sobre la matriz paisajística lo que puede incidir directa e indirectamente las especies que habitan en estas coberturas, afectando las interacciones entre ellas.

Así mismo, los resultados en IC muestran que los valores son cercanos a cero, y que han disminuido comparativamente entre las dos temporalidades, siendo los fragmentos del 2022 los que poseen valores más bajos [...], esto quiere decir que ha aumentado la fragilidad o exposición, debido a los usos circundantes a estos. [...]”.

En cuanto al Índice de Continuidad Espacial (FCI) de Vogelmann se señala que “los fragmentos presentes en esta AE son discontinuos evidenciado en que los valores presentes fueron mayores a cero (0) [...]”.

Por otro lado, sobre el grado de fragmentación que “[...] es Insularizado, es decir, presentan los valores más altos de fragmentación, impidiendo la conexión de los fragmentos existentes por las distancias y tamaños que hay entre estos [...]”.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

Que “[...] se puede observar una mejora en los grados de fragmentación del AE, siendo menos fragmentado el bosque en el año 2022, sin embargo, este cambio se debe a la desaparición de fragmentos aislados y lejanos, y a la aparición de nuevos fragmentos más cercanos.

Teniendo en cuenta todos los índices se puede afirmar que el área está altamente fragmentada, con débiles conexiones de los fragmentos, con tendencias a la degradación, lo que significa que se trata de un área altamente intervenida y antropizada, con baja calidad ambiental”.

Fauna:

Avifauna (ítem 5.1.1.2.1 y subsiguientes del EIA):

- Composición reportada de avifauna (ítem 5.1.1.2.1.1): “Acorde a Fernández-Castro (2001), para el área de estudio se han registrado un total de 88 especies pertenecientes a 33 familias, distribuidas en 12 órdenes, 31 familias de las cuales, 73 especies fueron registradas para la ciénaga de La Bahía en 13 órdenes, 33 familias y 80 especies para la ciénaga de Malambo [...]”.
- Puntos de muestreo de avifauna (ítem 5.1.1.2.1.2): “[...] se realizó en los tres polígonos de 1km<sup>2</sup> seleccionados para vegetación, [...]. El primer polígono, identificado como Fabrica Quintal, representa principalmente los “Territorios antrópicos” (artificializados y agrícolas) [...]. El segundo polígono, Finca Santa Marta, evidencia el intercambio de aves entre las coberturas antrópicas y las ciénagas, [...]. El tercer polígono, Caimital, representa el estado actual de las ciénagas [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente información, entre otras:

Figura 93 : Polígonos y transectos del muestreo de aves.



Nota: El grupo evaluador asume que las líneas color naranja muestran el recorrido que se realizó para los transectos del muestreo de avifauna, teniendo en cuenta que en esta figura NO se incluyó la respectiva leyenda o convención.

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-160 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 40 : Coordenadas de inicio de los transectos del muestreo de aves.

| Polígono               | Transecto   | Distancia | Latitud           | Longitud          |
|------------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 1<br>Fabrica Quintal   | 1 (Fabrica) | 1km       | 10°52'21.4<br>4"N | 74°46'11.9<br>9"O |
|                        | 2 (Pastos)  | 0.9km     | 10°52'15.0<br>7"N | 74°46'06.5<br>5"O |
| 2<br>Finca Santa Marta | 1 (Pastos)  | 1km       | 10°52'19.6<br>1"N | 74°45'58.6<br>9"O |
|                        | 2 (Ciénaga) | 1km       | 10°52'17.8<br>1"N | 74°45'53.0<br>8"O |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|   |          |   |       |                   |                   |
|---|----------|---|-------|-------------------|-------------------|
| 3 | Caimital | 1 | 1.1km | 10°52'05.3<br>3"N | 74°44'52.4<br>8"O |
|---|----------|---|-------|-------------------|-------------------|

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-86 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Riqueza de la avifauna registrada (ítem 5.1.1.2.1.3.1): “[...] se registraron un total de 369 individuos durante los monitoreos, distribuidos en 54 especies, 28 familias y 15 órdenes [...]”. Para lo cual, entre otras cosas, se muestra la siguiente tabla:

Tabla 41 : Especies de aves registradas.

| Orden            | Familia          | Especie                          | G.<br>T. | Migració<br>n | UIC<br>N | CITE<br>S |
|------------------|------------------|----------------------------------|----------|---------------|----------|-----------|
| Accipitriformes  | Accipitridae     | <i>Buteogallus anthracinus</i>   | C        |               | LC       |           |
| Accipitriformes  | Accipitridae     | <i>Rostrhamus sociabilis</i>     | R        |               | LC       |           |
| Caprimulgiformes | Caprimulgidae    | <i>Nyctidromus albicollis</i>    | I        |               | LC       |           |
| Caprimulgiformes | Trochilidae      | <i>Chlorostilbon gibsoni</i>     | N        |               | LC       |           |
| Cathartiformes   | Cathartidae      | <i>Cathartes aura</i>            | Ñ        |               | LC       |           |
| Cathartiformes   | Cathartidae      | <i>Coragyps atratus</i>          | Ñ        |               | LC       |           |
| Charadriiformes  | Charadriidae     | <i>Vanellus chilensis</i>        | O        |               | LC       |           |
| Charadriiformes  | Recurvirostridae | <i>Himantopus mexicanus</i>      | L        |               | LC       |           |
| Charadriiformes  | Scolopacidae     | <i>Actitis macularius</i>        | O        |               | LC       |           |
| Charadriiformes  | Scolopacidae     | <i>Tringa melanoleuca</i>        | O        | Mb            | LC       |           |
| Charadriiformes  | Jacanidae        | <i>Jacana jacana hypomelaena</i> | O        |               | LC       |           |
| Charadriiformes  | Sternidae        | <i>Phaetusa simplex</i>          | P        |               | LC       |           |
| Columbiformes    | Columbidae       | <i>Columbina squammata</i>       | G        |               | LC       |           |
| Columbiformes    | Columbidae       | <i>Columbina talpacoti</i>       | G        |               | LC       |           |
| Columbiformes    | Columbidae       | <i>Leptotila verreauxi</i>       | G        |               | LC       |           |
| Columbiformes    | Columbidae       | <i>Zenaida auriculata</i>        | G        |               | LC       |           |
| Coraciiformes    | Cerylidae        | <i>Megaceryle torquata</i>       | P        |               | LC       |           |
| Coraciiformes    | Cerylidae        | <i>Megaceryle alcyon</i>         | P        |               | LC       |           |
| Cuculiformes     | Cuculidae        | <i>Crotophaga ani</i>            | O        |               | LC       |           |
| Cuculiformes     | Cuculidae        | <i>Tapera naevia</i>             | I        |               | LC       |           |
| Falconiformes    | Falconidae       | <i>Caracara plancus</i>          | Ñ        |               | LC       | II        |
| Falconiformes    | Falconidae       | <i>Falco femoralis</i>           | C        |               | LC       | II        |
| Falconiformes    | Falconidae       | <i>Milvago chimachima</i>        | C        |               | LC       | II        |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                |                |                                 |     |    |    |    |
|----------------|----------------|---------------------------------|-----|----|----|----|
| Galbuliformes  | Bucconidae     | <i>Hypnelus ruficollis</i>      | I   |    | LC |    |
| Galliformes    | Odontophoridae | <i>Colinus cristatus</i>        | S   |    | LC |    |
| Gruiformes     | Rallidae       | <i>Porphyrio martinica</i>      | O   |    | LC |    |
| Passeriformes  | Furnariidae    | <i>Dendroplex picus</i>         | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Synallaxis albescens</i>     | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Fluvicola pica</i>           | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Elaenia flavogaster</i>      | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Machetornis rixosa</i>       | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Pitangus sulphuratus</i>     | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Pyrocephalus rubinus</i>     | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Tyrannus melancholicus</i>   | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Tyrannidae     | <i>Tyrannus dominicensis</i>    | O   | Mb | LC | II |
| Passeriformes  | Corvidae       | <i>Cyanocorax affinis</i>       | O   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Hirundinidae   | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>  | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Troglodytidae  | <i>Campylorhynchus griseus</i>  | O   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Troglodytidae  | <i>Campylorhynchus nuchalis</i> | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Troglodytidae  | <i>Troglodytes aedon</i>        | I   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Thraupidae     | <i>Sicalis flaveola</i>         | S   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Thraupidae     | <i>Volatinia jacarina</i>       | S   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Parulidae      | <i>Protonotaria citrea</i>      | O   | Mb | LC | II |
| Passeriformes  | Icteridae      | <i>Molothrus bonariensis</i>    | G   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Icteridae      | <i>Icterus nigrogularis</i>     | I/F |    | LC | II |
| Passeriformes  | Icteridae      | <i>Quiscalus lugubris</i>       | O   |    | LC | II |
| Passeriformes  | Icteridae      | <i>Quiscalus mexicanus</i>      | O   |    | LC | II |
| Pelecaniformes | Ardeidae       | <i>Ardea alba</i>               | O   |    | LC | II |
| Pelecaniformes | Ardeidae       | <i>Bubulcus ibis</i>            | O   |    | LC | II |
| Pelecaniformes | Ardeidae       | <i>Butorides striata</i>        | P   |    | LC |    |
| Pelecaniformes | Ardeidae       | <i>Egretta caerulea</i>         | O   |    | LC |    |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|                       |                          |                                 |   |  |    |  |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|---|--|----|--|
| <i>Pelecaniformes</i> | <i>Ardeidae</i>          | <i>Nycticorax nycticorax</i>    | O |  | LC |  |
| <i>Pelecaniformes</i> | <i>Threskiornithidae</i> | <i>Phimosus infuscatus</i>      | O |  | LC |  |
| <i>Piciformes</i>     | <i>Picidae</i>           | <i>Melanerpes rubricapillus</i> | O |  | LC |  |
| <i>Psittaciformes</i> | <i>Psittacidae</i>       | <i>Eupsittula pertinax</i>      | F |  | LC |  |

Nota: G.T.: Gremio Trófico. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. S: Semillero. F: Frugívoro. G: Granívoro. C: Carnívoro. L: Filtrador. R: Caracolero. P: Piscívoro. N: Nectarívoro. Ñ: Carroñero. I: Insectívoro. O: Omnívoro. Mb: Migración boreal. LC: Preocupación menor.

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-87 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Riqueza de la avifauna registrada (ítem 5.1.1.2.1.3.2.1): “[...] 31 especies de aves se registraron en el Polígono 1 del proyecto, distribuidas en 17 familias. En el Polígono 2 se registraron 31 especies, distribuidas en 18 familias y en el Polígono 3 se registraron 29 especies, distribuidas en 20 familias [...]”. Para lo cual se muestra, entre otras cosas, la siguiente tabla:

Tabla 42 : Especies de aves registradas por polígono.

| Especie                          | Polígono 1 | Polígono 2 | Polígono 3 | Hábitat (Cobertura Nivel 3) |
|----------------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
| <i>Buteogallus anthracinus</i>   |            | X          |            | PE, LLCN                    |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i>     | X          | X          | X          | ZIC, PE, LLCN               |
| <i>Nyctidromus albicollis</i>    |            | X          | X          | PE, LLCN                    |
| <i>Chlorostilbon gibsoni</i>     |            | X          | X          | PE, LLCN                    |
| <i>Cathartes aura</i>            | X          | X          |            | ZIC, PE                     |
| <i>Coragyps atratus</i>          | X          | X          |            | ZIC, PE                     |
| <i>Vanellus chilensis</i>        | X          | X          |            | ZIC, PE                     |
| <i>Himantopus mexicanus</i>      |            |            | X          | LLCN                        |
| <i>Actitis macularius</i>        | X          |            |            | PE                          |
| <i>Tringa melanoleuca</i>        |            | X          |            | PE                          |
| <i>Jacana jacana hypomelaena</i> | X          | X          |            | ZIC, PE                     |
| <i>Phaetusa simplex</i>          |            | X          |            | PE                          |
| <i>Columbina squammata</i>       | X          | X          | X          | ZIC, PE, LLCN               |
| <i>Columbina talpacoti</i>       | X          |            |            | ZIC                         |
| <i>Leptotila verreauxi</i>       | X          |            |            | ZIC                         |
| <i>Zenaida auriculata</i>        |            |            | X          | LLCN                        |
| <i>Megaceryle torquata</i>       | X          | X          | X          | ZIC, PE, LLCN               |
| <i>Megaceryle alcyon</i>         | X          | X          | X          | ZIC, PE, LLCN               |
| <i>Crotophaga ani</i>            | X          |            |            | ZIC                         |
| <i>Tapera naevia</i>             |            | X          | X          | PE, LLCN                    |
| <i>Caracara plancus</i>          |            | X          | X          | PE, LLCN                    |
| <i>Falco femoralis</i>           |            | X          | X          | PE, LLCN                    |
| <i>Milvago chimachima</i>        | X          |            |            | ZIC                         |
| <i>Hypnelus ruficollis</i>       |            | X          | X          | PE, LLCN                    |
| <i>Colinus cristatus</i>         | X          |            | X          | PE, LLCN                    |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|                                 |   |   |   |               |
|---------------------------------|---|---|---|---------------|
| <i>Porphyrio martinica</i>      | X |   |   | ZIC           |
| <i>Dendroplex picus</i>         | X |   | X | PE, LLCN      |
| <i>Synallaxis albescens</i>     | X |   | X | PE, LLCN      |
| <i>Fluvicola pica</i>           | X |   |   | ZIC           |
| <i>Elaenia flavogaster</i>      | X | X | X | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Machetornis rixosa</i>       | X |   |   | ZIC           |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>     | X | X | X | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i>     |   | X | X | PE, LLCN      |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>   | X |   | X | PE, LLCN      |
| <i>Tyrannus dominicensis</i>    | X | X |   | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Cyanocorax affinis</i>       | X | X | X | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>  |   |   | X | LLCN          |
| <i>Campylorhynchus griseus</i>  |   |   | X | LLCN          |
| <i>Campylorhynchus nuchalis</i> |   |   | X | LLCN          |
| <i>Troglodytes aedon</i>        | X | X |   | ZIC, PE       |
| <i>Sicalis flaveola</i>         | X | X | X | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Volatinia jacarina</i>       |   | X | X | PE, LLCN      |
| <i>Protonotaria citrea</i>      |   | X |   | PE            |
| <i>Molothrus bonariensis</i>    | X | X | X | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Icterus nigrogularis</i>     |   | X |   | PE            |
| <i>Quiscalus lugubris</i>       |   |   | X | LLCN          |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>      | X | X |   | ZIC, PE       |
| <i>Ardea alba</i>               | X |   | X | ZIC, LLCN     |
| <i>Bubulcus ibis</i>            | X | X |   | ZIC, PE       |
| <i>Butorides striata</i>        | X |   |   | PE            |
| <i>Egretta caerulea</i>         |   | X | X | PE, LLCN      |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>    |   | X |   | PE, LLCN      |
| <i>Phimosus infuscatus</i>      | X | X | X | ZIC, PE, LLCN |
| <i>Melanerpes rubricapillus</i> |   | X | X | PE, LLCN      |
| <i>Eupsittula pertinax</i>      |   | X | X | PE, LLCN      |

Nota: ZIC: Zonas industriales o comerciales. PE: Pastos enmalezados. LLCN: Lagunas, lagos y ciénagas naturales.

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-88 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

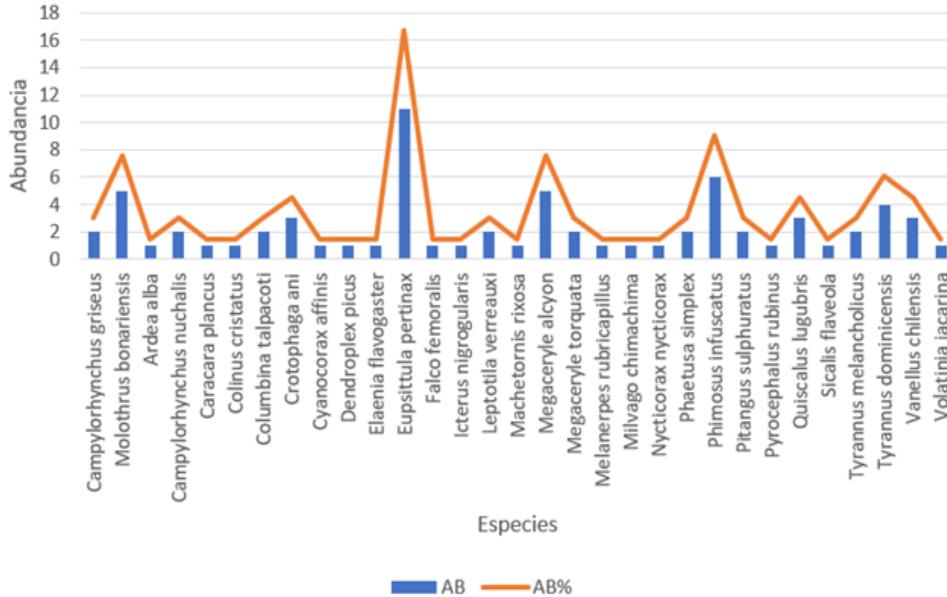
- Abundancia de la avifauna registrada:

Polígono 1 (ítem 5.1.1.2.1.3.2.2): “[...] la especie más abundante fue la cotorra (*E. pertinax*) [...]”. Para lo cual se muestra, entre otras cosas, la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

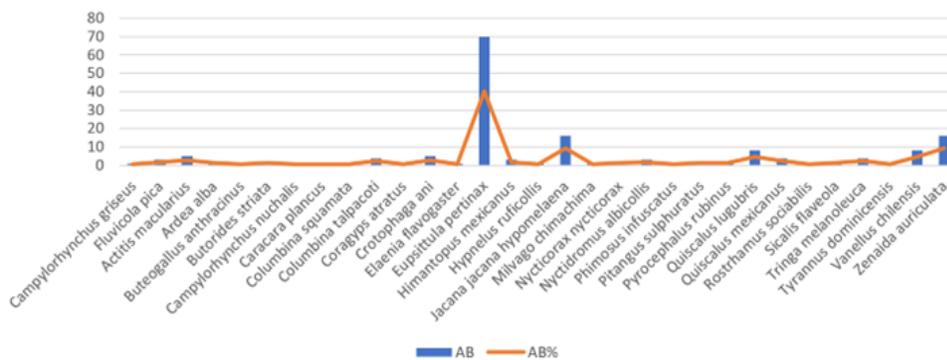
Figura 94 : Abundancia absoluta y relativa de especies en el polígono 1.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-164 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Polígono 2 (ítem 5.1.1.2.1.3.2.3): “[...] la especie más abundante fue la cotorra (*E. pertinax*) [...]. La subespecie *Jacana jacana hypomelaena*, de habitas acuáticos le siguió en abundancia, [...]”. Para lo cual se muestra, entre otras cosas, la siguiente figura:

Figura 95 : Abundancia absoluta y relativa de especies en el polígono 2.

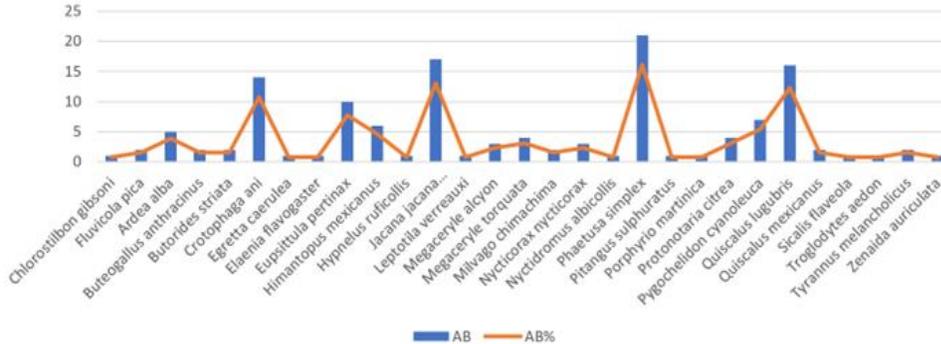


Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-166 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Polígono 3 (ítem 5.1.1.2.1.3.2.4): “[...] la especie más abundante fue el atí (*Phaetusa simplex*) con 21 individuos, seguida por el gallito de ciénaga (*Jacana jacana hypomelaena*) con 17 individuos [...]”. Para lo cual se muestra, entre otras cosas, la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 96 : Abundancia absoluta y relativa de especies en el polígono 3.

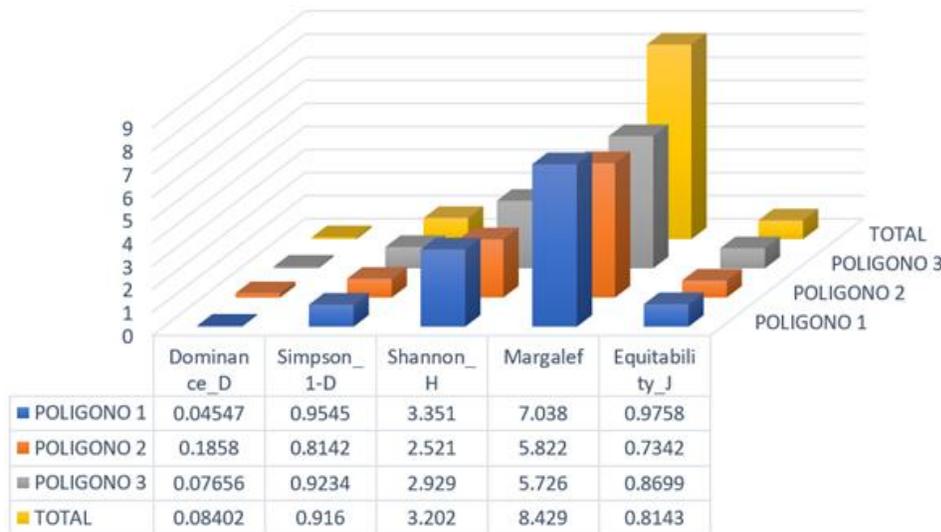


Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-168 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- **Índices de diversidad (ítem 5.1.1.2.1.4):** “Los tres polígonos, como se observa en la Figura 5-170 muestran una baja dominancia de las especies, lo que se refleja en el índice de Simpson [...]. Según los índices Simpson y Shannon, los tres sitios se consideran como muy heterogéneos, ligeramente más diverso el Polígono 1. Acorde al índice de Diversidad de Shannon, [...] el Polígono 1 presenta una diversidad alta, [...] mientras el Polígono 2 y 3 presentan una diversidad media. El índice de Margalef nos indica que las comunidades de los 3 polígonos presentan una diversidad alta, [...]”.

Para cuantificar el componente de equitabilidad de la diversidad de los polígonos se usó el índice de Pielou, este es similar entre los polígonos, con valores levemente mayores para el Polígono 1, indicando un número pequeño de especies abundantes y una gran proporción de especies raras [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 97 : Índices de diversidad para la avifauna de los tres polígonos y el total general.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-170 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- **Representatividad del muestreo de la avifauna:**

Polígono 1 (ítem 5.1.1.1.1.1, pág. 258 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 60%. El estimador de riqueza ACE indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 52.18%”.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

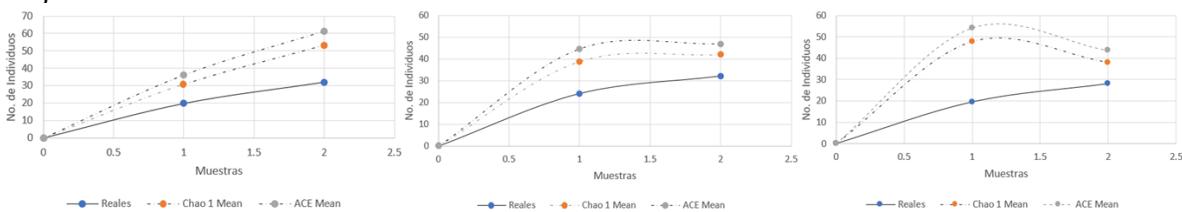
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Polígono 2 (ítem 5.1.1.1.1.2, pág. 258 y 259 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 76.29%. El estimador de riqueza ACE indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 68.08%”.

Polígono 3 (ítem 5.1.1.1.1.2, pág. 258 y 259 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 76.29%. El estimador de riqueza ACE indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 68.08%”.

Para lo cual se muestran las siguientes figuras, respectivamente:

Figura 98 : Curva de acumulación de especies de avifauna en el polígono 1, 2 y 3, respectivamente.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-171 a 5-173 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Anurofauna (ítem 5.1.1.2.2 y subsiguientes del EIA):

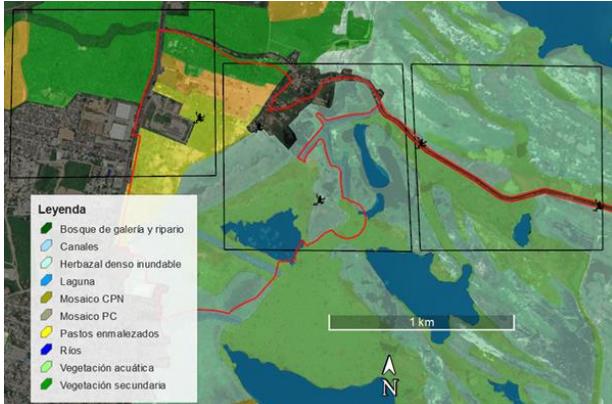
- Composición reportada de anurofauna (ítem 5.1.1.2.2.1): “La región Caribe de Colombia contiene solo 104 especies, un 10% de la riqueza de anfibios en el país, considerándose tradicionalmente como una de las regiones menos diversas. Para los bosques secos tropicales (bs-T) en los departamentos del Cesar y Magdalena se registra un total de 32 especies de anfibios en los órdenes Anura y Gymnophiona (Vargas et al, 2019). Para el área de estudio se han reportado 16 especies de anuros distribuidas en 12 géneros y cinco familias [...]”.
- Puntos de muestreo de anurofauna (ítem 5.1.1.2.2.2): “[...] se realizó en tres polígonos de 1km<sup>2</sup> cada uno, teniendo en cuenta la representatividad de los ya seleccionados y el tamaño del área de influencia se mantuvieron los mismos. El polígono Fabrica Quintal, evidencia el estado de las especies de anuros en las áreas que mayor intervención tendrá el proyecto. El segundo polígono, Finca Santa Marta, proporciona información sobre el movimiento de anuros entre las coberturas artificializadas y las ciénagas. El tercer polígono, Caimital, muestra el estado de los anuros en las áreas de mayor conservación que tienen en el momento y de la cual dependen en gran medida [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente información, entre otras:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Figura 99 : Polígonos y transectos del muestreo de anuros.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-175 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 43 : Coordenadas de inicio de los transectos del muestreo de anuros.

| Polígono | Transecto         | Distancia   | Latitud | Longitud                      |
|----------|-------------------|-------------|---------|-------------------------------|
| 1        | Fabrica Quintal   | 1           | 1.9 km  | 10°52'17.9 7"N 74°46'11.9 9"O |
| 2        | Finca Santa Marta | 1 (Pastos)  | 1km     | 10°52'19.6 1"N 74°45'58.6 9"O |
|          |                   | 2 (Ciénaga) | 1km     | 10°52'17.8 1"N 74°45'53.0 8"O |
| 3        | Caimital          | 1           | 1.1km   | 10°52'05.3 3"N 74°44'52.4 8"O |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-91 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Riqueza general de anurofauna registrada (ítem 5.1.1.2.2.3.1): “[...] un total de 42 individuos fueron registrados durante los monitoreos, distribuidos en 7 especies y 4 familias. La totalidad de los individuos identificados son de hábito nocturno, con excepción de la rana patito (*P. paradoxa*) que presenta habito diurno y nocturno. [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 44 : Especies de anuros registradas.

| Familia          | Especie                        | Hábitat (Cobertura Nivel 3) | Hábito | G. T. | UICN |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------|-------|------|
| Hylidae          | <i>Boana platanera</i>         | LLCN                        | N      | I     | LC   |
| Leptodactylid ae | <i>Engystomops pustulosus</i>  | ZIC, PE, LLCN               | N      | I     | LC   |
| Leptodactylid ae | <i>Leptodactylus fragilis</i>  | LLCN                        | N      | I     | LC   |
| Leptodactylid ae | <i>Leptodactylus insularum</i> | ZIC, PE, LLCN               | N      | I     | LC   |
| Leptodactylid ae | <i>Pleurodema brachyops</i>    | ZIC, PE, LLCN               | N      | I     | LC   |
| Ranidae          | <i>Pseudis paradoxa</i>        | LLCN                        | D/N    | O     | LC   |
| Bufo             | <i>Rhinella humboldti</i>      | ZIC, PE, LLCN               | N      | I     | LC   |

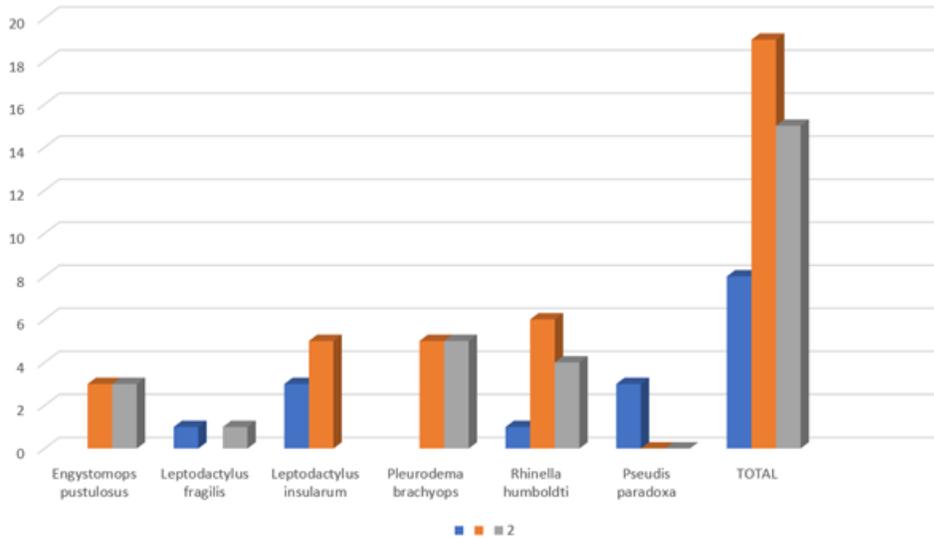
Nota: G.T.: Gremio Trófico. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. I: Insectívoro. O: Omnívoro. ZIC: Zonas industriales o comerciales. PE: Pastos enmalezados. LLCN: Lagunas, lagos y ciénagas naturales. N: Nocturno. D: Diurno. LC: Preocupación menor. Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-92 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- *Riqueza y abundancia por polígonos (ítem 5.1.1.2.2.3.2): “El polígono que presentó mayor riqueza y abundancia fue el Polígono 3 con 5 especies y con 19 individuos registrados. La especie más común y abundante del monitoreo fue el sapo común pequeño (Rhinella humboldti). [...] Fue registrada en los tres polígonos [...]”. Para lo cual se muestra, entre otras cosas, la siguiente figura:*

Figura 100 : Abundancia absoluta de especies para cada polígono.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-176 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- *Índices de diversidad (ítem 5.1.1.2.2.4): “Los tres polígonos muestran una baja dominancia de las especies [...], lo que se refleja en el índice de Simpson [...], siendo esta levemente menor en el Polígono 3 [...]. Acorde al índice de Diversidad de Shannon, [...] los 3 polígonos presentan una diversidad baja, [...]. El índice de Margalef nos indica que las comunidades de los 3 polígonos presentan una diversidad baja, [...]”.*

*En cuanto al índice de Pielou se señala que “[...] este es similar entre los polígonos, indicando un número pequeño de especies abundantes y una gran proporción de especies raras [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:*

Figura 101 : Índices de diversidad de anuros en los tres polígonos y el total general.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-178 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- *Representatividad del muestreo de la anurofauna:*

*Polígono 1 (ítem 5.1.1.1.1.1.1, pág. 266 y 267 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

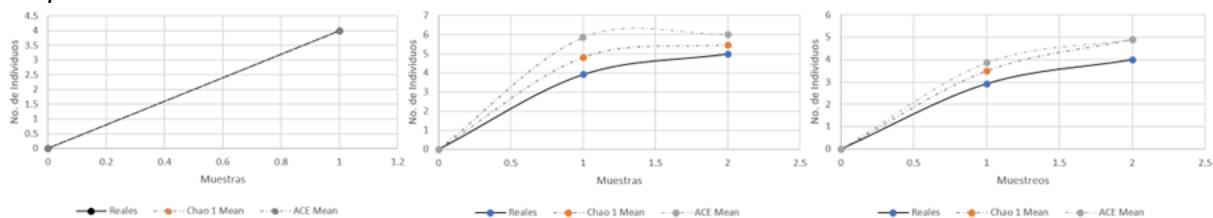
el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indica que se alcanzó una efectividad del muestreo del 100% para ese muestreo. El estimador de riqueza ACE indica que se alcanzó una efectividad igualmente del muestreo del 100%”.

Polígono 2 (ítem 5.1.1.1.1.2, pág. 267 y 268 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asintota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indicó que se alcanzó una efectividad del muestreo del 91.41%. El estimador de riqueza ACE indicó que se alcanzó una efectividad del muestreo del 83.33%”.

Polígono 3 (ítem 5.1.1.1.1.3, pág. 268 y 269 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asintota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. Los estimadores de riqueza Chao 1 y ACE indicaron que se alcanzó una efectividad igual del muestreo del 81.47%”.

Para lo cual se muestran las siguientes figuras, respectivamente:

Figura 102 : Curva de acumulación de especies de anurofauna en el polígono 1, 2 y 3, respectivamente.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-179 a 5-181 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Reptofauna (ítem 5.1.1.2.3 y subsiguientes del EIA):

- **Composición reportada de reptofauna (ítem 5.1.1.2.3.1):** “[...] Para el complejo de humedales de la vertiente occidental del río Magdalena en el departamento del Atlántico se tienen reportadas 35 especies, distribuidas en 33 géneros, 14 familias y 3 ordenes [...]”. Para lo cual se muestra un listado de reptiles con base en la consulta de Asocars & Universidad, 2011.
- **Puntos de muestreo de reptofauna (ítem 5.1.1.2.3.2):** “[...] se realizó en tres polígonos de 1km<sup>2</sup> cada uno, [...]. El polígono Fabrica Quintal, evidencia el estado de las especies de reptiles y su presencia y movimiento en las áreas de mayor intervención. El segundo polígono, Finca Santa Marta, proporciona información sobre el movimiento de reptiles entre las coberturas artificializadas, los pastos enmalezados y las ciénagas. El tercer polígono, Caimital, muestra el estado de los reptiles en el área de las ciénagas [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente información, entre otras:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 103 : Polígonos y transectos del muestreo de reptiles.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-183 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 45 : Coordenadas de inicio de los transectos del muestreo de reptiles.

| Polígono | Transecto         | Distancia   | Latitud | Longitud                         |
|----------|-------------------|-------------|---------|----------------------------------|
| 1        | Fabrica Quintal   | 1           | 1.9 km  | 10°52'17.9 7"N<br>74°46'11.9 9"O |
| 2        | Finca Santa Marta | 1 (Pastos)  | 1km     | 10°52'19.6 1"N<br>74°45'58.6 9"O |
|          |                   | 2 (Ciénaga) | 1km     | 10°52'17.8 1"N<br>74°45'53.0 8"O |
| 3        | Caimital          | 1           | 1.1km   | 10°52'05.3 3"N<br>74°44'52.4 8"O |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-95 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Riqueza general de reptiles registrada (ítem 5.1.1.2.3.3.1): “[...] se registraron 15 especies en total, de las cuales se observaron 8 en campo y 7 se registraron por entrevistas y material audiovisual compartido por la comunidad. Las especies están distribuidas en 9 familias y 3 órdenes. El orden más representativo fue el Squammata con 11 especies, de las cuales, la familia Colubridae es la más abundante con 3 especies. [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 46 : Especies de reptiles registradas.

| Suborden  | Familia           | Especie                   | Hábitat (Cobertura Nivel 3) | HO | G. T. | UIC N | CITE S |
|-----------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|----|-------|-------|--------|
| Sauria    | Teiidae           | Ameiva praesignis         | LLCN                        | D  | I     | LC    |        |
| Sauria    | Teiidae           | Cnemidophorus lemniscatus | LLCN                        | D  | I     | LC    |        |
| Sauria    | Corithophany da   | Basiliscus basiliscus     | LLCN                        | D  | I     | LC    |        |
| Sauria    | Sphaerodactylidae | Gonatodes albogularis     | ZIC, PE                     | D  | I     | LC    |        |
| Sauria    | Gekkonidae        | Hemidactylus brooki a     | ZIC, PE                     | N  | I     | LC    |        |
| Serpentes | Colubridae        | Phimophis guianensis      | LLCN                        | D  | C     | LC    |        |
| Serpentes | Colubridae        | Leptophis ahaetulla       | ZIC, PE                     | D  | C     | LC    |        |
| Serpentes | Colubridae        | Thamnodynastes strigilis  | LLCN                        | N  | C     | LC    |        |
| Serpentes | Viperidae         | Porthidium lansbergii     | LLCN                        | N  | C     | DD    |        |
| Serpentes | Viperidae         | Crotalus durissus         | ZIC, PE, LLCN               | N  | C     | LC    |        |
| Serpentes | Boidae            | Boa constrictor           | LLCN                        | N  | C     | LC    | II     |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

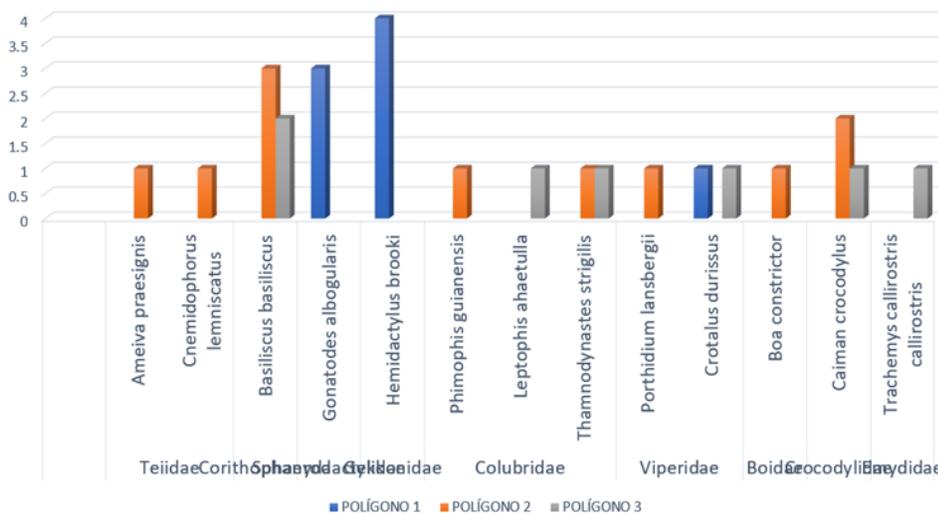
|                    |                     |                               |      |   |   |    |    |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|------|---|---|----|----|
| <i>Crocodylia</i>  | <i>Crocodylidae</i> | <i>Caiman crocodylus</i>      | LLCN | N | C | LC | II |
| <i>Testudinata</i> | <i>Emydidae</i>     | <i>Trachemys callirostris</i> | LLCN | D | O | VU |    |

Nota: HO.: Hábito. G.T.: Gremio Tráfico. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. I: Insectívoro. O: Omnívoro. C: Carnívoro. ZIC: Zonas industriales o comerciales. PE: Pastos enmalezados. LLCN: Lagunas, lagos y ciénagas naturales. N: Nocturno. D: Diurno. LC: Preocupación menor. VU: Vulnerable.

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-96 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Abundancia de reptiles registrada (ítem 5.1.1.2.3.3.2): “El Polígono 1, a pesar de que presenta la menor riqueza de especies en comparación con los otros polígonos, registra especies que presentan las mayores abundancias [...], el guecko (*Hemidactylus brooki*) y la Salamaneja Azul (*Gonatodes albogularis*). El basiliscus (*Basiliscus basiliscus*) es la especie más abundante, la cual fue registrada en los Polígonos 2 y 3 [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 104 : Abundancia absoluta de reptiles para cada polígono.



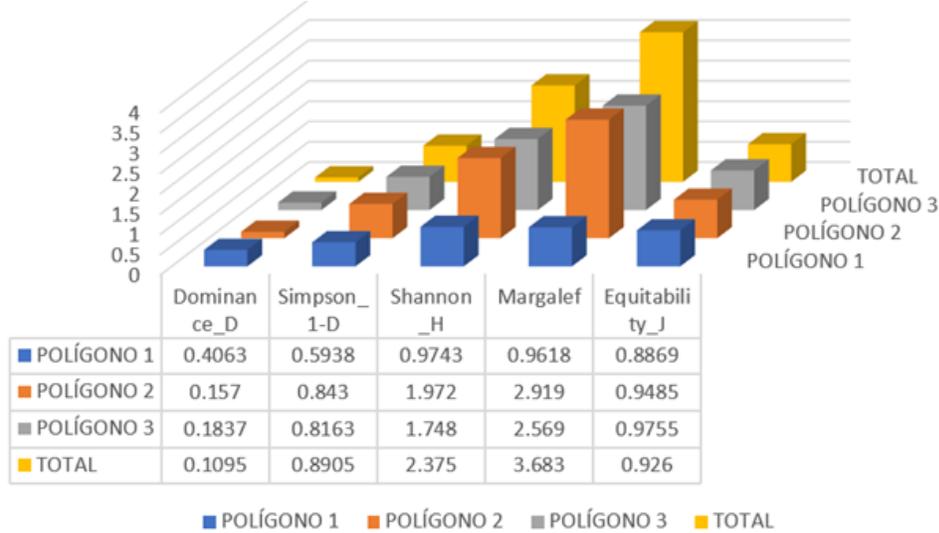
Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Figura 5-185 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Índices de diversidad (ítem 5.1.1.2.2.4): “Según los índices Simpson y Shannon, los Polígonos 2 y 3 presentan una gran riqueza de especies, [...] a diferencia del Polígono 1 que presenta una alta dominancia, por consiguiente, una diversidad baja [...]. El índice de Margalef nos indica que las comunidades de los Polígonos 2 y 3 presentan una diversidad media, [...] y el Polígono 1 presenta una diversidad baja”.

En cuanto al índice de Pielou se señala que “[...] presentaron una distribución equitativa, indicando un número pequeño de especies abundantes y una gran proporción de especies raras [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Figura 105 : Índices de diversidad de reptiles en los tres polígonos y el total general.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-186 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- Representatividad del muestreo de reptiles:

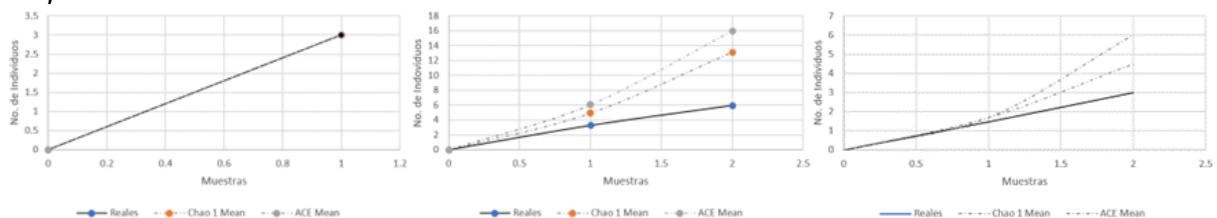
Polígono 1 (ítem 5.1.1.1.1.1, pág. 276 y 277 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. Los estimadores de riqueza Chao 1 y ACE indicaron que se alcanzó una efectividad del muestreo del 100% hasta la muestra registrada”.

Polígono 2 (ítem 5.1.1.1.1.2, pág. 277 y 278 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indicó que se alcanzó una efectividad del muestreo del 45.77%. El estimador de riqueza ACE indicó que se alcanzó una efectividad del muestreo del 37.5%”.

Polígono 3 (ítem 5.1.1.1.1.3, pág. 278 y 279 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que no se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de esta cobertura. El estimador de riqueza Chao 1 indicó que se alcanzó una efectividad del muestreo del 66.67%. El estimador de riqueza ACE indicó que se alcanzó una efectividad del muestreo del 50%”.

Para lo cual se muestran las siguientes figuras, respectivamente:

Figura 106 : Curva de acumulación de especies de reptiles en el polígono 1, 2 y 3, respectivamente.



Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Figura 5-187 a 5-189 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Mastofauna (ítem 5.1.1.2.3 y subsiguientes del EIA):

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

- *Composición reportada de mastofauna (ítem 5.1.1.2.4.1): “[...] Para el complejo de humedales de la vertiente occidental del río Magdalena en el departamento del Atlántico se tienen reportadas 27 especies de mamíferos, distribuidas en 25 géneros, 14 familias y 6 órdenes [...]”. Para lo cual se muestra un listado de mamíferos con base en la consulta de Asocars & Universidad, 2011.*
- *Puntos de muestreo de mastofauna (ítem 5.1.1.2.4.2): “[...] se realizó en tres polígonos de 1km<sup>2</sup> cada uno. [...] teniendo en cuenta que, la escala del Proyecto Planta Quintal se ha limitado al área de influencia, los tres polígonos proporcionarán una información general del estado de intervención y transformación del territorio [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente información, entre otras:*

Figura 107 : Polígonos y transectos del muestreo de mamíferos.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-191 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 47 : Coordenadas de inicio de los transectos del muestreo de reptiles.

| Polígono               | Transecto   | Distancia | Latitud           | Longitud          |
|------------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 1<br>Fabrica Quintal   | 1           | 1.9 km    | 10°52'17.9<br>7"N | 74°46'11.9<br>9"O |
| 2<br>Finca Santa Marta | 1 (Pastos)  | 1km       | 10°52'19.6<br>1"N | 74°45'58.6<br>9"O |
|                        | 2 (Ciénaga) | 1km       | 10°52'17.8<br>1"N | 74°45'53.0<br>8"O |
| 3<br>Caimital          | 1           | 1.1km     | 10°52'05.3<br>3"N | 74°44'52.4<br>8"O |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-99 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

- *Riqueza general de mamíferos registrada (ítem 5.1.1.2.3.3.1): “[...] se registraron 5 especies en total, de las cuales se observaron 2 en campo y 3 se registraron por entrevistas y material audiovisual compartido por la comunidad. Las especies pertenecen a 5 familias y 4 ordenes [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:*

Tabla 48 : Especies de mamíferos registradas.

| Orden          | Familia         | Especie               | Hábitat (Cobertura Nivel 3) | HO | G. T. | UIC N | CITE S |
|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|----|-------|-------|--------|
| Didelphimorpha | Didelphidae     | Didelphis marsupialis | ZIC, PE, LLCN               | N  | O     | LC    |        |
| Chiroptera     | Phyllostomidae  | Artibeus jamaicensis  | ZIC, PE                     | N  | F     | LC    |        |
| Pilosa         | Myrmecophagidae | Tamandua mexicana     | ZIC, PE                     | D  | I     |       |        |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|           |         |                  |           |   |   |    |    |
|-----------|---------|------------------|-----------|---|---|----|----|
| Carnivora | Canidae | Cerdocyon thous  | ZIC, LLCN | N | C | LC | II |
| Carnivora | Felidae | Puma yaguaroundi | LLCN      | N | C | LC | I  |

Nota: HO.: Hábito. G.T.: Gremio Trófico. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. I: Insectívoro. O: Omnívoro. F: Frugívoro. C: Carnívoro. ZIC: Zonas industriales o comerciales. PE: Pastos enmalezados. LLCN: Lagunas, lagos y ciénagas naturales. N: Nocturno. D: Diurno. LC: Preocupación menor.

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-100 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “[...] Debido a que gran parte de los pequeños mamíferos registrados para el Bosque Seco Tropical sólo pueden ser censados mediante trampeo, se estima que la riqueza de especies registrada ha sido baja, por lo cual no se pueden generar índices de biodiversidad confiables. [...]”.

Que “[...] Teniendo en cuenta la calidad del ambiente y el estado de conservación de los ecosistemas, y considerando que este grupo sirve para obtener información macroecosistémica, dados los resultados del muestreo se confirma la pertinencia de utilizar coberturas como UMA y se reitera el estado de transformación e intervención de los ecosistemas en el área”.

- Representatividad del muestreo de mamíferos (ítem 5.1.1.1.1.1.1, pág. 284 del Capítulo 5 del EIA): “La curva de acumulación de especies [...] muestra que en ninguno de las coberturas o polígonos se alcanzó la asíntota, lo que indica que, con el esfuerzo de muestreo aplicado no se obtuvo la riqueza total de especies de estas coberturas.

Para el polígono 1, los estimadores de riqueza Chao 1 y ACE indicaron que se alcanzó una efectividad igual del muestreo del 100% hasta la muestra registrada.

Para los polígonos 2 y 3 no se realizó el cálculo de los estimadores de riqueza, debido a que no se registraron individuos en los monitoreos realizados”.

Especies de fauna amenazadas (ítem 5.1.1.2.5 y subsiguientes del EIA): “Durante el monitoreo se registraron 3 especies migratorias del grupo de las aves [...]”.

“[...] de aves, 26 especies se encuentran en el Apéndice II de CITES. [...] de reptiles reportadas, dos se encuentran en el Apéndice II de CITES y una está catalogada como Vulnerable en el listado de la IUCN. [...] de mamíferos registradas, una se encuentra en el Apéndice II y otra en el Apéndice I de CITES [...]”.

Ecosistemas acuáticos:

Sistemas lóticos (ítem 5.1.2.1 y subsiguientes del EIA):

- Fitoplancton (ítem 5.1.2.1.1): “[...] La comunidad fitoplanctónica de los puntos de muestreo “Río Magdalena aguas arriba” y “Río Magdalena aguas abajo” estuvo constituida por 14 morfoespecies vinculadas a cinco (5) divisiones, siete (7) clases, ocho (8) órdenes y 11 familias, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 49 : Morfoespecies fitoplanctónicas registradas en los puntos en el río Magdalena.

| Phylum / División | Clase             | Orden         | Familia        | Morfoespecie |
|-------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Bacillariophyta   | Bacillariophyceae | Bacillariales | Bacillariaceae | Nitzschia sp |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                      |                            |                          |                          |                         |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                      | <i>Coscinodiscophyceae</i> | <i>Aulacoseirales</i>    | <i>Aulacoseiraceae</i>   | <i>Aulacoseira sp</i>   |
|                      | <i>Mediophyceae</i>        | <i>Stephanodisciales</i> | <i>Stephanodiscaceae</i> | <i>Cyclotella sp</i>    |
| <i>Charophyta</i>    | <i>Zygnematophyceae</i>    | <i>Desmidiiales</i>      | <i>Closteriaceae</i>     | <i>Closterium sp</i>    |
| <i>Chlorophyta</i>   | <i>Chlorophyceae</i>       | <i>Sphaeropleales</i>    | <i>Hydrodictyaceae</i>   | <i>Pediastrum sp</i>    |
|                      |                            |                          | <i>Scenedesmacae</i>     | <i>Scenedesmus sp</i>   |
| <i>Cyanobacteria</i> | <i>Cyanophyceae</i>        | <i>Oscillatoriales</i>   | <i>Microcolaceae</i>     | <i>Planktothrix sp</i>  |
|                      |                            |                          | <i>Oscillatoraceae</i>   | <i>Oscillatoria sp</i>  |
|                      |                            | <i>Synechococcales</i>   | <i>Merismopedia ceae</i> | <i>Merismopedia sp</i>  |
| <i>Euglenozoa</i>    | <i>Euglenophyceae</i>      | <i>Euglenida</i>         | <i>Euglenidae</i>        | <i>Euglena sp</i>       |
|                      |                            |                          |                          | <i>Strombomonas sp</i>  |
|                      |                            |                          |                          | <i>Trachelomonas sp</i> |
|                      |                            |                          | <i>Phacidae</i>          | <i>Lepocinclis sp</i>   |
|                      |                            |                          |                          | <i>Phacus sp</i>        |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-103 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Las morfoespecies más abundantes fueron *Lepocinclis sp*, *Cyclotella sp*, *Closterium sp* y *Aulacoseira sp*, con 6470,59 Ind/L, 3202,61 Ind/L, 2810,46 Ind/L y 2810,46 Ind/L respectivamente; mientras que las menos representativas fueron *Pediastrum sp* y *Merismopedia sp* con 130,72 Ind/L [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 50 : Densidad (Ind/L) y abundancia relativa (%) de las morfoespecies fitoplanctónicas registradas en los puntos en el río Magdalena.

| Morfoespecie           | Densidad (Ind/L)             |                             |               | Abundancia relativa (%)      |                             |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------------|
|                        | Río Magdalena – aguas arriba | Río Magdalena – aguas abajo | Total (Ind/L) | Río Magdalena – aguas arriba | Río Magdalena – aguas abajo |
| <i>Nitzschia sp</i>    | 457,52                       | 0,00                        | 457,52        | 8,14                         | 0,00                        |
| <i>Aulacoseira sp</i>  | 653,59                       | 2156,86                     | 2810,46       | 11,63                        | 14,67                       |
| <i>Cyclotella sp</i>   | 1372,55                      | 1830,07                     | 3202,61       | 24,42                        | 12,44                       |
| <i>Closterium sp</i>   | 1045,75                      | 1764,71                     | 2810,46       | 18,60                        | 12,00                       |
| <i>Pediastrum sp</i>   | 0,00                         | 130,72                      | 130,72        | 0,00                         | 0,89                        |
| <i>Scenedesmus sp</i>  | 849,67                       | 1241,83                     | 2091,50       | 15,12                        | 8,44                        |
| <i>Planktothrix sp</i> | 130,72                       | 261,44                      | 392,16        | 2,33                         | 1,78                        |
| <i>Oscillatoria sp</i> | 0,00                         | 326,80                      | 326,80        | 0,00                         | 2,22                        |
| <i>Merismopedia sp</i> | 0,00                         | 130,72                      | 130,72        | 0,00                         | 0,89                        |
| <i>Euglena sp</i>      | 0,00                         | 457,52                      | 457,52        | 0,00                         | 3,11                        |
| <i>Strombomonas sp</i> | 0,00                         | 196,08                      | 196,08        | 0,00                         | 1,33                        |

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                         |         |          |          |        |        |
|-------------------------|---------|----------|----------|--------|--------|
| <i>Trachelomonas</i> sp | 65,36   | 130,72   | 196,08   | 1,16   | 0,89   |
| <i>Lepocinclis</i> sp   | 849,67  | 5620,92  | 6470,59  | 15,12  | 38,22  |
| <i>Phacus</i> sp        | 196,08  | 457,52   | 653,59   | 3,49   | 3,11   |
| Total                   | 5620,92 | 14705,88 | 20326,80 | 100,00 | 100,00 |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-103 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

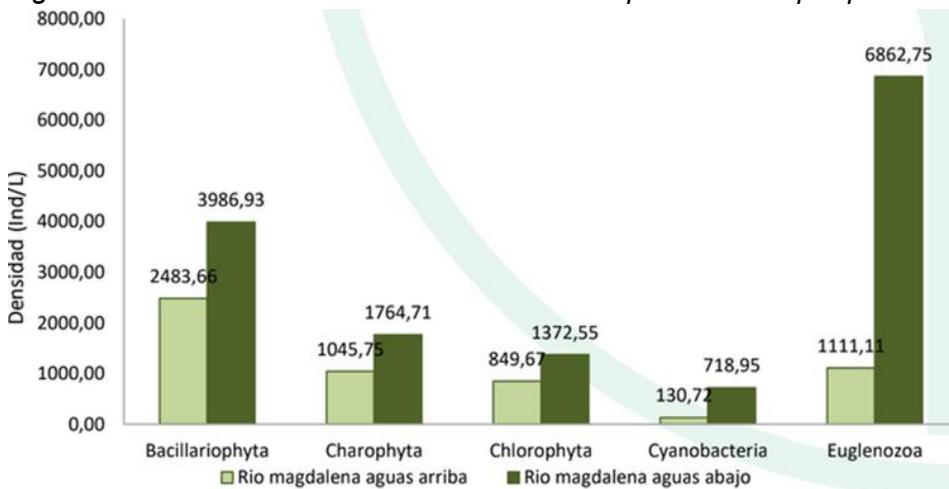
Que “La comunidad fitoplanctónica presentó densidades altas, siendo máximas en el punto “Río Magdalena aguas abajo”, cuyo valor fue de 14705,88 Ind/L; la riqueza obtuvo un rango de variación de 9-13 morfoespecies, correspondiendo su máximo con el de la densidad [...]”.

Que “[...] el fitoplancton en el punto aguas abajo se compone de un mayor número de individuos, principalmente euglenas, las cuales aportaron más del 40% de la densidad en este punto, mientras que aguas arriba este grupo, fue desplazado por algas del Phylum Bacillariophyta.

Euglenozoa fue el phylum con mayor aporte a la densidad total, correspondiéndole el 39,23% de ésta, seguida de Bacillariophyta (31,83%), Charophyta (13,83%), Chlorophyta (10,93%) y Cyanobacteria (4,18%) [...]”.

Que “A nivel espacial, las euglenas dominaron la densidad del punto “Río Magdalena aguas abajo” donde reportaron 6862,75 Ind/L; mientras que en “Río Magdalena aguas arriba”, este grupo fue desplazado por morfoespecies de Bacillariophyta, las cuales obtuvieron aportes de 2483,66 Ind/L. En cuanto a Chlorophyta, Charophyta y Cyanobacteria estuvieron mejor representadas en el punto aguas abajo [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

Figura 108 : Densidad total de las divisiones fitoplanctónicas por punto en el río Magdalena.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 5-197 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Los valores de Shannon-Weaver fueron ligeramente inferiores a dos (2) [...]; la equitatividad fue alta debido a que las densidades de la mayoría de las morfoespecies obtuvieron un comportamiento homogéneo.

La dominancia de Simpson obtuvo valores bajos, consistentes con los obtenidos para el índice de equitatividad. El índice de Margalef registró valores bajos e inferiores a dos [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Tabla 51 : Índices de diversidad de la comunidad fitoplanctónica por punto en el río Magdalena.

| Índice         | Río Magdalena aguas arriba | Río Magdalena aguas abajo |
|----------------|----------------------------|---------------------------|
| Dominancia D   | 0,162                      | 0,208                     |
| Shannon_H      | 1,939                      | 1,927                     |
| Margalef       | 0,927                      | 1,251                     |
| Equitability J | 0,883                      | 0,751                     |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-105 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Teniendo en cuenta el comportamiento de las variables fisicoquímicas monitoreadas in situ [...], se pudo observar que la diversidad de dicha comunidad se vio favorecida por valores más altos de oxígeno, pH neutro con ligera tendencia a la alcalinidad y valores más altos de conductividad y temperatura, ya que se obtuvieron valores más altos de densidad en el punto Río Magdalena aguas abajo con estas características. [...] las diferencias del comportamiento de las variables in situ son bastante reducidas, sin significancia estadística (p:0,99) y no suponen un patrón de distribución espacial de la comunidad fitoplanctónica.

Con relación a los índices de calidad de agua, la densidad y riqueza del fitoplancton se relacionó positivamente con los valores más altos de ICOMO, ICOMI e ICOSUS y valores bajos de ICA e ICOpH obtenidos en el punto “Río Magdalena aguas abajo”. Estos índices no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos puntos muestreados (p:0,62) lo que sugiere que la distribución de la comunidad fitoplanctónica no está relacionada con la calidad de agua obtenida.

- Zooplancton (ítem 5.1.2.1.1.1): “[...] en los puntos de muestreo “Río Magdalena aguas arriba” y “Río Magdalena aguas abajo” estuvo conformado por seis (6) morfoespecies, distribuidas en cuatro (4) phyla, igual número de clases y órdenes y seis (6) familias con dos no determinadas, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 52 : Morfoespecies zooplanctónicas registradas por punto en el río Magdalena.

| Phylum / División | Clase       | Orden        | Familia        | Morfoespecie       |
|-------------------|-------------|--------------|----------------|--------------------|
| Arthropoda        | Maxillopoda | Cyclopoida   | -              | Larva nauplio      |
|                   |             |              | -              | Cyclopoida morfo 1 |
| Ciliophora        | Ciliatea    | Peritrichida | Vorticellidae  | Vorticella sp      |
| Protozoa          | Lobosa      | Arcellinida  | Centropyxidae  | Centropyxis sp     |
| Rotifera          | Monogonata  | Ploima       | Lecanidae      | Lecane sp          |
|                   |             |              | Trichocercidae | Trichocerca sp     |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-106 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Vorticella sp y Lecane sp, fueron las morfoespecies de mayor abundancia con 11,90 Ind/L y 5,67 Ind/L respectivamente; mientras que las menos representativas fueron Centropyxis sp y Trichocerca sp con 0,57 Ind/L [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Tabla 53 : Densidad (Ind/L) y abundancia relativa (%) de las morfoespecies zooplanctónicas registradas en los puntos en el río Magdalena.

| Morfoespecie       | Densidad (Ind/L)             |                             |               | Abundancia relativa (%)      |                             |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------------|
|                    | Río Magdalena – aguas arriba | Río Magdalena – aguas abajo | Total (Ind/L) | Río Magdalena – aguas arriba | Río Magdalena – aguas abajo |
| Larva nauplio      | 3,97                         | 0,00                        | 3,97          | 35,00                        | 0,00                        |
| Cyclopoida morfo 1 | 2,27                         | 0,00                        | 2,27          | 20,00                        | 0,00                        |
| Vorticella sp      | 1,70                         | 10,20                       | 11,90         | 15,00                        | 75,00                       |
| Centropyxis sp     | 0,00                         | 0,57                        | 0,57          | 0,00                         | 4,17                        |
| Lecane sp          | 3,40                         | 2,27                        | 5,67          | 30,00                        | 16,67                       |
| Trichocerca sp     | 0,00                         | 0,57                        | 0,57          | 0,00                         | 4,17                        |
| Total              | 11,33                        | 13,60                       | 24,93         | 100,00                       | 100,00                      |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-107 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “La densidad total del zooplancton fue baja (24,93 Ind/L), siendo máxima en el punto “Río Magdalena aguas abajo” con 13,60 Ind/L; la riqueza presentó un comportamiento constante adoptando un valor de 4 morfoespecies en ambos puntos de monitoreo [...]. puede que las condiciones tróficas del área de estudio estén posibilitando el desarrollo de una comunidad zooplanctónica pobremente estructurada; sin embargo, el factor mecánico de arrastre suele jugar un papel importante en los ecosistemas lóticos, como el monitoreado, ya que la mayoría de las formas zooplanctónicas son sensibles a éste.

Que “Ciliophora fue el phylum de mayor aporte a la densidad total, correspondiéndole el 47,73% de ésta, seguida de Rotifera (25,00%), Arthropoda (25,00%) y Protozoa (2,27%) [...].”

Que “A nivel espacial, los ciliados fueron más representativos en el punto aguas abajo donde obtuvieron 10,20 Ind/L. El punto aguas arriba registró menores aportes, caracterizados por de contribuciones del phylum Arthropoda y en menor medida de Ciliophora. El phylum Protozoa estuvo relacionado únicamente con el punto aguas abajo donde reportó 0,57 Ind/L [...].”

Que “[...] los índices ecológicos para esta comunidad no fueron calculados en los puntos de muestreo debido a la baja diversidad registrada ( $S < 5$ ), [...]”.

Que “[...] se pudo observar que la diversidad de dicha comunidad se vio favorecida por valores más altos de oxígeno, pH neutro con ligera tendencia a la alcalinidad y valores más altos de conductividad y temperatura, ya que se obtuvieron valores más altos de densidad en el punto Río Magdalena aguas abajo con estas características. Cabe resaltar que, las diferencias del comportamiento de las variables in situ son bastante reducidas, sin significancia estadística ( $p: 0,99$ ) y no suponen un patrón de distribución espacial del zooplancton”.

Que “[...] la densidad del zooplancton se relacionó positivamente con los valores más altos de ICOMO, ICOMI e ICOSUS y valores bajos de ICA e ICOpH obtenidos en el punto “Río Magdalena aguas abajo”. Dado que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los valores de los índices a nivel espacial ( $p: 0,62$ ), se asume que la distribución del zooplancton en los puntos de monitoreo es al azar y no guarda relación con la calidad de agua obtenida. [...]”.

- Macrófitas (ítem 5.1.2.1.1.2): “[...] En los puntos “Río Magdalena aguas arriba” y “Río Magdalena aguas abajo” las macrófitas estuvieron representadas por dos (2)

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*morfoespecies, vinculadas a una (1) división, una (1) clase, dos (2) órdenes e igual número de familias, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:*

*Tabla 54 : Morfoespecies de las macrófitas registradas por punto en el río Magdalena.*

| Phylum / División | Clase         | Orden        | Familia        | Morfoespecie    |
|-------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| Tracheophyta      | Magnoliopsida | Poales       | Poaceae        | Poaceae morfo 1 |
|                   |               | Commelinales | Pontederiaceae | Eichhornia sp   |

*Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-108 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

*“Poaceae morfo 1 fue la morfoespecie de mayor cobertura, con un porcentaje máximo de 12,80% en “Río Magdalena aguas arriba” [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:*

*Tabla 55 : Porcentaje de cobertura de las macrófitas registradas en los puntos en el río Magdalena.*

| Morfoespecie    | Río Magdalena aguas arriba | Río Magdalena aguas abajo |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| Poaceae morfo 1 | 12,80                      | 8,40                      |
| Eichhornia sp   | 12,00                      | 0,00                      |
| Total           | 24,80                      | 8,40                      |

*Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-109 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

*Que “[...] La cobertura de macrófitas respondió positivamente a valores mayores de los índices de calidad de agua (ICA, ICOMO, ICOMI, ICOSUS) asociados a calidad regular y contaminación media obtenidos en el punto de monitoreo “Río Magdalena aguas arriba”.*

*Sistemas lénticos (ítem 5.1.2.2 y subsiguientes del EIA):*

- Perifiton (ítem 5.1.2.2.1): “[...] El perifiton en los puntos de muestreo ubicados en las ciénagas Malambo y Mesolandia estuvo conformado por 15 morfoespecies vinculadas a cinco (5) divisiones, igual número de clases, nueve (9) órdenes y 12 familias, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:*

*Tabla 56 : Morfoespecies de las perifíticas registradas en las ciénagas Malambo y Mesolandia.*

| Phylum / División | Clase             | Orden             | Familia          | Morfoespecie                  |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------------------|
| Bacillariophyta   | Bacillariophyceae | Bacillariales     | Bacillariaceae   | Nitzschia sp<br>Nitzschia sp1 |
|                   |                   | Cymbellales       | Gomphonemataceae | Gomphonema sp                 |
|                   |                   | Eunotiales        | Eunotiaceae      | Eunotia sp                    |
|                   |                   | Naviculales       | Naviculaceae     | Navicula sp                   |
| Pinnulariaceae    | Pinnularia sp     |                   |                  |                               |
| Charophyta        | Zygnematophyceae  | Desmidiiales      | Closteriaceae    | Closterium sp                 |
|                   |                   |                   | Desmidiaceae     | Staurastrum sp                |
| Chlorophyta       | Chlorophyceae     | Chlamydomonadales | Volvocaceae      | Pandorina sp                  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                      |                       |                        |                        |                        |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                      |                       | <i>Sphaeropleales</i>  | <i>Scenedesmaceae</i>  | <i>Desmodesmus sp</i>  |
|                      |                       |                        |                        | <i>Scenedesmus sp</i>  |
| <i>Cyanobacteria</i> | <i>Cyanophyceae</i>   | <i>Oscillatoriales</i> | <i>Microcolaceae</i>   | <i>Planktothrix sp</i> |
|                      |                       |                        | <i>Oscillatoraceae</i> | <i>Oscillatoria sp</i> |
| <i>Euglenozoa</i>    | <i>Euglenophyceae</i> | <i>Euglenida</i>       | <i>Phacidae</i>        | <i>Lepocinclis sp</i>  |
|                      |                       |                        |                        | <i>Phacus sp</i>       |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-110 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “En la ciénaga Malambo, las morfoespecies más abundantes fueron *Planktothrix sp* y *Lepocinclis sp* con 44,96 Ind/cm<sup>2</sup> y 18,13 Ind/cm<sup>2</sup> respectivamente; mientras que la menos representativa fue *Pandorina sp* con 0,19 Ind/cm<sup>2</sup> [...]. En la ciénaga Mesolandia estas morfoespecies continuaron con su patrón de dominancia, aunque registraron densidades menores, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 57 : Densidad (Ind/cm<sup>2</sup>) y abundancia relativa (%) de las morfoespecies perifíticas registradas en la ciénaga de Malambo.

| Morfoespecie           | Densidad (Ind/cm <sup>2</sup> ) |                         |                        |                              | Abundancia relativa (%) |                         |                        |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|                        | Ciénaga Malambo punto 1         | Ciénaga Malambo punto 2 | Ciénaga Malambo centro | Total (Ind/cm <sup>2</sup> ) | Ciénaga Malambo punto 1 | Ciénaga Malambo punto 2 | Ciénaga Malambo centro |
| <i>Nitzschia sp</i>    | 0,00                            | 2,64                    | 2,08                   | 4,72                         | 0,00                    | 8,00                    | 6,25                   |
| <i>Nitzschia sp1</i>   | 0,76                            | 0,00                    | 0,00                   | 0,76                         | 2,99                    | 0,00                    | 0,00                   |
| <i>Gomphonema sp</i>   | 0,00                            | 0,00                    | 0,57                   | 0,57                         | 0,00                    | 0,00                    | 1,70                   |
| <i>Eunotia sp</i>      | 0,57                            | 0,00                    | 0,00                   | 0,57                         | 2,24                    | 0,00                    | 0,00                   |
| <i>Navicula sp</i>     | 0,76                            | 0,00                    | 0,00                   | 0,76                         | 2,99                    | 0,00                    | 0,00                   |
| <i>Pinnularia sp</i>   | 0,94                            | 1,13                    | 2,64                   | 4,72                         | 3,73                    | 3,43                    | 7,95                   |
| <i>Closterium sp</i>   | 0,94                            | 1,13                    | 0,57                   | 2,64                         | 3,73                    | 3,43                    | 1,70                   |
| <i>Staurastrum sp</i>  | 0,00                            | 0,76                    | 0,00                   | 0,76                         | 0,00                    | 2,29                    | 0,00                   |
| <i>Pandorina sp</i>    | 0,00                            | 0,00                    | 0,19                   | 0,19                         | 0,00                    | 0,00                    | 0,57                   |
| <i>Desmodesmus sp</i>  | 0,00                            | 0,94                    | 0,00                   | 0,94                         | 0,00                    | 2,86                    | 0,00                   |
| <i>Scenedesmus sp</i>  | 0,57                            | 0,00                    | 1,89                   | 2,46                         | 2,24                    | 0,00                    | 5,68                   |
| <i>Planktothrix sp</i> | 10,20                           | 20,59                   | 14,17                  | 44,96                        | 40,30                   | 62,29                   | 42,61                  |
| <i>Oscillatoria sp</i> | 1,70                            | 3,21                    | 2,08                   | 6,99                         | 6,72                    | 9,71                    | 6,25                   |
| <i>Lepocinclis sp</i>  | 7,74                            | 2,64                    | 7,74                   | 18,13                        | 30,60                   | 8,00                    | 23,30                  |
| <i>Phacus sp</i>       | 1,13                            | 0,00                    | 1,32                   | 2,46                         | 4,48                    | 0,00                    | 3,98                   |
| <b>Total</b>           | <b>25,31</b>                    | <b>33,06</b>            | <b>33,24</b>           | <b>91,61</b>                 | <b>100,00</b>           | <b>100,00</b>           | <b>100,00</b>          |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-111 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 58 : Densidad (Ind/cm<sup>2</sup>) y abundancia relativa (%) de las morfoespecies perifíticas registradas en la ciénaga de Mesolandia.

| Morfoespecie           | Densidad (Ind/cm <sup>2</sup> ) |                            |                           |                              | Abundancia relativa (%)    |                            |                           |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                        | Ciénaga Mesolandia punto 1      | Ciénaga Mesolandia punto 2 | Ciénaga Mesolandia centro | Total (Ind/cm <sup>2</sup> ) | Ciénaga Mesolandia punto 1 | Ciénaga Mesolandia punto 2 | Ciénaga Mesolandia centro |
| <i>Nitzschia sp</i>    | 0,76                            | 0,00                       | 0,38                      | 1,13                         | 3,77                       | 0,00                       | 5,13                      |
| <i>Gomphonema sp</i>   | 0,19                            | 0,00                       | 0,00                      | 0,19                         | 0,94                       | 0,00                       | 0,00                      |
| <i>Pinnularia sp</i>   | 1,51                            | 0,00                       | 0,38                      | 1,89                         | 7,55                       | 0,00                       | 5,13                      |
| <i>Aulacoseira sp</i>  | 0,00                            | 0,38                       | 0,00                      | 0,38                         | 0,00                       | 18,18                      | 0,00                      |
| <i>Closterium sp</i>   | 0,00                            | 0,19                       | 0,19                      | 0,38                         | 0,00                       | 9,09                       | 2,56                      |
| <i>Planktothrix sp</i> | 10,58                           | 0,76                       | 3,97                      | 15,30                        | 52,83                      | 36,36                      | 53,85                     |
| <i>Oscillatoria sp</i> | 3,40                            | 0,00                       | 0,00                      | 3,40                         | 16,98                      | 0,00                       | 0,00                      |
| <i>Lepocinclis sp</i>  | 2,64                            | 0,76                       | 1,70                      | 5,10                         | 13,21                      | 36,36                      | 23,08                     |
| <i>Phacus sp</i>       | 0,94                            | 0,00                       | 0,76                      | 1,70                         | 4,72                       | 0,00                       | 10,26                     |
| <b>Total</b>           | <b>20,02</b>                    | <b>2,08</b>                | <b>7,37</b>               | <b>29,47</b>                 | <b>100,00</b>              | <b>100,00</b>              | <b>100,00</b>             |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (a partir de la Tabla 5-111 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “La densidad total del perifiton en las ciénagas fue de (121,08 Ind/cm<sup>2</sup>), siendo máxima en los puntos “Ciénaga Malambo punto 2” y “Ciénaga Malambo centro” donde se observaron 33,06 Ind/cm<sup>2</sup> y 33,24 Ind/cm<sup>2</sup>; la riqueza adoptó un rango de variación de 4-10 morfoespecies y fue mayor en los puntos “Ciénaga Malambo punto 1” y “Ciénaga Malambo centro” [...]”.

Que “[...] el perifiton registrado en las ciénagas estuvo siempre dominado por cianobacterias con aportes representados en un 56,70% para la Ciénaga Malambo y 63,46% para Ciénaga Mesolandia El segundo grupo más representativos en densidad fueron las euglenas, las cuales registraron contribuciones de 22,47% y 23,08% para Malambo y Mesolandia respectivamente [...]”.

Que “Según lo obtenido por el índice de Shannon-Wiener, los puntos de monitoreo presentan diversidad baja, asociada con ambientes moderadamente contaminadas, [...]”.

El índice de equitatividad obtuvo valores moderados, influenciados por las densidades de *Planktothrix sp* y *Lepocinclis sp*, las cuales fueron dispares a las del resto de morfoespecies del ensamblaje. La dominancia de Simpson (*Dominance\_D*) obtuvo valores bajos a moderados, consistentes con lo obtenido para el índice de equitatividad. Por su parte el índice de Margalef obtuvo registros indicadores de niveles de diversidad moderados (>2), su máximo se relacionó con los puntos “Ciénaga Malambo punto 1” y “Ciénaga Malambo centro” donde la riqueza de morfoespecies fue mayor [...]”.

Para el punto de muestreo “Ciénaga Mesolandia Punto 2” no fueron calculados los índices ecológicos debido a que obtuvo una riqueza inferior a cinco (5) [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 59 : Índices de diversidad de la comunidad perifítica en las ciénagas de Malambo y Mesolandia.

| Índice         | Ciénaga Malambo Punto 1 | Ciénaga Malambo Punto 2 | Ciénaga Malambo Centro | Ciénaga Mesolandia Punto 1 | Ciénaga Mesolandia Punto 2 | Ciénaga Mesolandia Centro |
|----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Dominance D    | 0,268                   | 0,414                   | 0,255                  | 0,335                      | -                          | 0,359                     |
| Shannon H      | 1,675                   | 1,344                   | 1,711                  | 1,412                      | -                          | 1,306                     |
| Margalef       | 2,785                   | 2,001                   | 2,568                  | 2,002                      | -                          | 2,502                     |
| Equitability J | 0,727                   | 0,646                   | 0,743                  | 0,726                      | -                          | 0,729                     |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-113 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Teniendo en cuenta el comportamiento de las variables fisicoquímicas monitoreadas in situ [...] y su relación con la composición y estructura de la comunidad perifítica, se pudo observar que la diversidad de dicha comunidad se vio favorecida por valores más bajos de oxígeno, pHs medios a altos, conductividad media y temperaturas altas, ya que se obtuvieron valores más altos de densidad en los puntos Ciénaga Malambo punto 2 y Ciénaga Malambo centro con estas características. Cabe resaltar que, las diferencias del comportamiento de las variables in situ son bastante reducidas, sin significancia estadística (p:0,99) y no suponen un patrón de distribución espacial de la comunidad perifítica. [...]”.

- Macroinvertebrados bentónicos (ítem 5.1.2.2.2): “La comunidad [...] estuvo conformada por cuatro (4) morfoespecies, vinculadas a un phylum, dos (2) clases e igual número de órdenes y cuatro (4) familias, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 60 : Macroinvertebrados bentónicos registrados en las ciénagas de Malambo y Mesolandia.

| Phylum División / | Clase        | Orden     | Familia          | Morfoespecie                 |
|-------------------|--------------|-----------|------------------|------------------------------|
| Arthropoda        | Malacostraca | Decapoda  | Trichodactylidae | Trichodactylidae morfo 1 (A) |
|                   | Insecta      | Hemiptera | Mesoveliidae     | Mesoveliidae morfo 1         |
|                   |              |           | Notonectidae     | Notonecta sp (A)             |
|                   |              |           | Naucoridae       | Pelocoris sp (N)             |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-114 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “En la ciénaga Malambo solo se observaron dos (2) morfoespecies de macroinvertebrados, la más representativa fue Trichodactylidae morfo 1 (A) con 2,31 Ind/m<sup>2</sup> [...]. En la Ciénaga Mesolandia la riqueza fue mayor (tres morfoespecies), no obstante, todas las morfoespecies obtuvieron densidades bajas iguales a 0,77 Ind/m<sup>2</sup> [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 61 : Densidad (Ind/m<sup>2</sup>) y abundancia relativa (%) de las morfoespecies de macroinvertebrados bentónicos en la ciénaga de Malambo.

| Morfoespecie | Densidad (Ind/m <sup>2</sup> ) | Abundancia relativa (%) |
|--------------|--------------------------------|-------------------------|
|--------------|--------------------------------|-------------------------|

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                              | Ciénaga Malambo punto 1 | Ciénaga Malambo punto 2 | Ciénaga Malambo centro | Total (Ind/m <sup>2</sup> ) | Ciénaga Malambo punto 1 | Ciénaga Malambo punto 2 | Ciénaga Malambo centro |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Trichodactylidae morfo 1 (A) | 0,77                    | 0,77                    | 0,77                   | 2,31                        | 50,00                   | 100,00                  | 100,00                 |
| Mesoveliidae morfo 1         | 0,77                    | 0,00                    | 0,00                   | 0,77                        | 50,00                   | 0,00                    | 0,00                   |
| <b>Total</b>                 | <b>1,54</b>             | <b>0,77</b>             | <b>0,77</b>            | <b>3,08</b>                 | <b>100,00</b>           | <b>100,00</b>           | <b>100,00</b>          |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-115 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 62 : Densidad (Ind/m<sup>2</sup>) y abundancia relativa (%) de las morfoespecies de macroinvertebrados bentónicos en la ciénaga de Mesolandia.

| Morfoespecie                 | Densidad (Ind/m <sup>2</sup> ) |                            |                           |                             | Abundancia relativa (%)    |                            |                           |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                              | Ciénaga Mesolandia punto 1     | Ciénaga Mesolandia punto 2 | Ciénaga Mesolandia centro | Total (Ind/m <sup>2</sup> ) | Ciénaga Mesolandia punto 1 | Ciénaga Mesolandia punto 2 | Ciénaga Mesolandia centro |
| Trichodactylidae morfo 1 (A) | 0,77                           | 0,00                       | 0,00                      | 0,77                        | 100,00                     | 0,00                       | 0,00                      |
| Notonecta sp (A)             | 0,00                           | 0,77                       | 0,00                      | 0,77                        | 0,00                       | 100,00                     | 0,00                      |
| Pelocoris sp (N)             | 0,00                           | 0,00                       | 0,77                      | 0,77                        | 0,00                       | 0,00                       | 100,00                    |
| <b>Total</b>                 | <b>0,77</b>                    | <b>0,77</b>                | <b>0,77</b>               | <b>2,31</b>                 | <b>100,00</b>              | <b>100,00</b>              | <b>100,00</b>             |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-116 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “Los macroinvertebrados bentónicos obtuvieron una densidad total baja (5,38 Ind/m<sup>2</sup>) y cada uno de los puntos monitoreados registraron valores de 0,77 Ind/m<sup>2</sup> a excepción de “Ciénaga Malambo punto 1” que reportó 1,54 Ind/m<sup>2</sup>. En cuanto a la riqueza, varió entre 1-2 morfoespecies, siendo más alta en Ciénaga Malambo punto 1” [...].”

Que “Las contribuciones a la densidad total estuvieron dominadas por la clase Malacostraca en la Ciénaga Malambo (75,00%) e Insecta en Ciénaga Mesolandia (66,67%) [...].”

Que “Teniendo en cuenta que uno de sus objetivos es determinar la diversidad de las comunidades, para calcularlos es necesario contar con más de cinco (5) especies (taxón) por comunidad, ya que, de acuerdo con las propiedades emergentes típicas de cada nivel de organización ecológico, una comunidad está compuesta y definida por más de una especie (población) (Curtis & Schnek, 2008). Atendiendo a este precepto, los índices ecológicos para esta comunidad no fueron calculados debido al reducido número de taxones. [...].”

Que “[...] se pudo observar que la diversidad de dicha comunidad se vio favorecida por valores más bajos de oxígeno, pHs medios a altos, conductividad media y temperatura altas, ya que se obtuvieron valores más altos de densidad en los puntos Ciénaga Malambo punto 1 con estas características. Cabe resaltar que, las diferencias del comportamiento de las variables in situ son bastante reducidas, sin significancia estadística (p:0,99) y no suponen un patrón de distribución espacial de la comunidad bentónica. [...].”

- Peces (ítem 5.1.2.2.3): “[...] resulta preciso contemplar a la comunidad íctica dentro de las estrategias ambientales de conservación de sectores vulnerables a cualquier tipo de impacto ambiental.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

La comunidad de peces estuvo representada por una especie, [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente tabla:

Tabla 63 : Morfoespecies de peces registradas en la ciénaga de Mesolandia.

| Phylum<br>División | Clase          | Orden       | Familia   | Morfoespecie       |
|--------------------|----------------|-------------|-----------|--------------------|
| Chordata           | Actinopterygii | Perciformes | Cichlidae | Caquetaia kraussii |

Fuente: Modificado de Quintal S.A., 2023 (Tabla 5-117 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

“Sólo se capturaron cuatro (4) individuos de *Caquetaia kraussii* en “Ciénaga Mesolandia punto 1” [...]”.

Que “La diversidad de peces registrada fue baja, no obstante, este resultado no es un indicador determinante de que el ecosistema estudiado sustenta comunidades de peces cuya estructura es pobre, ya que representan un solo momento del ciclo anual de variación de este tipo de comunidades. [...]”.

Que “Para esta comunidad hidrobiológica no fue posible establecer una correlación con los parámetros fisicoquímicos debido a su baja diversidad. [...]”.

Áreas de especial interés ambiental – AEIA (ítem 5.1.3 del EIA): “[...] Dentro del área de influencia se encontraron las ciénagas de Malambo y de La Bahía, así como el río Magdalena y los sitios declarados RAMSAR dentro de este. [...]”.

Que “Se aclara que la ciénaga de Malambo será afectada por el vertimiento de agua, y puede llegar a afectarse por las emisiones (vapor de agua y material particulado principalmente), mientras que no se estima una afectación en la ciénaga de La bahía, [...]”.

Que “En cuanto al río Magdalena, su principal afectación será en la captación de agua, y la construcción asociada a esta actividad. Los sitios RAMSAR identificados no serán afectados por el proyecto, [...]”.

### 18.3.3. MEDIO SOCIECONÓMICO

El proceso de levantamiento de información primaria como se describe en el documento se realizó únicamente en las veredas Espinal y Caimital sin desconocer la cercanía con el municipio de Malambo y la conformación política del mismo, la información del municipio se levantó con fuentes secundarias.

Teniendo en cuenta la encuesta aplicada a la población podemos observar que las veredas Espinal y Caimital registran poca población migrante, víctimas de conflicto armado, desplazadas o indígenas. No cuenta con problemas de inseguridad, convivencia o de desorden social, como se aprecia en la gráfica No 1, los resultados de la encuesta arrojaron que el 80,61% de la población de las veredas Espinal y Caimital no se encuentra registrado como víctima.

De acuerdo con la información suministrada por el municipio en datos abiertos el área de la Vereda Caimital cuenta con una población de 154 habitantes y la Vereda Espinal con 251 habitantes.

Se llevó a cabo el desarrollo de los siguientes componentes:

Participación y socialización con las comunidades:

Primera jornada de socialización. En primer lugar, se realizó la convocatoria a los habitantes de las veredas Espinal y Caimital a través del megáfono, repartición de volantes y visitas casa a casa, informando sobre el ejercicio que se realizaría de cara al proyecto. La socialización del proyecto se realizó teniendo en cuenta las comunidades de ambas veredas Espinal y Caimital, se implementaron diferentes mecanismos que incluían la participación de niños, jóvenes y adultos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Jornada final de socialización. Se realizó la convocatoria a la población de las veredas Espinal y Caimital, las instituciones educativas, líderes comunitarios, junta de acción comunal, entre otros actores del área de influencia social del proyecto.*

*Socialización y participación con terceros. Con el fin de atender los requerimientos de la CRA, se realiza complementación de la socialización del proyecto, en esta fase se realiza la socialización y participación del proyecto a:*

- *Alcaldía municipal de Malambo.*
- *Concejo municipal de Malambo.*
- *Población del Barrio el Concord.*
- *Propietarios y/ administradores responsables de lotes o negocios colindantes al predio Frucosta.*

*Componente demográfico:*

*Se presentó información demográfica del Municipio de Malambo, y de las veredas del área de influencia, con relación a la distribución de los usos de suelo, NBI, edad, sexo, composición social, características de vivienda, coberturas en salud, entre otros. Las fuentes principales de información fueron el DANE, administraciones municipales y encuestas realizadas a la población del área de influencia.*

*Componente espacial:*

*Se desarrolló el componente con información del uso del suelo del Municipio de Malambo y distribución de la utilización de la tierra. Se presentaron características de elementos espaciales en el área de influencia, tales como calles, vías, cuerpos acuíferos, caños, el centro educativo, distribución de energía eléctrica y agua potable, carencia de alcantarillado. Se observó también información sobre la participación ciudadana en procesos del gobierno.*

*Componente económico:*

*Se presentó descripción de los principales usos productivos del suelo rural del municipio de Malambo, en especial de las veredas del AI, tales como, agricultura, ganadería, criaderos, pesca artesanal, entre otros. Se observó información respecto a ingresos familiares.*

*Componente cultural:*

*Se reportó información relacionada con aspectos culturales del Municipio de Malambo, tal como la importancia de la comunidad étnica Mokaná, antecedentes turísticos e históricos.*

*Componente político – Organizativo*

*Aspectos políticos – Administrativos: Se presentó información de los representantes políticos, tales como líderes comunitarios, presidentes de JAC, instituciones, empresas encargadas de servicios públicos en el municipio, así como también, se incluyeron los datos de los propietarios de predios vecinos al área de del proyecto.*

*Presencia institucional y organización comunitaria:*

*Se reportó información sobre la organización comunitaria de la vereda caimital y el centro educativo.*

*Tendencias del desarrollo:*

*Se describieron proyectos ejecutados por la Alcaldía Municipal de Malambo y otras entidades, tales como construcción de un Jarillón en la vereda Caimital, placa huella entre las veredas, la PTAR en la Ciénega de Malambo, nuevas empresas a establecerse en el Parque Pimsa, entre otros. También se relacionó información sobre importantes empresas del municipio como Postobón, Éxito, Servientrega, una descripción de la visión regional, la vocación productiva ganadera, agropecuaria, entre otros antecedentes.*

*El estudio aclara que no será requerido reasentamiento de población para la ejecución del proyecto.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

18.3.4. PAISAJE: El numeral 5.4 del capítulo 5 del EIA, se define, describe y se representa cartográficamente los elementos del Paisaje para el área de influencia del proyecto.

Los electos tenidos en cuenta fueron:

*Elementos Abióticos:*

*Relieve:* En cuanto al área de influencia del proyecto, se caracteriza por no presentar importantes elevaciones de suelo y porque las pendientes encontradas varían principalmente entre 0 y 12%. Estas condiciones se deben a que la zona corresponde a planicies aluviales del río Magdalena y planicie Eólica (Carvajal, Mendivelso, & Pinzón, 2010), las cuales, como sus nombres lo indican, son superficies planas y que no tienen irregularidades que destaquen.

*Agua:* En este elemento destacan el río Magdalena y el complejo de humedales conformado por la ciénaga de Malambo y la ciénaga de Mesolandia.

*Suelo:* De acuerdo con el documento “Estudio de suelos para las obras de una planta de Manganese” (Tecnisuelos S.A.S., 2021), los materiales predominantes en el terreno se caracterizan por tener plasticidad nula o baja, con un porcentaje de finos entre 2.2% y 39.7%. Los estratos encontrados clasifican como arenas limosas (SM), arenas pobremente gradadas (SP) o arenas limosas pobremente gradadas (SM-SP). Son materiales permeables y poco propensos a sufrir variaciones volumétricas por cambios en su humedad.

*Clima:* El área de influencia del proyecto se encuentra en una zona de clima cálido con temperatura promedio anual de 28°C y una altura sobre el nivel del mar de 10 m. Debido a que el relieve se caracteriza por ser de tierras planas y que el suelo presenta poca variabilidad en sus características, el clima no tiene variaciones sustanciales. En cuanto al régimen de lluvia, este se caracteriza por ser monomodal, con un periodo de lluvias que es seguido por un periodo seco.

*Elementos Bióticos:*

*Flora:* El terreno donde se va a construir la nueva Planta de Quintal S.A. está cubierto con una vegetación variada, conformada por pasto, maleza, arbustos y árboles de diferentes tamaños (Tecnisuelos S.A.S., 2021).

La vegetación existe en la zona donde se encuentra el área de influencia del proyecto corresponde principalmente al bosque muy seco tropical, en el que predominan especies pertenecientes a las familias leguminosas y bignoniáceas, caracterizándose por su potencial relativamente alto a la regeneración (Álvarez, Manjarrez, Picón, & Rosero, 2015).

Existe vegetación silvestre correspondiente al conocido como bosque de la faja costera, caracterizado por estar expuesto a la influencia de vientos Alisios, en condiciones climáticas de alta radiación, temperaturas mayores de 24°C y escasas lluvias. Las especies representativas de este bosque son árboles y arbustos espinosos, entre los cuales se destacan: El Aromo (*Acacia tamesiana*), Trupillo (*Prosopis Juliflora*), Algodón de Seda (*Calotropis prosesa*), Uvito (*Cordiadentada*) y Naranjuelo (*Capasis adoratissima*).

Por otro lado, en la zona de influencia también hay presencia de flora Higrófila, ubicada en el complejo de humedades de las Ciénagas de Malambo y Mesolandia. Pertenecen a esta clasificación vegetal la taruya (*Eichhonia grassipes*), lechuga de agua (*pistia stratiotes*), pasto enneas (*typhalatifolia sp*) y el gramalote (*Paspalum sp*).

*Fauna:* En lo referente a la hidrobiota, en el “Informe técnico de estudio de caracterización de comunidades hidrobiológicas” (Ver Anexo 5.12 Informe hidrobiológico) se indica que en el complejo de humedades de las Ciegas de Malambo y Mesolandia habitan macroinvertebrados bentónicos y peces. Cabe mencionar que los macroinvertebrados bentónicos son aquellos

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*organismos que viven adheridos a la vegetación acuática, troncos y rocas en el fondo de los ríos y lagos. Dentro de esta clasificación se encuentran los platelmintos, insectos, moluscos y crustáceos principalmente.*

*Por otro lado, hace parte del paisaje del área de influencia del proyecto los animales de cría y de trabajo, pertenecientes principalmente a especies bovinas y equinas respectivamente. Adicionalmente, se encuentran otros animales domésticos de compañía, como caninos y pequeños felinos.*

*Debido a la presencia del espejo de agua del humedal y su función de refugio y fuente de alimento, la zona cuenta con la presencia de algunas especies de aves acuáticas.*

*Elementos antropogénicos:*

*El predio donde se va a construir la nueva Planta de Quintal S.A. tiene instalaciones en la parte delantera (entrada desde la carretera Oriental), las cuales corresponden a la infraestructura de una antigua fábrica (abandonada). Un elemento antropogénico del paisaje con gran relevancia local y regional es la Carretera Oriental, considerada como vía primaria de acuerdo con el Manual de diseño geométrico de carreteras del INVIAS de 2008.*

*Por otro lado, hacen parte del paisaje del área de influencia la vereda de Caimital, el caserío el Espinal y el barrio el Concorde. La vereda Caimital es la más lejana del proyecto y se encuentra a una distancia de alrededor de 2 km en dirección Sur-Este, entre la Ciénaga de Malambo y el río Magdalena. Por su lado, el barrio el concorde, es el elemento urbanístico más cercano, su entrada está ubicada a una distancia de alrededor de 0,22 km en dirección Sur-Oeste, sobre la orilla derecha de la carretera Oriental en sentido Norte-Sur. En cuanto al caserío Espinal, se encuentra a aproximadamente 0,95 km del proyecto, hacia el lado Este.*

*Unidades de paisaje*

*La definición de las unidades de paisaje se realizó a partir de los patrones homogéneos de la región, teniendo en cuenta que en el área de estudio se identifica cinco (5) unidades geomorfológicas y catorce (14) unidades de cobertura de la tierra para el Área de Influencia del proyecto, a partir del cruce espacial de las capas geográficas de coberturas de la tierra y geomorfología generadas para el proyecto, se establecieron un total de treinta y uno (31) unidades de paisaje en el Área de Influencia del proyecto, las cuales, ocupan 151,23 hectáreas, como se muestra en la Tabla 64 y Figura 109 (Ver Anexo 5.16 del capítulo 5 del EIA -Paisaje).*

*Tabla 64: Unidades de paisaje en el Área de influencia*

| Unidades de paisaje  | Id           | Área de influencia |                |
|--|--------------|--------------------|----------------|
|  |              | Área (ha)          | Porcentaje (%) |
| <i>Canales en Planicie aluvial</i>                             | <i>UP 01</i> | <i>2,76</i>        | <i>1,8</i>     |
| <i>Canales en Planicie eólica</i>                              | <i>UP 02</i> | <i>1,16</i>        | <i>0,8</i>     |
| <i>Herbazal denso inundable arbolado en Cuerpo de agua</i>     | <i>UP 03</i> | <i>0,08</i>        | <i>0,1</i>     |
| <i>Herbazal denso inundable arbolado en Planicie aluvial</i>   | <i>UP 04</i> | <i>10,10</i>       | <i>6,7</i>     |
| <i>Herbazal denso inundable no arbolado en Planicie eólica</i> | <i>UP 05</i> | <i>29,59</i>       | <i>19,6</i>    |
| <i>Herbazal denso inundable no arbolado en Zona urbana</i>     | <i>UP 06</i> | <i>0,03</i>        | <i>0,0</i>     |
| <i>Lagunas, lagos y ciénagas naturales en Cuerpo de</i>        | <i>UP 07</i> | <i>0,00</i>        | <i>0,0</i>     |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

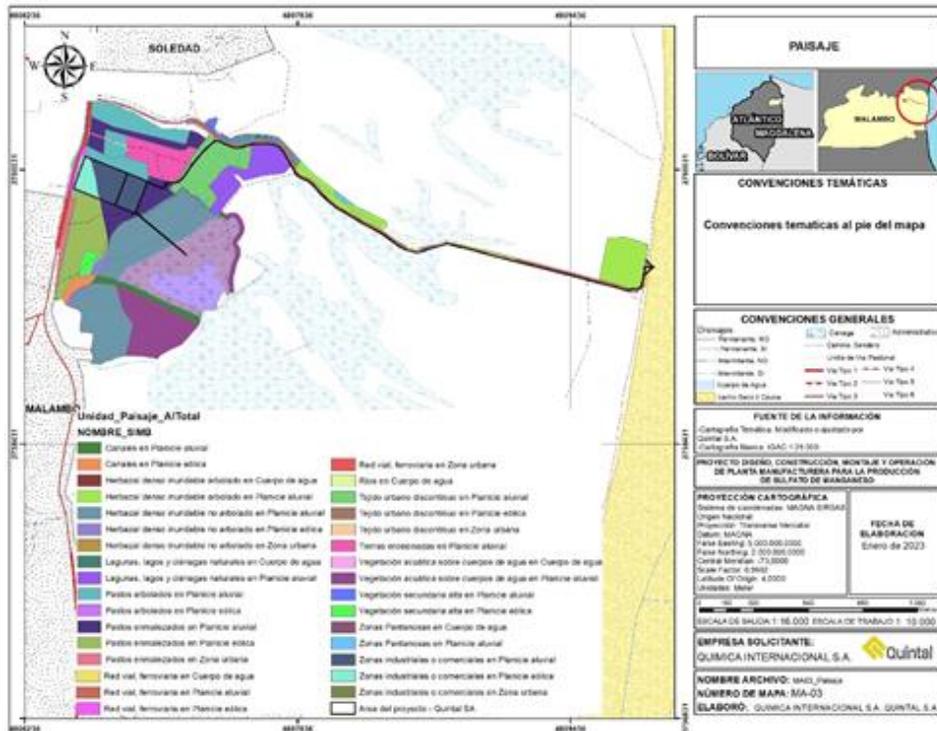
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Unidades de paisaje   | Id    | Área de influencia |                |
|---|-------|--------------------|----------------|
|   |       | Área (ha)          | Porcentaje (%) |
| Lagunas, lagos y ciénagas naturales en Planicie a             | UP 08 | 14,18              | 9,4            |
| Pastos arbolados en Planicie aluvial                          | UP 09 | 10,08              | 6,7            |
| Pastos arbolados en Planicie eólica                           | UP 10 | 0,11               | 0,1            |
| Pastos enmalezados en Planicie aluvial                        | UP 11 | 9,00               | 6,0            |
| Pastos enmalezados en Planicie eólica                         | UP 12 | 9,37               | 6,2            |
| Pastos enmalezados en Zona urbana                             | UP 13 | 1,35               | 0,9            |
| Red vial, ferroviaria en Cuerpo de agua                       | UP 14 | 1,30               | 0,9            |
| Red vial, ferroviaria en Planicie aluvial                     | UP 15 | 6,69               | 4,4            |
| Red vial, ferroviaria en Planicie eólica                      | UP 16 | 0,93               | 0,6            |
| Red vial, ferroviaria en Zona urbana                          | UP 17 | 0,89               | 0,6            |
| Ríos en Cuerpo de agua  | UP 18 | 0,42               | 0,3            |
| Tejido urbano discontinuo en Planicie aluvial                 | UP 19 | 8,64               | 5,7            |
| Tejido urbano discontinuo en Planicie eólica                  | UP 20 | 0,02               | 0,0            |
| Tejido urbano discontinuo en Zona urbana                      | UP 21 | 0,08               | 0,1            |
| Tierras erosionadas en Planicie aluvial                       | UP 22 | 6,22               | 4,1            |
| Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Cue              | UP 23 | 0,00               | 0,0            |
| Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Planicie aluvial | UP 24 | 27,36              | 18,1           |
| Vegetación secundaria alta en Planicie aluvial                | UP 25 | 0,67               | 0,4            |
| Vegetación secundaria alta en Planicie eólica                 | UP 26 | 1,34               | 0,9            |
| Zonas industriales o comerciales en Planicie aluvial          | UP 27 | 5,84               | 3,9            |
| Zonas industriales o comerciales en Planicie eólica           | UP 28 | 2,55               | 1,7            |
| Zonas industriales o comerciales en Zona urbana               | UP 29 | 0,01               | 0,0            |
| Zonas Pantanosas en Cuerpo de agua                            | UP 30 | 0,11               | 0,1            |
| Zonas Pantanosas en Planicie aluvial                          | UP 31 | 0,35               | 0,2            |
| <b>Total general</b>  |       | <b>151,23</b>      | <b>100</b>     |

Fuente: Biofauna, 2022

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 109: Unidades de paisaje del Área de influencia del proyecto



Fuente: Biofauna, 2022

Se identificó que, en el área de influencia del proyecto, la unidad de paisaje que predomina corresponde a *Herbazal denso inundable no arbolado en Planicie eólica (UP05)*, los cuales, ocupan 29,59 ha (19,6%) seguida por *Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Planicie aluvial (UP24)*, con 27,36 ha (18,1%), y por la *Lagunas, lagos y ciénagas naturales en Planicie aluvial (UP08)*, ocupando 14,18 ha (9,4%), así mismo, las unidades de paisaje mencionadas, no son representativas dentro del área del proyecto, como se muestra en la Figura 5-230, en donde predomina *Zonas industriales o comerciales en Planicie aluvial (UP27)* y *Zonas industriales o comerciales en Planicie eólica (UP27)*.

Se determina que el paisaje en el área influencia y de implementación del proyecto, es poco heterogéneo debido a la diversidad de coberturas y geoformas presente, donde hay una predominancia de áreas antropizadas relacionadas principalmente con la presencia de actividades ganaderas y de agricultura, las cuales, se desarrollan en geoformas de planicie principalmente, así mismo, se observó una alta representatividad áreas con vegetación acuática sobre cuerpos de agua y a cobertura de *Herbazal denso inundable no arbolado*, la cual, se desarrolla principalmente en cuerpo de agua y en plano de inundación, correspondiente a áreas periféricas a los cuerpos de agua de la zona. Mientras que la cobertura de *Herbazal denso inundable no arbolado* se ubica en Plano de inundación y en Terrazas erosiónales nivel superior.

**Percepción del paisaje:**

Para el análisis de percepción del paisaje se tuvieron en cuenta la visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje como parámetros fundamentales, los cuales, fueron evaluados para cada una de las unidades de paisaje, obteniéndose los siguientes resultados:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Visibilidad paisajística: La visibilidad paisajística del área de influencia se presenta en la Figura 110, en la cual, se puede observar que la visibilidad alta, es la predominante, se ubicada en su mayoría hacia la parte sur del área de influencia y hacia la parte norte del área de influencia predomina la visibilidad baja, dadas las coberturas de la tierra y geformas presentes, como se detalla a continuación.*

Figura 110: Visibilidad paisajística



Fuente: Consultor, 2022

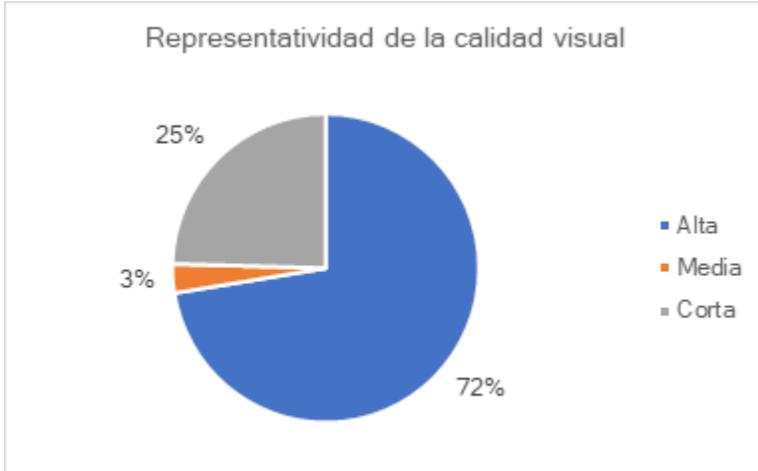
*De acuerdo con lo anterior, se identifica respecto a la visibilidad paisajística que las estructuras a construir no ocasionaran una obstrucción visual, dado que la zona en donde se construirá la planta corresponde a un área con una infraestructura existente, las nuevas estructuras arquitectura no obstaculiza la visibilidad de las unidades de paisaje adyacentes, así mismo, en el territorio se entremezclan unidades con rangos de observación corta, media y larga, por lo tanto, las estructuras a implementar tendrán una visibilidad a nivel local, no se superará el área de influencia del proyecto, dado que elementos que conforman actualmente el tejido urbano del municipio de Malambo como estaciones de servicio, urbanizaciones, empresas comerciales, y redes eléctricas y demás elementos emplazados en el paisaje, poseen no irrumpirán la observación a mayor distancia del observador.*

*Calidad visual del paisaje: En la Tabla 5-123 del capítulo 5 del EIA, se muestra la representatividad de cada una de las clases de calidad del paisaje, encontrándose que la mayoría de unidades presentan una calidad baja, seguida por las unidades que presentan una calidad paisajística media y por último una menor cantidad de unidades corresponde a la calidad paisajística alta; así mismo, el área de influencia en términos de área se encuentra representada en su mayoría por una calidad paisajística baja, seguida por la calidad paisajística media y la calidad paisajística que posee menos área es la alta.*

*En la Figura 111 se puede mostrar el grado de representatividad por cada categoría de calidad visual evaluada.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 111: Representatividad de calidad visual



Fuente: Consultor, 2022

- *Calidad paisajística baja*

Se identificó que esta se encuentra presente con 7 unidades de paisaje en el área de influencia, las cuales, ocupan el 19,27% del total del área, equivalente a 29,14 ha, estas corresponden a las siguientes: UP 27, UP 28, UP 13, UP 17, UP 21, UP 06, UP 20, UP 12, UP 11 y UP 29. Dichas unidades cuentan con una variedad muy baja en la forma, color, línea y textura, las cuales se constituyen por coberturas de origen antrópico como lo son: la red vial, las zonas industriales y comerciales, los tejidos urbanos y las unidades de paisaje que se asocian a coberturas vegetales de influencia antrópica como lo son: los pastos enmalezados, las cuales se distribuyen en geoformas sin detalles singulares.

- *Calidad paisajística media*

Para el área de influencia se identificaron 13 unidades de paisajes que poseen una calidad paisajística media, ocupando ésta 78,64 ha (52%) en el área de influencia, encontrándose representada por las unidades UP 05, UP 04, UP 09, UP 19, UP 15, UP 22, UP 01, UP 26, UP 02, UP 16, UP 25, UP 31 y UP 10, estas unidades se caracterizan por poseer rasgos con variedad en la forma, color y línea; sin embargo, estos son muy comunes en el área estudiada.

- *Calidad paisajística alta*

Se identificó que 8 unidades de paisaje se ubican en esta categoría, las cuales equivalen a 43,45 ha (28,73%) y corresponden a: UP 24, UP 08, UP 14, UP 18, UP 30, UP 03, UP 07 y UP 23. Estas unidades se caracterizan por ser áreas que poseen rasgos singulares y sobresalientes en cuanto a forma, color y textura, en el área de estudio se encuentran relacionadas principalmente con la presencia de vegetación natural, vegetación secundaria alta, así como por la presencia de cuerpos de agua y vegetación acuática que junto con la geomorfología en la cual se emplazan que generan un contraste importante de elementos, que hacen que estas unidades tengan un potencial estético alto, y por ende un atractivo escénico para las comunidades.

**Fragilidad visual - Capacidad de absorción visual (CAV):** La fragilidad del paisaje para el área de influencia del proyecto, ubicada en el municipio de Malambo se analizó a partir de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) que indica el potencial con el que cuenta la unidad de paisaje para amortiguar o asimilar un cambio en sus condiciones iniciales, de acuerdo con aspectos biofísicos, antrópicos y visuales propias de su contexto.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Por lo anterior, aquellas unidades que permitan un mejor desarrollo de actividades antrópicas tendrán mayor capacidad de absorción visual, por tanto, serán menos frágiles ante su desarrollo.*

*Para las unidades de paisaje analizadas en el área de estudio los resultados obtenidos indican una fragilidad del paisaje entre baja a moderada, siendo esta última la más representativa, es decir que la mayoría del área posee una respuesta moderada ante perturbaciones o impactos al paisaje (Ver Tabla 5-124 del capítulo 5 del EIA).*

- *Fragilidad del paisaje baja*

*El 28,41% del total del área de estudio (42,96 ha) presentó una fragilidad baja, lo que indica 11 unidades de paisaje, las cuales corresponden a: UP 12, UP 11, UP 15, UP 22, UP 27, UP 28, UP 13, UP 16, UP 17, UP 10 y UP 29. Estas unidades presentan una alta capacidad de respuesta ante una perturbación o impacto, por lo tanto, son las menos frágiles del área de estudio. Pertenecen principalmente a aquellas unidades situadas en las unidades geomorfológicas de áreas de poca inclinación, con alta actividad antropogénica y cercana a la vía municipal, este tipo de áreas se encuentran ubicadas en su mayoría hacia la parte noroeste del área de estudio (Fotografía 5 26).*

- *Fragilidad del paisaje moderada*

*La mayoría del área de estudio (60,98 ha – 40,32%) presenta una fragilidad del paisaje moderada, compuesta por 11 unidades, las cuales son: UP 05, UP 04, UP 09, UP 19, UP 26, UP 25, UP 31, UP 03, UP 21, UP 06 y UP 20. Estas unidades presentan una capacidad de respuesta moderada ante las perturbaciones o impactos, debido a condiciones como la pendiente, la estabilidad del suelo, el grado de erosionabilidad que presentan y la capacidad de regeneración potencial de la vegetación que las compone. Las unidades pertenecientes a esta categoría se encuentran ubicadas a lo largo del área de estudio.*

- *Fragilidad del paisaje alta*

*El 47,29% del total del área de estudio (31,27 ha) presentó una fragilidad alta, lo que indica 9 unidades de paisaje, las cuales corresponden a: UP 24, UP 08, UP 01, UP 14, UP 02, UP 18, UP 30, UP 07 y UP 23. Estas unidades presentan una baja capacidad de respuesta ante una perturbación o impacto, por lo tanto, son las más frágiles del área de estudio. Pertenecen principalmente a aquellas unidades situadas en las unidades geomorfológicas situadas en áreas de cercanas a cuerpos de agua o a rondas hídricas. Este tipo de áreas se encuentran ubicadas en su mayoría al este del área de estudio.*

**18.3.5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** El numeral 5.5 del capítulo 5 del EIA, se cuantifican y analizan los servicios Ecosistémicos para el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”.

*Se realizó la identificación, cuantificación y análisis de los SSEE empleando como Unidad Mínima de Análisis (UMA) las coberturas del área de influencia del proyecto, los cuales se encuentran detallados en La tabla 5-72 de capítulo 5 del EIA –Cobertura de la tierra según la CRA identificadas para el área de influencia del Proyecto Plan Quintal, y se establece la relación de la UMA con las comunidades e individuos que la habitan.*

*Identificación y cuantificación de los servicios Ecosistémicos: En la Tabla 65 se describen los tipos de servicios ecosistémicos considerando lo términos establecidos en la guía “Criterios Técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental” (ANLA, 2017), los cuales fueron evaluados en cada UMA.*

Tabla 65: Tipos de servicios Ecosistémicos

| Tipos de servicios ecosistémicos | Descripción  |
|----------------------------------|--|
| Culturales                       | Corresponde a los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <i>desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.</i>  |
| <i>Aprovisionamiento</i> | <i>Hace alusión a los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos.</i>   |
| <i>Regulación</i>        | <i>Son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.</i> |

Fuente: Tomado de ANLA, 2017

Se analizó y establecieron los vínculos entre las personas y el ambiente, esto considerando los promulgado por la Convención de Diversidad Biológica y la Millenium Ecosystem Assessment – MEA y empleando la Clasificación Internacional Común de Servicios de los Ecosistemas (CICES, siglas en ingles).

En la Tabla 5-27 del capítulo 5 del EIA se establece de acuerdo con su clase los servicios de Ecosistémicos y describen de los beneficios sociales de estos.

*Evaluación de estado y dinámica de los Servicios Ecosistémicos: Se realiza la evaluación cualitativa de la incidencia del proyecto en los SSEE identificados, para esto se evaluó de manera cualitativa la dependencia de las comunidades a los SSEE, la dependencia del proyecto a los SSEE, la tendencia de los SSEE y por último, se estableció el impacto del proyecto, este último punto se valoró considerando el grado de alteración que realizaría el proyecto al medio y considerando el emplazamiento del proyecto en un área ya intervenida y considerada como industrial.*

En la Tabla 66 se presentan y describen los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia del proyecto.

Tabla 66: Caracterización de los SSEE del Área de Influencia del Proyecto

| <i>Tipo de Servicio Ecosistémico</i> | <i>SSEE identificado</i>  | <i>Usuarios del SSEE (# personas)</i> | <i>Dependencia de las comunidades del SSEE (alta, media o baja)</i> | <i>Dependencia del proyecto del SSEE (alta, media o baja)</i> | <i>Tendencia del SSEE (creciente, estable o decreciente)</i> | <i>Impacto del Proyecto (alta, media o baja)</i> |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---|--|--|
| <i>Regulación</i>                    | <i>Regulación climática</i>   | 405                                   | Alta  | Baja  | Estable  | Alta   |
|                                      | <i>Dilución de gases y contaminantes por ecosistemas atmosféricos</i> | 405                                   | Media   | Baja  | Estable  | Alta   |
|                                      | <i>Mediación de impactos olfativos</i>                                | 405                                   | Baja  | Baja  | Estable  | Media  |
|                                      | <i>Mediación de impactos por ruidos</i>                               | 405                                   | Baja  | Baja  | Estable  | Media  |
|                                      | <i>Control de la erosión.</i>   | 405                                   | Media   | Baja  | Estable  | Baja   |
|                                      | <i>Mantenimiento de la fertilidad del suelo.</i>                      | ND                                    | Media   | Baja  | Estable  | Baja   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

| Tipo de Servicio Ecosistémico | SSEE identificado  | Usuarios del SSEE (# personas) | Dependencia de las comunidades del SSEE (alta, media o baja) | Dependencia del proyecto del SSEE (alta, media o baja) | Tendencia del SSEE (creciente, estable o decreciente) | Impacto del Proyecto (alta, media o baja) |
|-------------------------------|--|--------------------------------|--|--|---|---|
|                               | Ciclo hidrológico y mantenimiento del flujo de agua                | 405                            | Alta   | Alta   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Biorremediación por microorganismos                                | 405                            | Baja   | Baja   | Estable   | Media                                     |
|                               | Desintoxicación bioquímica   | 405                            | Baja   | Baja   | Estable   | Media                                     |
|                               | Descomposición y fijación del suelo                                | 405                            | Media  | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Mineralización en la tierra  | 405                            | Media  | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Dilución por ecosistemas de agua dulce                             | 405                            | Media  | Media  | Creciente   | Media                                     |
|                               | Transporte y almacenamiento de sedimentos por ríos                 | 405                            | Media  | Media  | Estable   | Media                                     |
|                               | Estado químico de las aguas dulces                                 | 405                            | Alta   | Media  | Estable   | Media                                     |
|                               | Mantenimiento / amortiguación de la composición del agua.          | 405                            | Alta   | Media  | Estable   | Media                                     |
|                               | Almacenamiento / acumulación de contaminantes en la tierra / suelo | 405                            | Baja   | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Procesos de descomposición y fijación                              | 405                            | Baja   | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Polinización y dispersión de semillas                              | 405                            | Media  | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Procesos de meteorización de suelos                                | 405                            | Baja   | Baja   | Estable   | Baja                                      |
| Aprovisionamiento             | Animales salvajes y sus productos                                  | ND                             | Media  | Baja   | Decreciente   | Baja                                      |
|                               | Aguas superficiales para beber                                     | 405                            | Alta   | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Cultivos cultivados  | ND                             | Alta   | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Materiales de plantas, algas y animales para uso agrícola          | 405                            | Alta   | Baja   | Estable   | Baja                                      |
|                               | Recursos de origen vegetal   | ND                             | Alta   | Baja   | Estable   | Baja                                      |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| <i>Tipo de Servicio Ecosistémico</i> | <i>SSEE identificado</i>                                   | <i>Usuarios del SSEE (# personas)</i> | <i>Dependencia de las comunidades del SSEE (alta, media o baja)</i> | <i>Dependencia del proyecto del SSEE (alta, media o baja)</i> | <i>Tendencia del SSEE (creciente, estable o decreciente)</i> | <i>Impacto del Proyecto (alta, media o baja)</i> |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|---|--|--|
|                                      | <i>Aguas subterráneas para fines no potables</i>           | ND                                    | Media   | Baja  | Estable  | Media  |
|                                      | <i>Recursos de origen animal (energético)</i>              | ND                                    | Baja  | Baja  | Estable  | Baja   |
|                                      | <i>Aguas superficiales para fines no potables</i>          | 405                                   | Media   | Alta  | Estable  | Baja   |
|                                      | <i>Ciclo hidrológico y mantenimiento del flujo de agua</i> | 405                                   | Alta  | Alta  | Estable  | Baja   |
| <i>Cultural</i>                      | <i>Interacciones intelectuales y representacionales</i>    | 405                                   | Baja  | Baja  | Estable  | Baja   |
|                                      | <i>Interacciones físicas y experienciales</i>              | 405                                   | Baja  | Baja  | Estable  | Baja   |
|                                      | <i>Existencia</i>  | 405                                   | Baja  | Baja  | Estable  | Baja   |
|                                      | <i>Legado</i>  | 405                                   | Baja  | Media   | Estable  | Baja   |

*Nota: la cifra 405 corresponde a la sumatoria del total de habitantes de las veredas Caimital y Espinal. Estos datos fueron consultados en la página Datos Abiertos del Gobierno de Colombia Fuente: Consultor.*

**CONSIDERACIONES CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA: MEDIO ABIOTICO**

*Se aporta información cualitativa y cuantitativa que permita, en primera instancia, conocer las características actuales del medio ambiente ABIOTICO en el área de influencia del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, localizado en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico, en las antiguas instalaciones de la empresa FRUCOSTA.*

*Los métodos utilizados para el levantamiento de la información primaria son adecuados al propósito, tamaño y complejidad del estudio. Se describe adecuadamente los métodos utilizados para:*

*Geotecnia: Anexo 5.1 - Estudio de suelos para las obras de una planta de Manganeso*

*Calidad del Agua: “INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL” (Anexo 5.4. Estudio de caracterización de aguas superficiales) el cual contiene unos objetivos, las generalidades de la caracterización, metodología, resultados y conclusiones.*

*Dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas directamente por el proyecto: Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.”, (Anexo 7.6. Sistema de captación) (Anexo 7.6.6 ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA LA EMPRESA EL QUINTAL s.a.).*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Calidad Aire: Estudio de la calidad de aire del área de influencia del componente atmosférico del proyecto. Este estudio corresponde al documento “Informe técnico de estudio de calidad de aire por partículas menores a 10 micras (PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO2) y Dióxido de Azufre (SO2) del presente documento” (Ver Anexo 5.9. Calidad de aire)*

*Fuentes de emisiones atmosféricas fijas: Anexo 5.8. Inventario de emisiones atmosféricas: Caracterizar las fuentes de emisión de ruido y de contaminación atmosférica existentes en el área de influencia del proyecto de Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de sulfato de manganeso, localizado en el municipio de Malambo en jurisdicción del departamento de Atlántico, con el fin de caracterizar el escenario de línea base del proyecto.*

*Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos: Se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos PM10, NO2 y SO2 para los escenarios de línea base, escenario de construcción sin control y escenario de construcción con control (medidas de mitigación como barrera perimetral, humectación del terreno, entre otras), a través del modelo AERMOD View. En el Anexo 5.5. Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos se encuentra toda la información referente a la modela.*

*Informe Técnico Aforo Vehicular: Caracterizar el tránsito de los vehículos que se encuentran durante el periodo de estudio comprendido los días 5 y 6 de diciembre de 2021, durante 24 horas en día hábil y no hábil en dos (2) sitios de estudio ubicados en la vía que comunica Barranquilla-Malambo y Malambo-Barranquilla ubicado en el municipio de Malambo en el departamento del Atlántico (Anexo 5.6. Aforo vehicular)*

*Modelación de fuentes móviles: Se realizó una modelación de fuentes móviles utilizando la Metodología para la simulación – IVI MODEL 2.0 (Anexo 5.7. Estudio de modelación fuentes móviles)*

*Ruido: Estudio de Ruido ambiental (Anexo 5.10 Ruido ambiental)*

*Modelaciones para los niveles de ruido: Modelaciones para los niveles de ruido de la línea base (Ver Anexo 5.11.1. Modelación de ruido para la línea base). Adicionalmente, se realizaron proyecciones y modelaciones para la etapa de construcción (Ver Anexo 5.11.2. Modelación de ruido para la etapa de construcción) y para la etapa de operación del proyecto (Ver Anexo 5.11.3. Modelación de ruido para la etapa operativa).*

*La metodología de trabajo se desarrolló conforme a los Términos de referencia establecidos por la CRA para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA en PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL y conforme a la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018).*

*Las fuentes de datos e información para conformar la caracterización ambiental son confiables y han sido adecuadamente referenciadas.*

*Para el Medio Abiótico, el soporte de la información, el análisis y los datos en que se basa el Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, son válidos y confiables.*

**CONSIDERACIONES CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA: MEDIO BIOTICO**

*Respecto a la información sobre la caracterización del AI para el MB, en el Capítulo 5 del EIA se observa que se incluyó información de la identificación de ecosistemas según la clasificación del MEC de 2017, la definición, sectorización y descripción de las coberturas de la tierra según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia de 2010, estado de la cobertura vegetal y composición de la flora (arbórea y no arbórea) y fauna (herpetos, aves y mamíferos)*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

a partir de la consulta de fuentes secundarias, así como la verificación en campo por medio de muestreos y su posterior análisis, las especies amenazadas y/o en veda, análisis de fragmentación, muestreo de la hidrobiota asociada a los sistemas lenticos (perifiton, macroinvertebrados y peces) y lóticos (fitoplancton, zooplancton y macrófitas), así como el análisis de esta, y las áreas de especial interés ambiental.

Sin embargo, en dicha información se observan algunas falencias e inconsistencias como, por ejemplo:

Respecto a los ecosistemas terrestres: En el ítem 5.2.1.1.2.2 del EIA se señalan los tipos de ecosistemas identificados en el AI para el MB del proyecto, según el MEC de 2017 a escala 1:100.000, sin embargo, en la capa denominada “Ecosistemas” de la GDB del proyecto y el archivo denominado “MB02\_Ecosistemas”, se observan diferencias en la nomenclatura debido a que se utiliza el tipo de cobertura de la tierra junto con el tipo de bioma, en vez de por agrupaciones de coberturas. Como se mencionó anteriormente en las consideraciones técnicas de la C.R.A. respecto al AI para el MB del proyecto en el Capítulo 4 del EIA.

Por otra parte, en dicha capa de la GDB se incluyó información de los criterios asociados al factor de compensación (como representatividad, rareza y remanencia), sin embargo, NO se utilizaron valores numéricos para dichos criterios, ni se identificó el respectivo valor de dicho factor. No obstante, en el anexo denominado “EcosistemasCompensacion” que se incluyó en la carpeta “shapefile”, contenida a su vez en “CRA\_anexos\_202214000018612” del Capítulo 11 o cartografía del EIA, se muestra la información de las coberturas de la tierra, así como de los valores de dichos criterios y del factor de compensación, sin embargo, dicha información corresponde al año 2015 a escala 1:25.000, en vez de los ecosistemas definidos en el AI para el MB del proyecto por el EIA.

Respecto a las coberturas de la tierra: En la Figura 5-132, entre otras, del EIA se observa que la forma del polígono del AI para el MB es diferente, hacia el noreste de la Ciénaga de Malambo, con respecto a la información del polígono que se incluyó en el Capítulo 4 y la GDB que allegó la empresa mediante radicado 202314000006422. Para lo cual se considera que se utilizó el AI para el MB que se delimitó en el EIA anterior (sin ajustar), allegado mediante radicado 202214000069682, como se muestra a continuación:

Figura 112 : Área de influencia para el medio biótico del proyecto según la GDB del EIA allegado mediante radicados 202214000069682 y 20231400006422.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB del EIA allegado mediante radicados 202214000069682 y 20231400006422).

En el ítem 5.2.1.1.2.2, entre otros, del EIA se señala que los términos (o palabras) cobertura, ecosistema y polígono se refieren a lo mismo en el estudio ambiental debido a que compaginan, se considera es clara y coherente la similitud que hay entre las coberturas de la tierra y los

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*ecosistemas, en el entendido que para la nomenclatura o clasificación de estos últimos se utilizó la cobertura de la tierra junto con el bioma. Sin embargo, se considera que NO es claro, ni coherente, la indistinción que se hace con respecto al término polígono, toda vez que este se refiere a las cuadrículas seleccionadas de una grilla, como parte de la metodología del muestreo, que NO se corresponden a la delimitación de las coberturas de la tierra, ni de los ecosistemas, del AI para el MB del proyecto.*

*Cabe mencionar que en el documento se utilizan dos tipologías o nomenclaturas para los ecosistemas, la ya mencionada (cobertura junto con el bioma a escala 1:25.000) y la de agrupaciones de coberturas (por ejemplo, Agroecosistema ganadero, entre otros, a escala 1:100.000), por tanto, se considera que NO hay especificidad acerca de la clasificación de los ecosistemas. Asimismo, se observa que la delimitación y selección de los polígonos comprenden un área mayor que el AI para el MB (Figura 5-133 del EIA) que se identificó y delimitó en el Capítulo 4 del EIA, lo cual se considera que NO es coherente la espacialización del área objeto de estudio (AI para el MB) y, por ende, NO se ajusta a los lineamientos de la metodología para la elaboración y presentación de estudios ambientales, ni a los TdR.*

*En el ítem 5.1.1.1.1 (pág. 204 a 208 del Capítulo 5) del EIA se señala que, para la identificación y verificación de las coberturas vegetales, en la segunda visita se encontraron pocas variaciones y, por lo tanto, se mantendría la información de caracterización sin tener en cuenta la segunda visita. Sin embargo, en las respectivas figuras de las coberturas generadas a partir de las visitas de Campo 1 y 2 (Figuras 5-134 A y 5-135 del EIA), se observa que en la primera se identificaron seis tipos de coberturas, mientras que en la segunda fueron diez. Por consiguiente, aunque se considera que NO es consistente dicha información, se observa que el mapa de coberturas generado a partir de la segunda visita fue el que se tuvo en cuenta para la delimitación del AI del MB en el Capítulo 4 del EIA, así como en la GDB.*

*También se observan inconsistencias en dicha información de la figura de las coberturas de la tierra que se generó a partir de la primera visita de Campo 1 (Figura 5-134 A del EIA), en el sentido de que NO se corresponde con la que se incluyó en el estudio allegado por la empresa mediante radicado 202214000069682, la cual se muestra a continuación:*

*Figura 113 : Coberturas de la tierra en el área de influencia para el medio biótico del proyecto según el EIA inicial.*

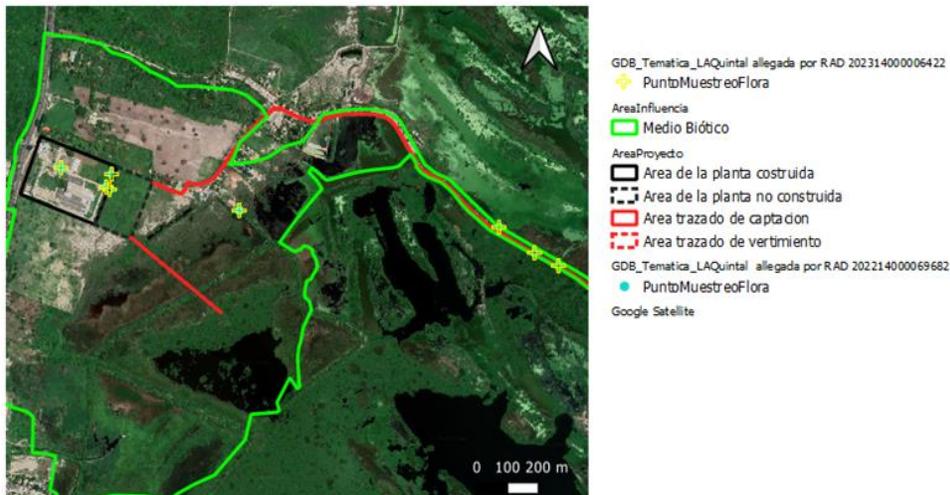


*Fuente: Quintal S.A., 2022 (Figura 5-132 del EIA allegado mediante radicado 202214000069682).*

*En el ítem antes citado se señala que las parcelas de muestreo y/o metodología se adaptaron nuevamente a las condiciones del terreno, sin embargo, se considera que dicha información NO es coherente porque tanto en la GDB del EIA inicial como del ajustado (allegado mediante radicado 202214000069682 y 20231400006422, respectivamente), se observa que la localización y el número de parcelas son iguales, como se muestra a continuación:*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Figura 114 : Puntos de muestreo para el componente flora según la GDB del EIA inicial y ajustado, allegados mediante radicado 202214000069682 y 20231400006422, respectivamente.



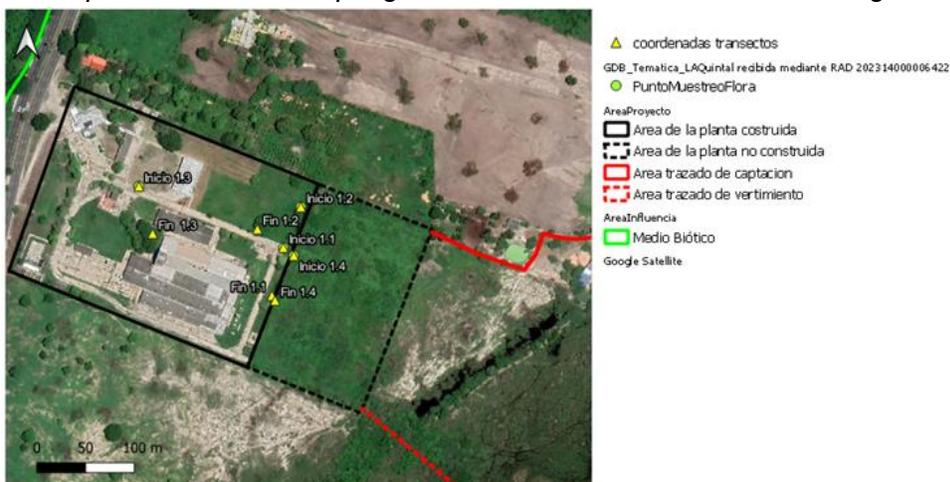
Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la GDB del EIA allegado mediante radicados 202214000069682 y 20231400006422).

Cabe precisar que en la información sobre coberturas identificadas que se muestra en el literal A de la Figura 5-134 y en la Figura 5-136, se observa que está conformada por áreas que comprenden agrupaciones de coberturas identificadas en la segunda visita (Figura 5-135 y literal A de la Figura 4-8). Por consiguiente, se puede concluir que la sectorización o espacialización de las coberturas vegetales se elaboró a una escala mayor a 1:25.000, lo cual se considera que NO se ajusta a lo establecido en los TdR.

Respecto a la composición florística registrada

Polígono 1: En el ítem 5.2.1.2.1.1 del EIA se señala que los transectos del polígono 1 se localizan sobre cobertura de Pastos enmalezados, sin embargo, se considera que dicha información NO es consistente, dado que los transectos 1 y 2 (Inicio 1.1 a Fin 1.1 e Inicio 1.2 a Fin 1.2) se ubican en una cobertura con características de Pastos limpios y el transecto 3 (Inicio 1.3 a Fin 1.3) en una de Zona industrial o comercial, en el APC del proyecto, mientras que el transecto 4 (Inicio 1.4 a Fin 1.4) se ubica en una de Vegetación secundaria baja, en el APNC del proyecto. Esto con base en lo encontrado por la C.R.A. en la visita técnica practicada el 05/10/2022 (ver observaciones de campo y registro fotográfico anexo del presente informe técnico) y lo que se observa tanto en la imagen satelital de Google como en la ortofoto allegada por la empresa. Como se muestra a continuación:

Figura 115 : Características de las coberturas donde se localizan los puntos de muestreo para el componente flora en el polígono 1, tomándose como base la imagen satelital de Google.

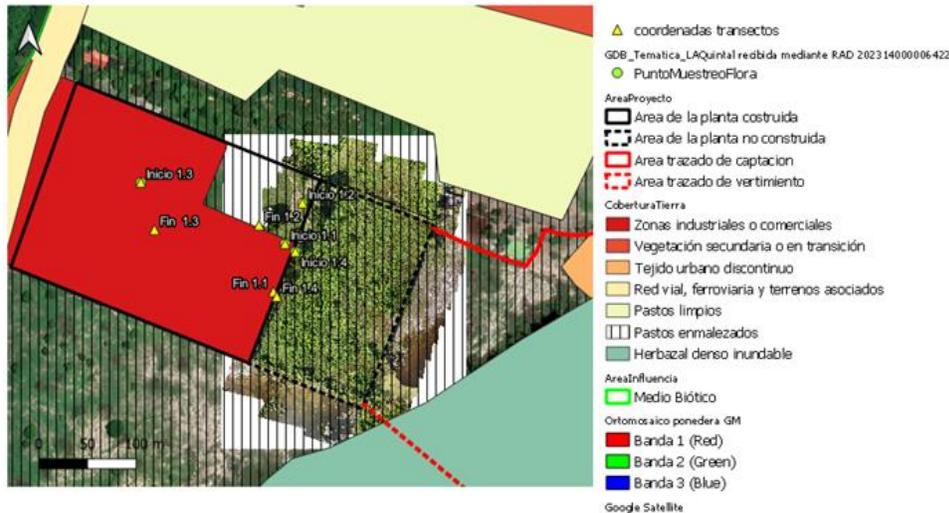


REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-75 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 116 : Características de las coberturas donde se localizan los puntos de muestreo para el componente flora en el polígono 1, tomándose como base la imagen satelital de Google y la ortofoto



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-75 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En el citado ítem 5.2.1.2.1.1 se señala que la vegetación es principalmente de origen y mantenimiento antrópico, lo cual se considera coherente con lo encontrado en las coberturas con características de Pastos limpios y de Zona industrial o comercial en el APC del proyecto, donde se estaba realizando el corte del césped o pasto con guadaña por el personal de mantenimiento de la empresa y/o del predio el día de la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022.

Sin embargo, se considera que dicha información del ítem 5.2.1.2.1.1, así como lo señalado acerca del uso del lote para actividades ganaderas, NO es coherente con las características encontradas en el APNC, donde se evidenció una cobertura del tipo Vegetación secundaria baja (ver Observaciones de campo y Registro fotográfico anexo del presente informe técnico).

Acerca de lo señalado sobre el análisis de combinación RGB 453 que se realizó para aclarar las diferencias entre las coberturas de Pastos arbolados y Vegetación secundaria (ítem 5.2.1.2.1.1 del EIA), el grupo evaluador asume que se está refiriendo a Pastos enmalezados, en vez de Pastos arbolados. Lo anterior, teniendo en cuenta la nota que aparece en la definición de la cobertura de Vegetación secundaria baja (3.2.3.2), en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, del IDEAM de 2010, que dice:

“Nota: En la imagen, la vegetación secundaria puede confundirse con pastos enmalezados. Se diferencian de estos porque en la combinación RGB 453, la tonalidad rojiza de la vegetación secundaria es más intensa y tiene una textura más gruesa”.

Sin embargo, en la imagen que se muestra en el literal P) de la Figura 5-137 del EIA se observa una dominancia del color rojo, incluso en las coberturas o áreas con escasa o nula vegetación, que NO se ajusta a las características de una composición en falso color o infrarrojo que permita realizar un análisis de las coberturas vegetales.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

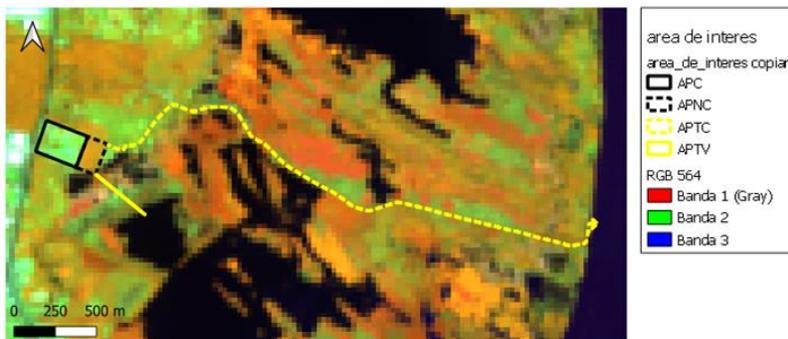
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Cabe mencionar que la combinación RGB 453 a la que se hace referencia en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra del IDEMA de 2010, corresponde a la combinación SWIR 1-NIR-R del satélite Landsat 7 cuyo sensor es el Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+). Por consiguiente, las combinaciones de banda son diferentes para las imágenes multiespectrales tomadas por otros satélites, por ejemplo, dicha combinación RGB 453 de Landsat 7 sería RGB 564 para los satélites Landsat 8 o 9 y RGB 8-11-4 para Sentinel-2.

En consideración con lo anterior y teniendo en cuenta que la empresa anexó las imágenes espectrales del satélite Landsat 9 junto al EIA allegado mediante radicado 20231400006422, el grupo evaluador elaboró la siguiente combinación RGB 564 en la que se observan las tonalidades equivalentes a la combinación RGB 453 del satélite Landsat 7 y que difieren de la imagen que se muestra en el literal P) de la Figura 5-137 del EIA:

Figura 117 : Combinación RGB 564 elaborada a partir de la imagen multiespectral del satélite Landsat 9 que se allegó junto al EIA.



Nota: Combinación equivalente a RGB 453 de las imágenes multiespectrales del satélite Landsat 7.

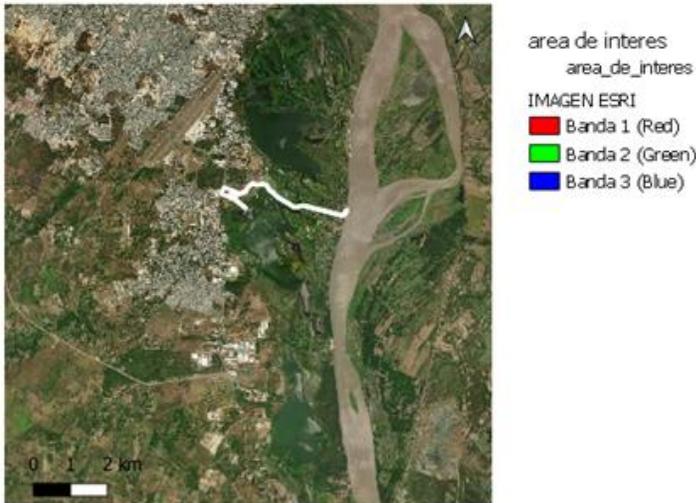
Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las imágenes multiespectrales del anexo denominado “LC09\_L2SP\_009053\_20221208\_20221210\_02\_T1” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En consecuencia, se evidenció que la cobertura en el APNC del proyecto corresponde a una Vegetación secundaria baja, representada por una tonalidad roja, más intensa y con textura más gruesa, con respecto a la cobertura de Pastos enmalezados que se ubica en la zona aledaña hacia el suroeste del predio.

Por otra parte, acerca de la imagen del literal O) de la Figura 5-137 se señala en el pie de la misma que corresponde a una imagen satelital de 8 bandas, sin embargo, en la revisión que el grupo evaluador realizó con el apoyo del programa QGIS se evidenció que solo presenta tres bandas, correspondientes al color natural, como se muestra a continuación:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 118 : Combinación RGB 564 elaborada a partir de la imagen multiespectral del satélite Landsat 9 que se allegó junto al EIA.



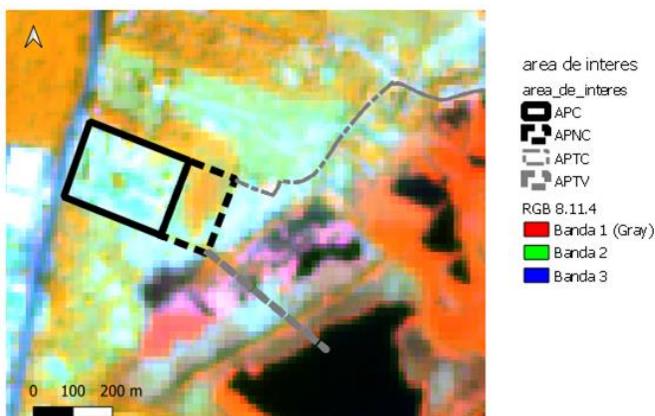
Fuente: C.R.A. y QGIS, 2023 (imagen satelital del anexo denominado “IMAGEN ESRI” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Acerca de lo señalado de la confirmación o verificación en campo y de las fotografías aéreas que se tuvieron en cuenta para aclarar las confusiones entre las coberturas de Pastos enmalezados y de Vegetación secundaria baja (ítem 5.2.1.2.1.1 del EIA), se observa que las imágenes de los literales C) y D) de la Figura 5-137 corresponden al sector suroeste y sureste, respectivamente, del APNC del proyecto, donde predomina una vegetación herbácea, enredaderas o trepadoras y arbustivas, lo cual se ajusta con lo encontrado en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022. Sin embargo, hacia el suroeste del APNC del proyecto, cerca o aledaño a la pared sur, se encontró la presencia de especímenes arbóreos en estado brinzal, latizal y fustal (ver registro fotográfico anexo al presente informe técnico).

Por otra parte, en la imagen del literal S) de la citada figura se observa que corresponde a la zona del centro y/o noreste del APNC del proyecto, donde se presentan especies herbáceas, enredaderas o trepadoras, arbustivas y arbóreas, estas últimas principalmente en estado brinzal y latizal, cuyo perfil se ajusta a una Vegetación secundaria baja. Lo cual se evidenció en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 (ver registro fotográfico anexo al presente informe técnico).

Aunado con lo anterior, el grupo evaluador realizó un análisis de la vegetación a partir de la combinación RGB 8.11.4 del satélite Sentinel-2 L2A, con resolución de pixel 10-10, que permitió corroborar la presencia de Vegetación secundaria baja hacia la parte norte y centro del APNC del proyecto, como se muestra a continuación:

Figura 119 : Combinación RGB 8.11.4 elaborada a partir de la imagen multiespectral del satélite Sentinel-2 L2A con resolución de pixel 10-10.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Fuente: C.R.A. y QGIS, 2023 (a partir de la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En relación con la imagen del literal T) de la citada figura, NO se logró identificar la zona que se muestra del APNC del proyecto, no obstante, en el anexo del EIA se incluyeron las siguientes imágenes, entre otras, donde se observa que hacia la parte norte y centro del APNC del proyecto se presentan individuos arbóreos producto de la regeneración natural (brinzales y latizales), con alturas superiores a 1,5 m:

Figura 120 : Fotografías del anexo denominado Campo 2 en el APNC del proyecto.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Imagen 12, 13 y 14 de la carpeta denominada “Campo 2” anexa junto al EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Para el caso de las imágenes de la ortofoto, la interpretación SIG de alturas para determinación de cobertura (literal U y V de la Figura 5-137 del EIA) y las fotografías aéreas de dron (imágenes DJI\_0596 a DJI\_0598 anexas junto al EIA), se observa que la cobertura en el APNC del proyecto es heterogénea, con especies herbáceas, enredaderas o trepadoras, arbustivas y arbóreas, lo cual se corresponde con las consideraciones técnicas de la C.R.A. antes mencionadas acerca de la presencia Vegetación secundaria baja en dicha área del proyecto.

En cuanto a las imágenes de los anexos denominados “MB01\_Coberturas\_AP2” y “MB01\_Coberturas\_2022\_AP”, se muestra que la cobertura en el APNC del proyecto se identificó y delimitó como Pastos enmalezados, mientras que para el APC se muestra que hacia el noreste es Pastos limpios. Lo cual se considera que NO es coherente con la información que se muestra en otras figuras del EIA o de sus anexos, por ejemplo: Figura 5-135 y 4-8 B, anexos denominados “MB02\_Ecosistemas” y “MB01\_Coberturas”, entre otras.

En el ítem 5.2.1.2.1.1 se hace referencia a la especie *Ficus sp.*, para lo cual se considera que corresponde al individuo de *Ficus pallida* (Pivijay) que se localiza en la cobertura de Pastos limpios, hacia el noreste del APC del proyecto, cerca del área donde se realizaría el vertimiento de ARD, según lo encontrado en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022. Asimismo, con base en el nombre común que se muestra en las planillas de campo que la empresa anexó junto al EIA allegado mediante radicado 202314000006422, como se muestra a continuación:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 121 : Planilla de campo del inventario forestal, en la que se muestra que la especie *Ficus* sp. corresponde a la denominada vulgarmente en la región como Pivijay.

| FORMATO DE CAMPO PARA LA COLECTA DE INFORMACION BIOTICA PRIMARIA   |                                 |     |      |        |  |         |              |                 |                        |                       |
|--|---------------------------------|-----|------|--------|--|---------|--------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| INVENTARIO FORESTAL  |                                 |     |      |        |  |         |              |                 |                        |                       |
| MUESTREO   |                                 |     |      |        | DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN   |         |              |                 |                        |                       |
| Método: _____<br>Tipo de muestreo No. _____<br>Parcela <input type="checkbox"/> Transecto <input type="checkbox"/><br>Tipo de submuestreo No. _____<br>Parcela <input type="checkbox"/> Transecto <input type="checkbox"/> |                                 |     |      |        | Fecha _____ Departamento _____ Municipio _____ Vereda _____ Predio _____ Altitud _____<br>Coordenadas punto inicial _____ Observaciones de llegada al punto _____<br>Lat. _____<br>Long. _____ |         |              |                 |                        |                       |
| DATOS DEL MUESTREO   |                                 |     |      |        |  |         |              |                 |                        |                       |
| No. de colección   | Sp.                             | HT  | DBH  | Dcople |  | Exudado | Olor / Color | Nombres comunes | Observaciones          | Coordenada Geográfica |
| A4a  | <i>Handroanthus chrysanthus</i> | 9   | 81   | 810    | 9  |         |              | Chicalá         |                        |                       |
| A5   | <i>Mimosa sp.</i>               | 6,5 | 50   | 8      | 8  | NO      | NO           | Mirtoe          | T12, F3, bu simple all |                       |
| A6a  | "                               | 6,5 | 43,3 | "      | "  | NO      | NO           | Mirtoe          |                        |                       |
| T2A1   | <i>Cajeta Cujete</i>            | 6,5 | 86   | 9      | 10,6   | -       | -            | Totumo          |                        |                       |
| T2A1a  | "                               | 6,5 | 59   | "      | "  | -       | -            | "               |                        |                       |
| T2A1b  | "                               | 6,5 | 59,5 | "      | "  | -       | -            | "               |                        |                       |
| T2A1c  | "                               | 6,5 | 57   | "      | "  | -       | -            | "               |                        |                       |
| T2A1d  | "                               | 6,5 | 64,5 | "      | "  | -       | -            | "               |                        |                       |
| T2A2   | <i>Ficus sp.</i>                | 13  | 43,3 | 23,6   | 23,9   | -       | -            | Pivijay         |                        |                       |
| T2A2a  | <i>Ficus sp.</i>                | 13  | 33,5 | "      | "  | -       | -            | "               |                        |                       |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (hoja de la pág. 22 del anexo denominado “Planillas de campo” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En este sentido, lo que se señala acerca del origen asiático de dicha especie en el ítem antes mencionado, se considera que NO es coherente debido a que en la consulta que el grupo evaluador realizó en la plataforma del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia se encontró que *Ficus pallida* es una especie Nativa.

Por otra parte, en el citado ítem se señala, entre otras cosas, que las especies registradas por ser de origen introducido representan un área alterada, sin embargo, se considera que NO es coherente porque cinco (5) de las especies registradas son Nativas y dos (2) son Cultivadas (71 y 29%, respectivamente), asimismo, que ocho (8) de los individuos son de especies Nativas y cinco (5) de Cultivadas (62 y 38%, respectivamente). Lo anterior, con base en la revisión que el grupo evaluador realizó de la siguiente información que se incluyó en la matriz de datos del anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustalTB”:

Tabla 67 : Registros del muestreo de fustales en el polígono 1.

| Especie                         | Nombre común | Número de individuos | Origen    |
|---------------------------------|--------------|----------------------|-----------|
| <i>Cocos nucifera</i>           | Coco         | 1                    | Nativa    |
| <i>Crescentia cujete</i>        | Totumo       | 2                    | Nativa    |
| <i>Handroanthus chrysanthus</i> | Chicalá      | 3                    | Nativa    |
| <i>Cynophalla flexuosa</i>      | N/A          | 1                    | Nativa    |
| <i>Terminalia catappa</i>       | Almendro     | 2                    | Cultivada |
| <i>Ficus benjamina</i>          | Ficus        | 3                    | Cultivada |
| <i>Ficus pallida</i>            | Caucho       | 1                    | Nativa    |

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustalTB” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Acerca de la información de la composición florística de fustales registrados en el polígono 1 se observan otras falencias y/o inconsistencias como, por ejemplo:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

- En el Capítulo 5 del EIA y en el anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustalTB” NO se incluyó información de los resultados y/o análisis del muestreo de fustales en el transecto 4, localizado en el APNC del proyecto.
- En el anexo denominado “T2003. MuestreoFloraResultadosTB” se incluyeron los cálculos para el IVI, sin embargo, se observan errores en las fórmulas que se emplearon para el cálculo de los valores relativos de densidad, frecuencia y dominancia, por ende, del IVI. No obstante, el grupo evaluador realizó los respectivos cálculos con base en la información de la matriz del anexo “T2001. MuestreoFloraFustalTB” y se hallaron los siguientes resultados:

Tabla 68 : Resultados del IVI para el muestreo de fustales en el polígono 1, según los cálculos realizados por el grupo evaluador a partir de los datos del anexo “T2001. MuestreoFloraFustalTB” del EIA.

| Especie                  | Aa | Ar    | Fa | Fr    | Da    | Dr    | IVI   | IVI 100% |
|--------------------------|----|-------|----|-------|-------|-------|-------|----------|
| Cocos nucifera           | 1  | 7.69  | 1  | 12.50 | 0.032 | 1.17  | 21.37 | 7.12     |
| Crescentia cujete        | 2  | 15.38 | 2  | 25.00 | 0.106 | 3.94  | 44.33 | 14.78    |
| Handroanthus chrysanthus | 1  | 23.08 | 1  | 12.50 | 0.195 | 7.26  | 42.84 | 14.28    |
| Cynophalla flexuosa      | 1  | 7.69  | 1  | 12.50 | 0.020 | 0.74  | 20.93 | 6.98     |
| Terminalia catappa       | 1  | 15.38 | 1  | 12.50 | 0.384 | 14.29 | 42.17 | 14.06    |
| Ficus benjamina          | 1  | 23.08 | 1  | 12.50 | 0.320 | 11.90 | 47.48 | 15.83    |
| Ficus pallida            | 1  | 7.69  | 1  | 12.50 | 1.633 | 60.71 | 80.90 | 26.97    |
| TOTAL                    | 13 | 100   | 8  | 100   | 2.69  | 100   | 300   | 100      |

Nota: Aa: Abundancia absoluta; Ar: Abundancia relativa; Fa: Frecuencia absoluta; Fr: Frecuencia relativa; Da: Dominancia absoluta; Dr: Dominancia relativa; IVI: Índice de Valor de Importancia.

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustalTB” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En virtud de lo anterior se evidenciaron inconsistencias con respecto a los resultados que se muestran en la Figura 5-138 del EIA, por ejemplo, para Crescentia cujete el IVI 100% fue cercano a 15%, mientras que en dicha figura se muestra que es menor de 10%.

- En el ítem 5.2.1.2.1.1 se señala que se tomó la cobertura de “Pastos limpios” y artificializadas como si fuera una extensión de la cobertura “Pastos enmalezados”, siguiendo el principio de precaución. Sin embargo, se considera que dicha información NO es coherente, ni lógica, debido a que cada tipo de cobertura tiene sus características propias. Asimismo, porque los transectos 1, 2 y 3 del muestreo se localizaron en coberturas con características de Pastos limpios y Zonas industriales o comerciales, en vez de Pastos enmalezados.

Polígono 2: En el ítem 5.2.1.2.1.2 se señala que el muestreo de flora en el polígono 2 se realizó en una cobertura de Herbazal denso inundable no arbolado y que, entre otras cosas, el estrato predominante fue arbustivo. Sin embargo, se considera que dichas características NO se ajustan a la definición establecida en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra del IDEAM de 2010, que dice:

“3.2.1.1.2.1 Herbazal denso inundable no arbolado

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia (4-8 meses al año en la temporada de lluvias de abril a noviembre) pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches o matas de monte y áreas con comunidades de palmas o ‘morichales’, dispersos, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios. [...]”.*

*Cuya imagen de referencia es la siguiente:*

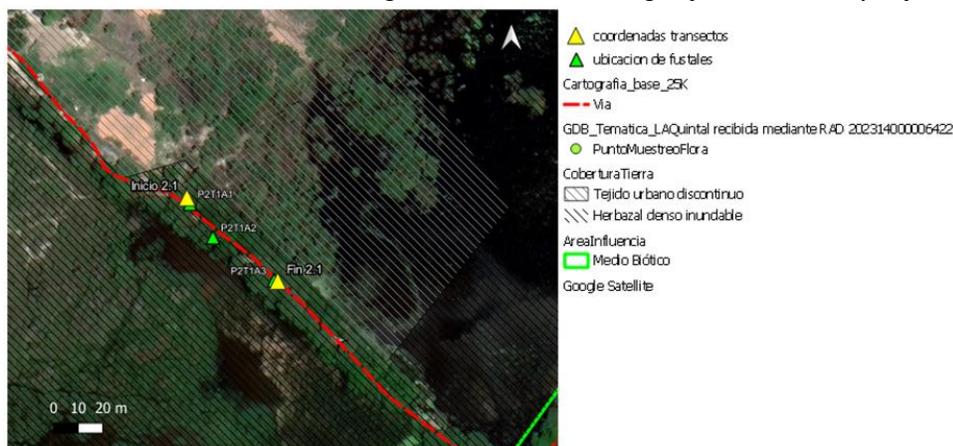
*Figura 122 : Perfil de la vegetación en cobertura tipo Herbazal denso inundable no arbolado.*



*Fuente: IDEAM, 2010 (Foto 25 de la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra).*

*Por otra parte, en el registro fotográfico del literal A, C y D de la Figura 5-142 se muestra dicha cobertura Herbazal denso inundable no arbolado, donde se levantó el transecto para el muestreo de flora en el polígono 2, sin embargo, se observa que el sitio NO presenta las características de este tipo de cobertura. Asimismo, en la imagen satelital de Google y la cartografía base 25k de la GDB del EIA, se observa que el transecto e individuos fustales se localizan en una vegetación arbórea y/o arbustiva de los márgenes de un carretable o vía, como se muestra en la siguiente figura:*

*Figura 123 : Características de la cobertura donde se localiza el transecto (Inicio 2.1 a Fin 2.1) y los individuos fustales (P2T1A1, P2T1A2 y P2T1A3) del muestreo en el polígono 2, tomándose como base la imagen satelital de Google y la GDB del proyecto.*



*Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-75, Tabla 5-76 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

*En el ítem 5.2.1.2.1.2 del EIA se señala que Vachellia farnesiana es una especie introducida y arbustiva, sin embargo, se considera que dicha información NO es coherente, porque en la consulta que el grupo evaluador realizó en la plataforma del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, entre otras fuentes digitales, se encontró que se trata de una especie Nativa, con*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*hábito de crecimiento tipo Arbusto y Arbolito, que llega a alcanzar de 1 a 2 m de altura y de 3 a 10 m, respectivamente, con un DAP de hasta 0,4 m.*

*En el citado ítem también se señala que solo se tuvo acceso a una parcela por las condiciones del terreno y, por lo tanto, los datos del muestreo no fueron suficientes, sin embargo, se considera que dicha información NO es coherente con las características del área donde se localizó el transecto del polígono 2, debido a que consiste en una cobertura de Red vial con individuos arbóreos en los márgenes, con base en lo observado en revisión de la imagen satelital de Google y la Cartografía base 25 K de la GDB del proyecto (ver figura anterior).*

*En el citado ítem se señala que, según los cálculos de error y probabilidad del Capítulo 2, una sola parcela en el polígono 2 fue suficiente para caracterizar la cobertura y el ecosistema, asimismo, que un muestreo más rigurosos se traduciría en un censo, sin embargo, se considera que dicha información NO es coherente, debido a que en el ítem 5.2.1.2.3.2 se señala que los datos en el Polígono 2 no fueron suficientes para realizar los cálculos del error de muestreo.*

*Polígono 3: En el ítem 5.2.1.2.1.3 se señala que la cobertura donde se realizó el muestreo del polígono 3, aunque es una Red vial, se comporta como un Herbazal denso inundable arbolado debido a la anegación del sector. Sin embargo, se considera que dicha información NO es coherente, teniendo en cuenta que:*

- *En la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra del IDEAM de 2010 se establece la siguiente definición:*

*“3.2.1.1.2.2 Herbazal denso inundable arbolado*

*Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan de 2% a 30% del área total de la unidad, en suelos que permanecen inundados o encharcados la mayor parte del año. [...].*

*Notas: [...] Si en la imagen no se evidencia la condición de inundabilidad debido a que la imagen se tomó en la época seca, se clasifica como herbazal denso de tierra firme arbolado”.*

- *En la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 se evidenció que la cobertura corresponde a una Red vial (ver registro fotográfico anexo al presente informe técnico), lo cual se corresponde con el registro fotográfico que se incluyó en el literal A de la Figura 5-146 del EIA.*
- *Dicha anegación ocurre en las coberturas adyacentes a la vía o carretable, según se observa en la imagen satelital de Google y lo encontrado en la consulta que se realizó de la información cartográfica del portafolio de áreas prioritarias del departamento del Atlántico, en la que se identifican coberturas de Lagunas, lagos y ciénagas naturales, así como de Herbazal denso inundable no arbolado. Como se muestra a continuación, respectivamente:*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

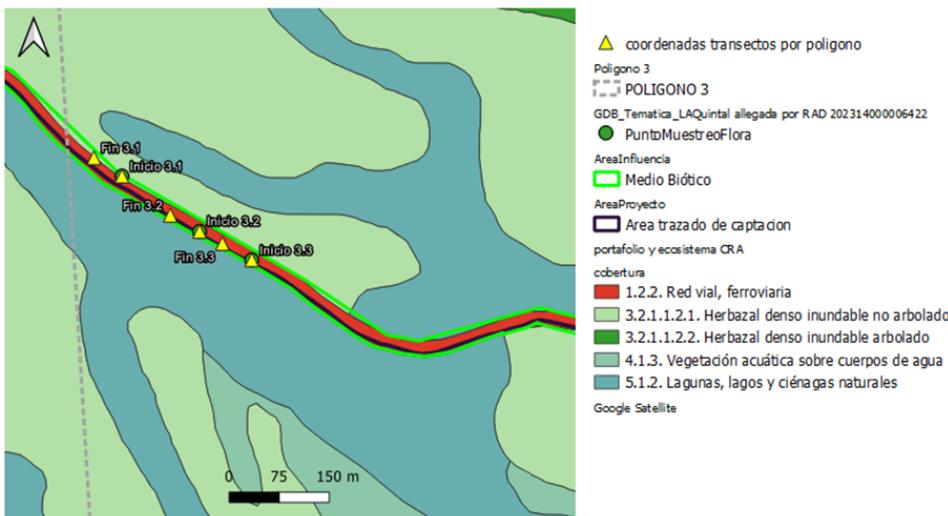
**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Figura 124 : Características de la cobertura donde se localizan los transectos del muestreo en el polígono 3 y de las coberturas adyacentes o contiguas, con base en la imagen satelital de Google.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-75 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Figura 125 : Cobertura donde se localizan los transectos del muestreo en el polígono 3 y de las coberturas adyacentes o contiguas, según el portafolio de áreas prioritarias.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de la información cartográfica del portafolio de áreas prioritarias del departamento del Atlántico, las coordenadas de la Tabla 5-75 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

De igual manera, según se observa en los literales B a F de la Figura 5-146 del EIA.

En relación IVI del polígono 3, en el anexo denominado “T2003. MuestreoFloraResultadosTB” se encontraron errores en las fórmulas que se emplearon para el cálculo de los valores relativos de densidad, frecuencia y dominancia, por ende, del IVI. No obstante, el grupo evaluador realizó los respectivos cálculos con base en la información de la matriz del anexo “T2001. MuestreoFloraFustalTB” y se hallaron los siguientes resultados:

Tabla 69 : Resultados del IVI para el muestreo de fustales en el polígono 3, según los cálculos realizados por el grupo evaluador a partir de los datos del anexo “T2001. MuestreoFloraFustalTB” del EIA.

| Especie           | Aa | Ar    | Fa | Fr | Da   | Dr    | IVI   | IVI 100% |
|-------------------|----|-------|----|----|------|-------|-------|----------|
| Crescentia cujete | 2  | 14.29 | 2  | 20 | 0.06 | 16.49 | 50.77 | 16.92    |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|                                   |           |            |           |            |             |            |            |            |
|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| <i>Cordia alba</i>                | 2         | 14.29      | 2         | 20         | 0.04        | 10.30      | 44.58      | 14.86      |
| <i>Crataeva tapia</i>             | 3         | 21.43      | 2         | 20         | 0.06        | 16.71      | 58.14      | 19.38      |
| <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | 1         | 7.14       | 1         | 10         | 0.01        | 4.16       | 21.30      | 7.10       |
| <i>Prosopis juliflora</i>         | 6         | 42.86      | 3         | 30         | 0.18        | 52.35      | 125.21     | 41.74      |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>14</b> | <b>100</b> | <b>10</b> | <b>100</b> | <b>0.35</b> | <b>100</b> | <b>300</b> | <b>100</b> |

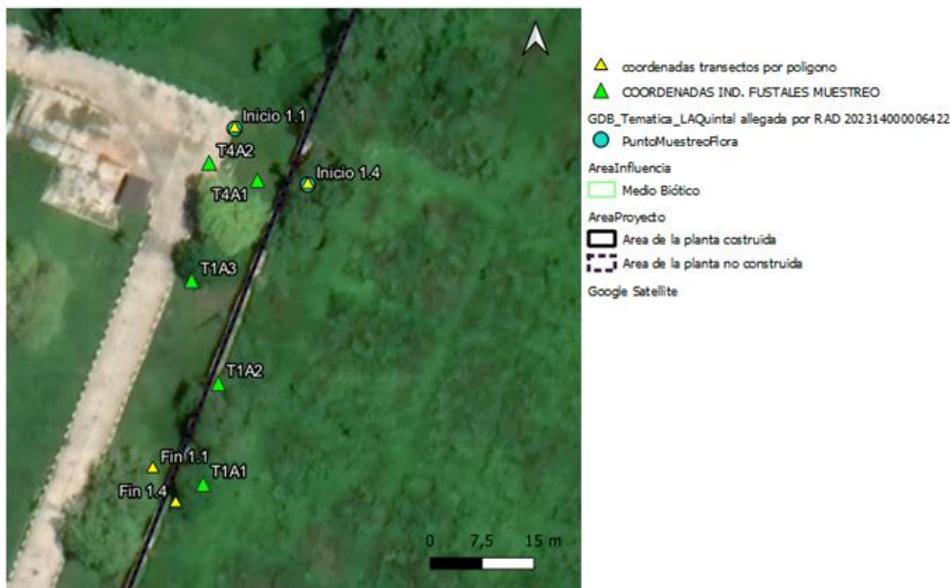
Nota: Aa: Abundancia absoluta; Ar: Abundancia relativa; Fa: Frecuencia absoluta; Fr: Frecuencia relativa; Da: Dominancia absoluta; Dr: Dominancia relativa; IVI: Índice de Valor de Importancia.

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustalTB” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En virtud de lo anterior se evidenciaron inconsistencias con respecto a los resultados que se muestran en la Figura 5-148 del EIA, por ejemplo, para *Prosopis juliflora* cuyo IVI 100% está alrededor de 42%, mientras que en dicha figura se muestra que es mayor a 45%.

Respecto a los resultados generales: Con base en la revisión de las coordenadas de la Tabla 5-76 se evidenciaron inconsistencias en la información de la localización de los individuos fustales con respecto a la localización de los transectos que se muestra en la Tabla 5-75 y la GDB del EIA. En el sentido que los individuos identificados como T4A1 y T4A2 que corresponderían al transecto 4 según la Tabla 5-76, se localizan en el transecto 1 según la Tabla 5.75 y la GDB, como se muestra a continuación:

Figura 126 : Localización de fustales T1A1, T1A2 y T1A3 en el Transecto 4 y de fustales T4A1 y T4A2 en el Transecto 1, en el polígono 1.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-75, Tabla 5-76 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Por otra parte, también se evidenciaron inconsistencias entre la información de la Tabla 5-76 con respecto al anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustalTB”, en el sentido que los individuos identificados como T4A1 y T4A2 de las especies *Handroanthus chrysanthus* y *Cynophalla flexuosa*, respectivamente, del Transecto 4, se asumieron en el estudio como si pertenecieran al Transecto 1, identificándolos como T1A4 y T1A5, respectivamente. Como se muestra a continuación:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Tabla 70 : Fustales del Transecto 1 (T1A1, T1A2 y T1A3) y del Transecto 4 (T4A1 y T4A2) en el polígono 1 según la Tabla 5-76, que se asumieron en el estudio como si pertenecieran al Transecto 1 (T1A1 al T1A5) según el anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustaITB”*

| <i>ID_INDV según la Tabla 5-76</i> | <i>ID_INDV según el anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustaITB”</i> | <i>Especie</i>                  | <i>Nombre común</i> | <i>DAP</i> | <i>HT</i> | <i>VT</i> |
|------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------|------------|-----------|-----------|
| T1A1                               | T1A1  | <i>Crescentia cujete</i>        | <i>Totumo</i>       | 16.9<br>2  | 6.5       | 0.1<br>8  |
| T1A2                               | T1A2  | <i>Handroanthus chrysanthus</i> | <i>Chicalá</i>      | 14.8<br>6  | 8.5       | 0.3<br>9  |
| T1A3                               | T1A3  | <i>Handroanthus chrysanthus</i> | <i>Chicalá</i>      | 19.3<br>8  | 9.0       | 0.3<br>6  |
| T4A1                               | T1A4  | <i>Handroanthus chrysanthus</i> | <i>Chicalá</i>      | 7.10       | 9.0       | 0.2<br>8  |
| T4A2                               | T1A5  | <i>Cynophalla flexuosa</i>      | <i>Margarito</i>    | 41.7<br>4  | 6.5       | 0.0<br>8  |

*Nota: ID\_INDV: Código o marca del individuo; DAP: Diámetro a la altura del pecho; HT: Altura total; VT: Volumen total.*

*Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustaITB” y la Tabla 5-76 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

*Cabe precisar que también se encontraron falencias e inconsistencias en la información de dichos individuos del transecto 4 con respecto al anexo denominado “Planillas de campo” y la GDB del Capítulo 7 del EIA (capa “IDCenso\_Forestal”). En el sentido que en dicho anexo NO se incluyeron las planillas con la información del muestreo de fustales en el transecto 4, en tanto que en dicha GDB se observa que para el censo de fustales NO se registraron especímenes de la especie *Cynophalla flexuosa* (Margarito). Esto último, en concordancia con lo antes mencionado acerca de que en el estudio se asumió la inclusión de los individuos del transecto 4 como parte del transecto 1.*

*También se encontraron inconsistencias en las medidas dasométricas de los especímenes fustales, con base en lo encontrado en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 (ver observaciones de campo del presente informe técnico). Por ejemplo:*

- Para el individuo T1A1 de Totumo se encontró en dicha visita que tiene una altura aproximada de 6 m y CAP de 78, 65, 62, 30, 31 y 50 cm (excluyéndose uno con DAP menor de 10 cm), sin embargo, en el anexo denominado “Planillas de campo” se observa que, aunque la altura se acerca a lo encontrado en dicha visita, el CAP NO coincidió porque fue de 77, 64.5, 62.5, 44.5 y 44.5.*

*Asimismo, en el anexo denominado “T2001. MuestreoFloraFustaITB” se observa que el DAP fue 0.25 m y el VT de 0.18 m<sup>3</sup>, sin embargo, a partir de los datos encontrados en la visita se obtuvo que el DAP es de 0.43 m y el VT de 0.62 m<sup>3</sup>.*

- Para el individuo T1A2 de Roble amarillo se encontró en dicha visita que tiene una altura aproximada de 12 m y CAP de 76 y 98 cm, sin embargo, en el anexo denominado “Planillas de campo” se observa que la altura fue de 8.5 m y el CAP de 98 y 85 cm.*

*Asimismo, en el citado anexo se muestra que fue de 0.31 m y 0.39 m<sup>3</sup>, sin embargo, de los datos encontrados en la visita se obtuvo que el DAP es de 0.39 m y el VT de 1.03 m<sup>3</sup>.*

*En la Tabla 5-77 del EIA se observan falencias e inconsistencias sobre la información de las especies fustales registradas en el AI para el MB del proyecto. Como, por ejemplo:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- *La información sobre las familias y especies de fustales, así como en el ítem 5.1.1.1.2 y subsiguientes, NO se corresponde con lo descrito en el ítem 5.2.1.2.1.4, ni con el contenido de la Tabla 5-76, las planillas de campo, entre otros anexos del muestreo de flora. Por ejemplo, en dicha tabla se muestran 12 familias y 19 especies, mientras que en los archivos de Excel anexos al EIA se muestra que son 7 familias y 11 especies.*
- *En la citada tabla 5-77 se incluyeron especies como *Erythrina poeppigiana*, *Ceiba pentandra*, *Melicoccus bijugatus*, *Cascabela thevetia*, entre otras, que NO aparecen en las planillas de campo del inventario de fustales, ni en la matriz de datos y de cálculos del muestreo de flora fustal que se anexaron al EIA.*
- *Se observa el uso de sinónimos en vez de los nombres científicos actualmente aceptados como, por ejemplo, *Cordia alba* en vez de *Cordia dentata*.*
- *La información sobre la cobertura NO es coherente con lo que se señala en el ítem 5.1.1.1.2 y subsiguientes del EIA. Por ejemplo, se muestran coberturas como Tejido urbano continuo que NO se señalaron anteriormente, y NO se especifican coberturas como Herbazal denso inundable arbolado y no arbolado que se señalan en otros apartados.*
- *La información de los hábitos de crecimiento NO es completa, en el sentido que NO se incluyó todos los hábitos que presentan las respectivas especies. Por ejemplo, con base en la consulta que el grupo evaluador realizó en la plataforma del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, se encontró que: *Cocos nucifera* tiene hábito de Árbol, *Palma solitaria*; *Cynophalla flexuosa* de Arbusto, *Arbolito*, *Árbol*, *Trepadora* y *Liana*.*
- *Acerca del origen de las especies se encontró, por ejemplo, con base en dicha consulta del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, que *Cocos nucifera* y *Vachellia farnesiana* son Nativas y cultivadas, en vez de Introducida.*

*Respecto a las especies de flora vascular NO arbórea y de flora NO vascular: Sobre la lista de especies que se muestra en la Tabla 5-79 del EIA, el grupo evaluador con base en la consulta que realizó en la plataforma del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia corroboró que corresponden a especies con hábitos de trepadora y/o liana, en vez de especies epifitas vasculares. Por tanto, se considera que pertenecen al grupo de plantas con hábitos terrestres.*

*Cabe mencionar que, en la información de la flora vascular con hábitos rupícolas, terrestres y epifíticos, se observan algunas falencias como, por ejemplo:*

- *NO se incluyó información de la localización, por ejemplo, de los forófitos del polígono 1 donde se registraron los especímenes epifíticos o trepadores.*
- *NO se incluyó las planillas de campo, ni la matriz de datos con los resultados o registros.*
- *NO se incluyó información de otras especies de flora no arbórea, asociadas a sustratos terrestres, rupícolas o saxícolas, lignícolas y humícolas. Como, por ejemplo, de herbáceas y/o arbustivas de las parcelas de 1m x 1m.*

*Al respecto de la información de la Tabla 5-80, con base en la consulta que se realizó en diferentes plataformas digitales como Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, Global Biodiversity Information Facility – GBIF, Consorcio de Herbarios de Líquenes e Integrated Taxonomic Information System – ITIS, se encontraron algunas inconsistencias como, por ejemplo:*

- **Opegrapha viridis* es sinónimo de *Zwackhia viridis* (Ach.) Poetsch & Schied. (nombre actualmente aceptado), perteneciente a la familia *Lecanographaceae*, en vez de *Graphidaceae*.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- *La especie Fabronia ciliaris, aunque tiene una distribución global en América tropical, tiene un rango de distribución altitudinal de 500 - 3050 msnm y en Colombia se encuentra en la región biogeográfica de los Andes, en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Risaralda, Santander, Tolima y Valle.*

*Por otra parte, en el ítem 5.2.1.2.1.5 se observan algunas inconsistencias o falencias en la información de la flora NO vascular como, por ejemplo:*

- *NO se incluyó información de los forófitos o arboles hospederos, ni de la cantidad seleccionada en relación con la extensión (en términos de hectárea) de cada unidad de cobertura objeto de estudio.*
- *NO se incluyó registro fotográfico (macrofotografías) del muestreo e identificación taxonómica, entre otros soportes documentales como, por ejemplo, certificado de determinación de herbario registrado u hoja de vida profesionales idóneos con experiencia.*
- *NO se anexó o incluyó la matriz de datos y/o información de los resultados de manera discriminada como, por ejemplo, por parcelas o transectos, tipos de coberturas de la tierra, polígonos.*
- *NO se incluyó información de los registros de estas especies según la zonificación vertical de los forófitos, ni del análisis de abundancia por forófito y tipo de cobertura de la tierra.*
- *Se señala que se utilizó una planilla o cuadrícula de 600 cm<sup>2</sup>, sin embargo, se considera que NO es coherente con la metodología del Anexo de la Circular 8201-2-808 del 09/12/2019 del MADS, que establece el uso de una cuadrícula de 20 x 20 cm (400 cm<sup>2</sup>).*

*Respecto a la abundancia de brinzales y latizales: En dicha información se observan falencias o inconsistencias como, por ejemplo:*

- *NO se incluyeron medidas dasométricas, ni planillas de campo de los registros.*
- *En el ítem 5.2.1.2.2.1 se señala la información de brinzales y latizales en la parcela o transecto ubicado en el APNC del proyecto, para lo cual en el anexo denominado “T2002. MuestreoFloraRegeneracionTB” se muestra que corresponde al muestreo del transecto 1 del polígono. Sin embargo, se considera que NO es claro, ni coherente, porque según la información de la Tabla 5-75 correspondería al transecto 4 de dicho polígono.*
- *En el ítem 5.2.1.2.2.2 se señala acerca de la abundancia de brinzales y latizales de V. farnesiana en el transecto del polígono 2, sin embargo, NO se incluyó ninguna información cuantitativa en la Figura 5-152, ni en la matriz o archivo de Excel del anexo.*

*Respecto a los índices de diversidad:*

*Especies de flora vascular NO arbórea y de flora NO vascular: Respecto a lo señala acerca de la baja representatividad del muestreo de epifitas que no permitió realizar los índices de diversidad debido al alto grado de intervención, las condiciones micro climáticas poco favorables y la escasez de forófitos (ítem 5.2.1.2.2.4 del EIA), se considera que está relacionado con la falta de registros o muestreos de otras especies de flora no arbórea en el estudio, debido a que la caracterización se basó en tipos de ecosistemas en vez de por unidad de cobertura asociadas a cada ecosistema según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia.*

*Especies arbóreas: En relación al análisis de los resultados de los índices de diversidad (ítem 5.2.1.2.2.5 del EIA), se observan algunas inconsistencias y/o falencias como, por ejemplo:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- Se señala que la dominancia fue baja para los tres polígonos, sin embargo, en la Figura 5-150 del EIA se observa que el inverso del índice de Simpson fue 0 para el polígono 2, por tanto, presentó una alta dominancia, lo cual se debe a que solo se levantó información en una parcela o transecto donde se registró una especie.
- Los índices de diversidad se realizaron con base en los resultados de los especímenes en estado fustal, por tanto, para dicho análisis NO se tuvo en cuenta los resultados del muestreo de regeneración natural (brinzales y latizales).
- Teniendo en cuenta que en el polígono 2 solo se levantó información en un transecto, en el cual solo se registró una especie, se considera que NO es coherente, ni lógico, que para este se halla realizado un análisis de diversidad.
- Se muestran los resultados de los índices de diversidad para el total del AI, lo cual se considera que NO es coherente con los lineamientos de la metodología para la elaboración de estudios ambientales. En el sentido que la caracterización debe realizarse por unidad de cobertura como se mencionó en las anteriores consideraciones técnicas.

Respecto a la representatividad y error del muestreo: Acerca de los resultados y análisis de la representatividad del muestreo se observan algunas inconsistencias como, por ejemplo:

- Para los polígonos 1 y 3 se señala que, aunque la curva de acumulación de especies no se alcanzó la asíntota, la representatividad del muestreo fue suficiente con base en los estimadores estadísticos (ítem 5.2.1.2.3.1.1 y 5.2.1.2.3.1.2), sin embargo, para el caso del polígono 1 se considera que dicha información NO es coherente con lo que se muestra en la Figuras 5-155, en el sentido que las curvas indican deficiencia en el muestreo porque en su totalidad aún no son asintóticas y los estimadores finalizan muy por encima de los valores observados.
- La estimación de la representatividad del muestreo en el polígono 2 (ítem 5.2.1.2.3.1.2 del EIA), se considera que NO es coherente debido a que este consistió en un único transecto con una sola especie.
- Acerca del cuadro con los parámetros estadísticos conducentes al cálculo del error del muestreo (Tabla 5-82 del EIA), el grupo evaluador con base en revisión y verificación que realizó de dicho cálculo a partir de la información de la matriz de datos del muestreo de fustales del EIA (anexo denominado T2001. MuestreoFloraFustalTB), encontró que en el estudio se empleó el indicador dasométrico Volumen Total (VOL\_TOTAL) y que en el caso del polígono 3 estos valores NO se corresponden con los que se muestran en dicho cuadro. Asimismo, se evidenció que el error de muestreo en los polígonos 1 y 3 fue de 154% y 91%, respectivamente. Como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 71 : Resultados estadísticos calculados por la C.R.A. a partir de los datos del volumen total del muestreo de fustales que allegó la empresa.

| Estadígrafo                | Fórmula o símbolo | Polígono 1 | Polígono 3 |
|----------------------------|-------------------|------------|------------|
| Número de parcelas         | $n$               | 3          | 3          |
| Media aritmética           | $\bar{x}$         | 6.59       | 0.39       |
| Desviación estándar        | $s$               | 6.01       | 0.21       |
| Coeficiente de variación   | CV (%)            | 91.25      | 54.08      |
| Error estándar de la media | $S$               | 3.47       | 0.12       |
| Grados de libertad         | $v$               | 2          | 2          |
| Error de muestreo          | E%                | 154%       | 91%        |

Nota: El valor de distribución t de student para la muestra (n-1), con probabilidad del 95% (0,05), es 2,92.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

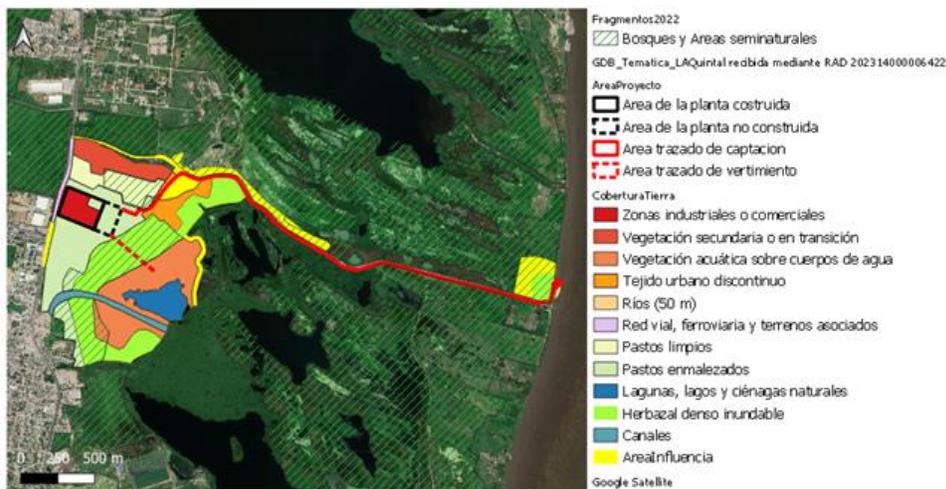
Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de los datos del anexo denominado T2001. MuestreoFloraFustalTB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Respecto a las especies de flora amenazadas y/o en veda: En la Tabla 5-77 e ítem 5.2.1.2.4 del EIA se observa que NO se tuvo en cuenta que *H. chrysanthus* se encuentra categorizada como Vulnerable (VU) según la UICN, con base en la consulta que el grupo evaluador realizó en diferentes plataformas digitales. Tampoco a las especies de líquenes y musgo registradas en las 8 parcelas (ver Tabla 5-80 del EIA), las cuales se encuentran protegidas y en veda a nivel nacional de conformidad con lo establecido en la Resolución 0213 de 1977 del INDERENA.

Respecto al análisis de fragmentación y conectividad: Se observan algunas inconsistencias como, por ejemplo:

- La identificación de fragmentos se realizó hasta el Nivel 3 de la clasificación de coberturas de la tierra (ítem 5.2.1.2.5.1), sin embargo, para la selección de los mismos se utilizó el Nivel 1. Lo cual se considera que NO es coherente y, por tanto, NO se ajusta a los lineamientos de la metodología para la elaboración de estudios ambientales, ni de los TdR.
- El análisis comprendió un área de mayor extensión al AI del proyecto (ítem 5.2.1.2.5.2, Tablas 5-73 y 5-74 de las págs. 239 y 241, respectivamente, del Capítulo 5, y Figuras 5-155 y 5-156 del EIA), lo cual NO se ajusta al alcance o propósito del estudio y, por ende, a los lineamientos de las metodologías antes mencionadas para los EIA.
- En la Figura 5-156 y el archivo SHP denominado “Fragmentos2022” se observa que algunas áreas que se identificaron como Territorios Agrícolas en la verificación de Campo 2 como, por ejemplo, Pastos limpios y Pastos enmalezados a la altura de las coordenadas 4807016.4 N, 2760086.2 E y 4806587.7 N, 2759202.3 E, respectivamente, se incluyeron como parte de los fragmentos de Bosques y Áreas seminaturales de 2022. Como se muestra en la siguiente figura:

Figura 127 : Superposición de las coberturas de la tierra de la verificación de Campo 2 con los fragmentos de Bosques y áreas seminaturales.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del anexo SHP denominado “Fragmentos2022” y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Respecto de la avifauna: En la revisión que se realizó de las coordenadas de la Tabla 5-86 del EIA, se encontraron diferencias con respecto a la información que se muestra en la Figura 5-160 y la GDB. Por ejemplo:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- Para el Polígono 1, se encontró que los transectos de la Figura 5-160 son diferentes a los de la GDB. Asimismo, en esta última se muestra que uno de los transectos abarcó las coberturas de Pastos enmalezados y Zonas industriales o comerciales.
- Para el Polígono 2, se encontró que en la Figura 5-160 se muestra que fue un solo transecto, sin embargo, en la Tabla 5-86 y la GDB se muestra que fueron dos transectos. Asimismo, para dicho polígono también se muestra en la GDB que uno de los transectos se extiende más allá del Al del MB, siendo su longitud mayor con respecto a lo que se muestra en la Figura 5-160.

Por otra parte, en la GDB se encontró que uno de los transectos de dicho polígono abarcó las coberturas de Herbazal denso inundable y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, mientras que el otro cubrió a Pastos enmalezados, Pastos limpios, Herbazal denso inundable y Tejido urbano discontinuo.

- Para el Polígono 3 se encontró que el transecto se muestra dos veces en la GDB. Asimismo, que este se realizó sobre la cobertura de Red vial, por donde se proyecta el trazado de la tubería de conducción de agua desde el Río Magdalena.

Como se muestra en la siguiente figura:

Figura \_\_\_.

Figura 128 : Transectos del muestreo de avifauna según las coordenadas de la Tabla 5-86 y la GDB del EIA del proyecto.



Nota: El grupo evaluador asumió que los transectos del muestreo de avifauna fueron identificados en la GDB bajo la abreviatura AV de la columna ID\_MUES\_TR, en tanto, el polígono y el transecto bajo la letra P y T, respectivamente, seguida por el número de los mismos. Lo anterior con base en la información que se incluyó en la columna “ID\_MUES\_TR” del anexo denominado “V2005. Transecto de Muestreo Fauna”.

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de los datos de la Tabla 5-86 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En el ítem 5.1.1.2.1.3.1 se señala que se registraron 54 especies de aves, sin embargo, en la Tabla 5-87 se muestran 55. Asimismo, con base en la consulta que se realizó en diferentes plataformas y herramientas digitales (Global Biodiversity Information Facility – GBIF, The IUCN

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Red List of Threatened Species, Lista de especies CITES, Integrated Taxonomic Information System – ITIS, Especies en Riesgo de la ANLA, entre otras), el grupo evaluador encontró inconsistencias y/o falencias en la información de dicha tabla como, por ejemplo:*

- *La especie Chlorostilbon gibsoni fue clasificada en el orden Caprimulgiformes, sin embargo, pertenece al orden Apodiformes.*
- *NO se tuvo en cuenta información sobre la migración de especies como, por ejemplo, Himantopus mexicanus, Actitis macularius, Megaceryle alcyon, Pyrocephalus rubinus y Pygochelidon cyanoleuca con migración latitudinal y transfronteriza; Volatinia jacarina con migración latitudinal, longitudinal y transfronteriza; Porphyrion martinica con migración latitudinal y local.*
- *NO se tuvo en cuenta que Buteogallus anthracinus, Rostrhamus sociabilis, Falco femoralis y Chlorostilbon gibsoni, están incluidas en el Apéndice II de la CITES.*
- *Se señala que las especies Pitangus sulphuratus, Pyrocephalus rubinus, Tyrannus melancholicus, Tyrannus dominicensis, entre otras, están incluidas en el Apéndice II de la CITES, sin embargo, NO están en la lista de especies CITES.*
- *NO se incluyó información sobre el endemismo de especies como, por ejemplo: Chlorostilbon gibsoni con distribución restringida en los bosques secos del Caribe y el Valle del Magdalena; Campylorhynchus nuchalis en los bosques secos del Caribe; Himantopus mexicanus en el norte de Colombia y Venezuela, considerada como especie Bandera.*
- *Se identificó a Caracara plancus subsp. cheriway (Jacquin, 1784) como Caracara plancus, siendo que la primera corresponde a la especie con distribución en la región.*

*Se observan inconsistencias entre la lista de especies de avifauna de la Tabla 5-88 y 5-87 del EIA, en el sentido que se incluyen 51 y 55 especies, respectivamente. Asimismo, se observan inconsistencias con respecto a los anexos denominados “T2004. MuestreoFaunaTB” y “T2005. MuestreoFaunaResultadosTB”, en los que se muestran 53 especies.*

*En la información de las coberturas de la tierra que se muestra en la Tabla 5-88, se observan inconsistencias con respecto a lo señalado en el ítem 5.1.1.2.1.2 como, por ejemplo:*

- *En dicho ítem se señala que el polígono 1 representa territorios artificializados y agrícolas, sin embargo, en la citada tabla se muestra que también registró especímenes en cobertura tipo Lagunas, lagos y ciénagas naturales, correspondiente a superficies de agua.*
- *En el citado ítem se señala que el polígono 3 representa la avifauna en las ciénagas, sin embargo, en la mencionada tabla se muestra el registro de especímenes en Zonas industriales o comerciales y Pastos enmalezados, correspondiente a territorios artificializados y agrícolas, respectivamente.*

*En la información de abundancia absoluta y relativa que se muestra en la Figura 5-164, se observan inconsistencias con respecto a la matriz de datos que se incluyó en el anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB”. Por ejemplo, en dicha figura se muestra que la abundancia absoluta y relativa de E. pertinax fue de 11 y 16,7%, respectivamente, sin embargo, en la citada matriz se muestra que fue 61 y 33%.*

*En las planillas de campo NO se incluyeron datos de abundancia o número de individuos de los registros de fauna. En el caso de la avifauna, por ejemplo, se observa un solo registro visual de E. pertinax en el polígono 1 (ver formato de avifauna de la página 11 del anexo denominado “Planillas de campo” del EIA). Incluso, se observa que en algunos de los formatos de las planillas de campo NO se incluyó información del polígono, transecto, coordenadas o cobertura de la tierra (p.ej. ver págs. 18, 19 y 20 del anexo denominado “Planillas de campo” del EIA).*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*En cuanto a la abundancia de avifauna en el polígono 3, se observa que la información de la Figura 5-168 se corresponde con la matriz de datos del anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB”. Sin embargo, al igual que se observó para los otros polígonos, dicha información de abundancia NO es posible verificarla en las planillas de campo, debido a que NO se incluyeron datos cuantitativos (ver págs. 16 y 17 del anexo denominado “Planillas de campo” del EIA).*

*En la información que se muestra en la Figura 5-170 sobre los índices de diversidad de la avifauna en los polígonos 1, 2 y 3, el grupo evaluador encontró que NO se corresponden con los cálculos de verificación que realizó a partir de los datos de la matriz del anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB” del EIA. Por ejemplo, el índice de Simpson fue 0.1294, 0.1814 y 0.0869, respectivamente (mientras que su inverso fue 0.8706, 0.8186 y 0.9131); el de Shannon fue 2.8874, 2.3815 y 2.7786, respectivamente; el de Margalef fue 7.6623, 4.9625 y 5.5470, respectivamente.*

*Los resultados del análisis de representatividad del muestreo en los tres polígonos indican deficiencias, en el sentido que las curvas NO son asintóticas y los estimadores finalizan muy por encima de los valores observados (Figuras 5-171, 5-172 y 5-173 del EIA).*

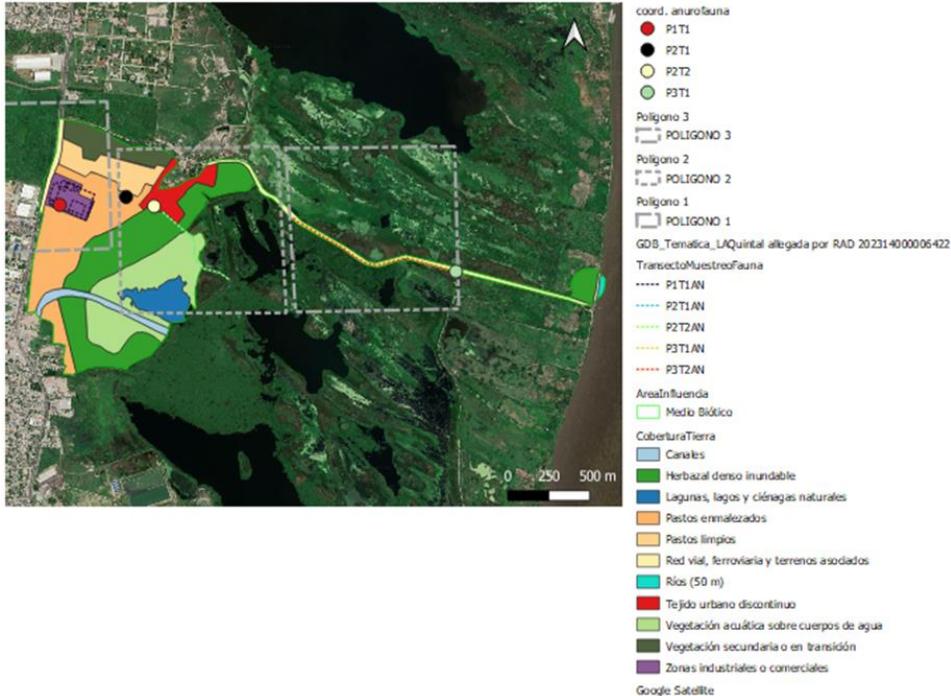
*Respecto de la anurofauna: En la revisión que el grupo evaluador realizó de las coordenadas de la Tabla 5-91 del EIA, se encontraron diferencias con respecto a la información que se muestra en la Figura 5-175 y la GDB. Por ejemplo:*

- *Para el Polígono 1 se encontró que tanto la coordenada de la Tabla 5-91 como el transecto P1T1AN de la GDB se localizan en cobertura de Zonas industriales o comerciales, sin embargo, en la citada figura se muestra que se localiza en Pastos enmalezados.*
- *Para el Polígono 2, en la GDB se muestra que la longitud de los transectos fue de aproximadamente 600 m, sin embargo, en la Tabla 5-91 se señala que fue de 1 km, asimismo, se observa que se extiende más allá del AI del MB.*
- *Para el Polígono 3 se encontró que el transecto se incluyó o se muestra dos veces en la GDB. Asimismo, que este se realizó sobre la cobertura de Red vial, por donde se proyecta el trazado de la tubería de conducción de agua desde el Río Magdalena.*

*Como se muestra en la siguiente figura:*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 129 : Polígonos y transectos del muestreo de anuros.



Nota: El grupo evaluador asumió que los transectos del muestreo de anfibios fueron identificados en la GDB bajo la abreviatura AN de la columna ID\_MUES\_TR, en tanto, el polígono y el transecto bajo la letra P y T, respectivamente, seguida por el número de los mismos. Lo anterior con base en la información que se incluyó en la columna “ID\_MUES\_TR” del anexo denominado “V2005. Transecto de Muestreo Fauna”.

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-91 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En el ítem 5.1.1.2.2.3.1 del EIA se señala que la abundancia de anfibios fue 42, sin embargo, en el anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB” se muestra que fueron 45 individuos.

En las planillas de campo NO se incluyeron datos cuantitativos del registro o muestreo (ver págs. 1 a 7 del anexo denominado “Planillas de campo” del EIA). Asimismo, en dichas planillas se observa que dos hojas de los formatos de herpetofauna están repetidos o duplicados (ver págs. 5 y 6 de dicho anexo).

En la Figura 5-176 del EIA se muestran 6 especies de anfibios, sin embargo, en el ítem 5.1.1.2.2.3.1, la Tabla 5-92 y el anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB” se señala o muestra que las especies de anfibios registradas fueron 7.

En el ítem 5.1.1.2.2.3.2 del EIA se señala que el número de especies e individuos en el polígono 3 fueron 5 y 19, respectivamente, sin embargo, en el mencionado anexo se muestra que fueron 4 y 11, respectivamente.

En la leyenda de la Figura 5-176 solo se especifica que las barras de color gris corresponden al polígono 2, no obstante, con base en los datos de la matriz del citado anexo, el grupo evaluador asumió que el color naranja y azul corresponde a los datos del polígono 1 y 3, respectivamente.

Por otra parte, en dicha figura se muestra que la abundancia del polígono 3 fue de 8, sin embargo, en el citado anexo se muestra que fue 11.

En relación a los índices de diversidad que se muestran en la Figura 5-178 del EIA, el grupo evaluador con base en los cálculos de verificación que realizó a partir de la información del anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB”, encontró que para el polígono 3 los resultados son diferentes: Simpson = 0.355; Inverso de Simpson = 0.645; Shannon-Weaner = 1.162;

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Margalef = 1.668; y Pielou = 0.838. Asimismo, se evidenció que los resultados del polígono 3 en dicha figura, se calcularon a partir de los datos del transecto 1 (P3T1AN) y, por ende, NO se tuvo en cuenta el transecto 2 (P3T2AN).*

*En cuanto al análisis de representatividad del muestreo en los tres polígonos, al igual que para la avifauna, indican deficiencias para los anuros (ítems 5.1.1.1.1.1, 5.1.1.1.1.2 y 5.1.1.1.1.3 (pág. 266 a 269 del Capítulo 5 del EIA), Figura 5-179 a 5-181 del EIA).*

*Respecto de la reptofauna: En la revisión que se realizó de las coordenadas de la Tabla 5-95 del EIA, se encontraron diferencias con respecto a la información que se muestra en la Figura 5-183 y la GDB. Por ejemplo:*

- *Para el Polígono 1, se encontró que tanto la coordenada de la Tabla 5-95 como el transecto de la P1T1AN de la GDB se localizan en cobertura de Zonas industriales o comerciales, sin embargo, en la citada figura se muestra que se localiza en Pastos enmalezados.*
- *Para el Polígono 2, en la Figura 5-183 y Tabla 5-95 se muestran dos transectos diferentes, sin embargo, en la GDB se muestra que los dos transectos son uno mismo. Asimismo, que la longitud de su recorrido es de aproximadamente 600 m y se extiende más allá del AI del MB.*
- *Para el Polígono 3, Figura 5-183 se muestra que fueron dos transectos, mientras que en la Tabla 5-95 muestra la coordenada de inicio de un solo. Por otra parte, en la GDB se muestran dos transectos que corresponde al mismo y que se realizó sobre la cobertura de Red vial, por donde se proyecta el trazado de la tubería de conducción de agua desde el Río Magdalena.*

Como se muestra en la siguiente figura:

Figura 130 : Polígonos y transectos del muestreo de reptiles.



*Nota: El grupo evaluador asumió que los transectos del muestreo de reptofauna fueron identificados en la GDB bajo la abreviatura RP de la columna ID\_MUES\_TR, en tanto, el polígono y el transecto bajo la letra P y T, respectivamente, seguida por el número de los mismos. Lo anterior con base en la información que se incluyó en la columna “ID\_MUES\_TR” del anexo denominado “V2005. Transecto de Muestreo Fauna”.*

*Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-95 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Se utiliza el termino abundante para referirse al número de especies o riqueza (ítem 5.1.1.2.3.3.1 del EIA), lo cual se considera que NO es coherente debido a que este se utiliza para referirse al número de individuos.*

*Sobre la información de la Tabla 5-96 del EIA, el grupo evaluador con base en la consulta que realizó en diferentes plataformas y herramientas digitales (Global Biodiversity Information Facility – GBIF, The IUCN Red List of Threatened Species, Lista de especies CITES, Integrated Taxonomic Information System – ITIS), encontró que:*

- *El suborden “Sauria” está invalidado.*
- *Las especies de la familia Teiidae pertenecen al suborden Autarchoglossa.*
- *La familia que se señala como “Corithophanyda” corresponde a Corytophanidae, que a su vez pertenece al suborden Iguania.*
- *Las familias Sphaerodactylidae, Gekkonidae pertenecen al suborden Gekkota.*
- *El nombre *Thamnodynastes strigilis* es un sinónimo, de *Thamnodynastes pallidus*.*
- *La familia Emydidae pertenece a la superfamilia Testudinoidea, que a su vez pertenece al suborden Cryptodira, en vez de Testudinata.*
- *Caiman crocodylus correspondería a la subespecie *Caiman crocodilus fuscus* con distribución en la región. Que a su vez está clasificada dentro de la familia Alligatoridae y el orden Crocodylia, sin encontrarse en algún suborden.*

*En el ítem 5.1.1.2.3.3.1 del EIA se señala que la riqueza de reptiles fue 15, sin embargo, en la Tabla 5-96 y en la Figura 5-185 se muestran 13 especies, mientras que en el anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB” se muestran 9.*

*En las planillas de campo NO se incluyeron datos cuantitativos del registro o muestreo.*

*En relación a los índices de diversidad que se muestran en la Figura 5-186 del EIA, el grupo evaluador con base en los cálculos de verificación que realizó a partir de la información del anexo denominado “T2004. MuestreoFaunaTB”, encontró que los resultados del polígono 1 coinciden con los de dicha figura. Sin embargo, para los polígonos 2 y 3 los resultados son diferentes, como se muestran a continuación:*

- *Para el polígono 2: Simpson = 0.210; Inverso de Simpson = 0.790; Shannon-Weaner = 1.677; Margalef = 2.276; y Pielou = 0.936.*
- *Para el polígono 3: Simpson = 0.375; Inverso de Simpson = 0.625; Shannon-Weaner = 1.040; Margalef = 1.443; y Pielou = 0.946.*

*Respecto a lo señalado acerca de la interpretación de los resultados de los índices de diversidad de los reptiles (ítem 5.1.1.2.2.4 del EIA), se considera que NO es adecuado debido a que los valores de Shannon  $> 1 - 1,8$  y  $> 1,8 - 2,1$  indican una diversidad baja y media, respectivamente; en tanto los de Margalef  $> 2,7 - 3$  indican una alta diversidad.*

*Respecto de la mastofauna: En la revisión que se realizó de las coordenadas de la Tabla 5-99 del EIA, se encontraron diferencias con respecto a la información que se muestra en la Figura 5-191 y la GDB. Por ejemplo:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

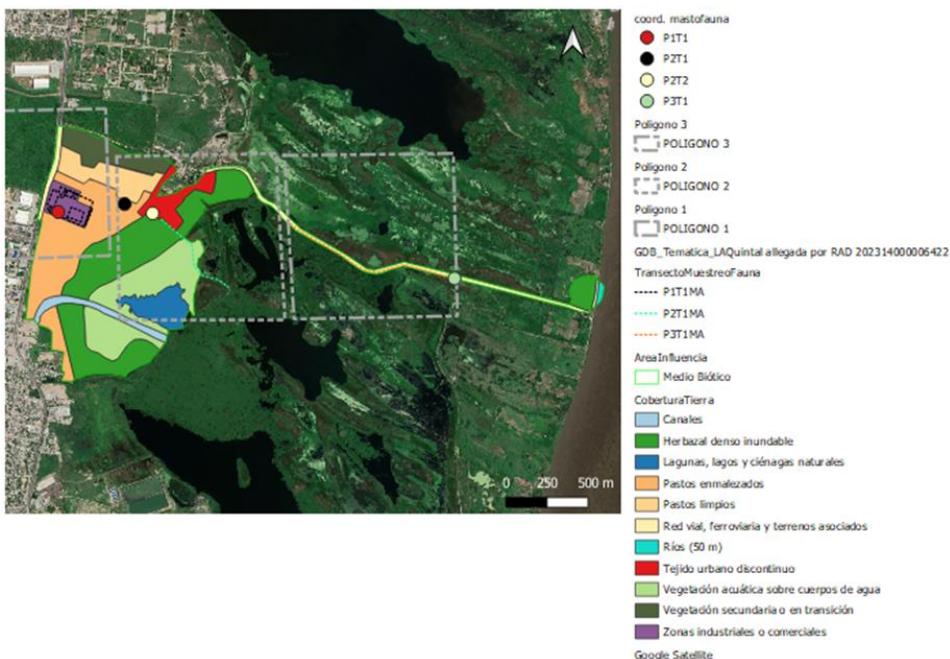
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- Para el Polígono 1, se encontró que tanto la coordenada de la Tabla 5-99 como el transecto de la P1T1MA de la GDB se localizan en cobertura de Zonas industriales o comerciales, sin embargo, en la citada figura se muestra que se localiza en Pastos enmalezados.
- Para el Polígono 2, en la Figura 5-191 y Tabla 5-99 se muestran dos transectos, sin embargo, en la GDB se muestra un solo transecto. Asimismo, que la longitud de su recorrido es de aproximadamente 600 m y se extiende más allá del Al del MB.
- Para el Polígono 3, Figura 5-191 se muestra que fueron dos transectos, mientras que en la Tabla 5-99 y en la GDB se muestra la información de un solo transecto, localizado en la cobertura de Red vial por donde se proyecta el trazado de la tubería de conducción de agua desde el Río Magdalena.

Como se muestra en la siguiente figura:

Figura 131 : Polígonos y transectos del muestreo de mamíferos.



Nota: El grupo evaluador asumió que los transectos del muestreo de mastofauna fueron identificados en la GDB bajo la abreviatura MA de la columna ID\_MUES\_TR, en tanto, el polígono y el transecto bajo la letra P y T, respectivamente, seguida por el número de los mismos. Lo anterior con base en la información que se incluyó en la columna “ID\_MUES\_TR” del anexo denominado “V2005. Transecto de Muestreo Fauna”.

Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 5-99 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Respecto a la información del registro de mamíferos de la Tabla 5-100 del EIA, el grupo evaluador asume que este consistió en un (1) individuo de *Didelphis marsupialis* y quince (15) de *Artibeus jamaicensis* en el polígono 1, con base en la información de los anexos denominados “T2004. MuestreoFaunaTB” y “T2005. MuestreoFaunaResultadosTB”. En cuanto a los registros de las demás especies que se muestran en dicha tabla, se considera que NO corresponden a información primaria, sino a reportes que se obtuvieron a partir de las entrevistas y material audiovisual que se señala en el ítem 5.1.1.2.3.3.1, para lo cual es pertinente mencionar que NO se incluyó ni se anexó el correspondiente soporte en el estudio ambiental.

Acerca de lo señalado sobre la “pertinencia de utilizar coberturas como UMA” para la caracterización de los mamíferos (ítem 5.1.1.1.1.1, pág. 284 del Capítulo 5 del EIA), el grupo evaluador considera que evidencia la falta de respuesta en el EIA al requerimiento relacionado con caracterización de la flora y fauna.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Respecto a las especies de fauna amenazadas: Para lo señalado acerca de las aves migratorias, las especies incluidas en los Apéndices de la CITES y en categoría de amenaza según la UICN (ítem 5.1.1.2.5 y subsiguientes del EIA), se considera pertinente tener en cuenta las consideraciones técnicas de la C.R.A. antes mencionadas sobre dicha información en las listas de especies registradas para los distintos grupos faunísticos (avifauna, anurofauna y reptofauna).*

*Cabe mencionar que en el AI para el MB del proyecto se hallan coberturas pertenecientes a ecosistemas de transición y acuáticos asociados al río Magdalena, para los cuales se considera que funcionan como corredores de especies endémicas, migratorias y amenazadas. Incluso se considera que entre dichos ecosistemas y la cobertura del APNC se presenta cierto grado de conectividad, teniendo en cuenta que en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 se evidenció la presencia de especímenes acuáticos en los canales de aguas lluvia que se ubican en dicha área del proyecto (ver observaciones de campo y registro fotográfico anexo del presente informe técnico).*

*Respecto a los ecosistemas acuáticos: Acerca de los grupos hidrobiológicos del muestreo, en el ítem 2.4.1.2.1 del Capítulo 2 se señala que para los sistemas lóticos se caracterizaron las comunidades de fitoplancton, zooplancton y macrófitas, mientras que para los sistemas lénticos fueron las comunidades de perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces. Sin embargo, se considera que los grupos hidrobiológicos del muestreo NO se corresponden con los lineamientos de la metodología para la elaboración de estudios ambientales y de los TdR, la cual establece que para los sistemas lóticos se deben realizar muestreos de perifiton, comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), fauna íctica y macrófitas, en tanto para los sistemas lénticos se debe muestrear el plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), y a raíces de macrófitas (según sea el caso), macrófitas y fauna íctica.*

*Por otra parte, teniendo en cuenta que en dicho ítem del Capítulo 2 del EIA se señala que los muestreos para el estudio de la hidrobiota se realizaron el 30/11/2021, correspondiente al final del periodo lluvioso del ciclo hidrológico anual (ver Figura 5-47), el grupo evaluador asume que las ciénagas se hallaban cerca de su máximo llenado, según el concepto del pulso de inundación. Por consiguiente, se puede concluir que el muestreo NO se realizó para los dos (2) periodos climáticos (época de baja y alta precipitación), ni para los dos (2) periodos diferentes (aguas altas, aguas bajas).*

*En relación a la información que se incluyó en el ítem 2.4.1.2.2 del citado capítulo del EIA, se observan inconsistencias entre las características de los puntos de muestreo denominados Ciénaga Malambo punto 1, Ciénaga Malambo punto 2, Ciénaga Mesolandia punto 1 y Ciénaga Mesolandia punto 2 de la Figura 2-6, con respecto a los datos que se señalan para cada uno de dichos puntos. En el sentido que la profundidad y transparencia deberían ser menores porque dichos se localizan en la zona litoral de los cuerpos de agua.*

*En los ítems 5.1.2.1.1, 5.1.2.1.1.1, 5.1.2.1.1.2, 5.1.2.2.1 y 5.1.2.2.2 del EIA se señala acerca de la significancia estadística de las correlaciones entre las comunidades de los diferentes grupos hidrobiológicos con los parámetros fisicoquímicos medidos in situ y con los índices de contaminación del agua, sin embargo, en el estudio NO se incluyeron los respectivos cálculos, tablas y/o gráficas, ni en sus anexos.*

*En relación a la correspondencia de los puntos de monitoreo de la caracterización de la hidrobiota y la calidad del agua, el grupo evaluador con el apoyo del programa QGIS realizó la revisión de las coordenadas de la Tabla 2-5 del Capítulo 2 y la Tabla 5-18 del Capítulo 5 del EIA, para lo cual se encontró que estas coinciden. Sin embargo, acerca de los respectivos informes de laboratorio se encontró que el de la calidad del agua corresponde al archivo denominado “INFORME TÉCNICO DE AGUA SUPERFICIAL - QUÍMICA INTERNACIONAL SA QUINTAL SA” del EIA que se allegó mediante radicado 202214000069682, en vez del*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

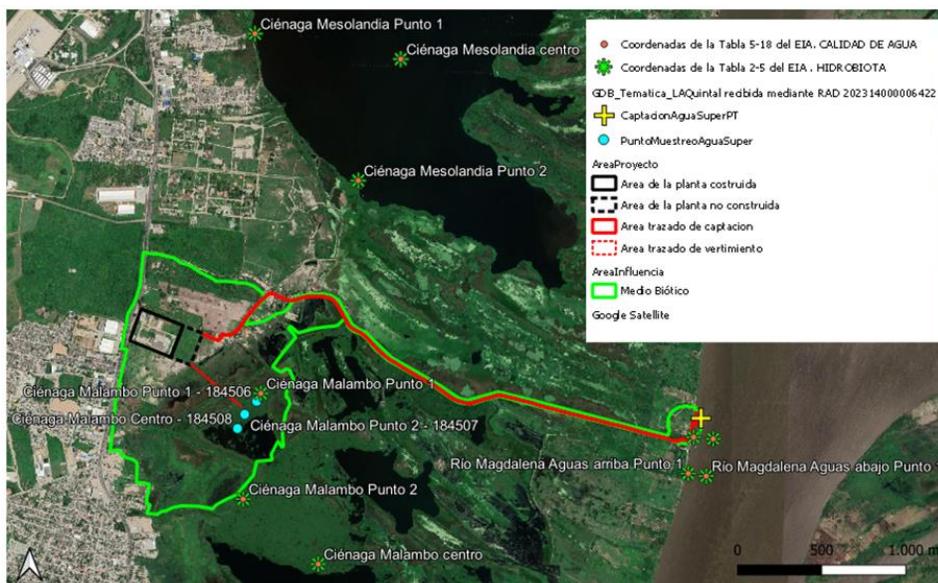
denominado “CIE MALAMBO-INFORME TÉCNICO DE AGUA SUPERFICIAL- QUINTAL SA” que se allegó mediante radicado 20231400006422.

En concordancia con lo anterior, se considera pertinente mencionar que en la revisión que se realizó de la GDB se encontró que:

- En la capa denominada “PuntoMuestreoAguaSuper” se incluyeron los puntos identificados como Ciénaga Malambo Punto 1 – 184506, Ciénaga Malambo Punto 2 – 184507 y Ciénaga Malambo Centro – 184508, los cuales NO se corresponden con la información de las tablas antes mencionadas y, por ende, se considera que NO es clara, ni coherente, su inclusión como parte de la información del EIA.
- Para los puntos en el río Magdalena NO se incluyeron los dos (2) de aguas abajo, mientras que para los dos (2) de aguas arriba se muestra que uno corresponde a aguas abajo, lo cual NO es coherente con la información de las mencionadas tablas.

Como se muestra a continuación:

Figura 132 : Localización de los puntos de muestreo de aguas superficiales según la Tabla 2-5, Tabla 5-18 y GDB del EIA.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las coordenadas de la Tabla 2-5, Tabla 5-18 y la GDB del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Por otra parte, en dichas revisiones se evidenció que los puntos de muestreo en el río Magdalena tanto el de aguas arriba como el de aguas abajo se localizan antes del punto donde se realizaría la captación de agua. Por consiguiente, se considera que la empresa deberá ajustar su ubicación para el respectivo seguimiento y monitoreo durante la construcción y operación del proyecto, en el sentido que el de aguas arriba y el de aguas abajo queden localizados antes y después del punto de captación.

Respecto a las áreas de especial interés ambiental - AEIA: Acerca de lo señalado sobre los sitios Ramsar dentro del río Magdalena (ítem 5.1.3 del EIA), el grupo evaluador con base en la consulta que realizó de la información cartográfica que administra la C.R.A., encontró que corresponde al denominado “Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta”, establecido como determinante ambiental mediante la Resolución 420 de 2017 y Resolución 645 de 2019. Para lo cual se debe tener en cuenta, entre otras cosas, lo siguiente:

“[...] En relación con la definición de usos compatibles y prohibidos, por ser esta una determinante de carácter nacional, recae en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tales definiciones.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Los municipios, para el desarrollo de cualquier actividad o uso, diferente a los aquí estipulados, deberán, previamente, realizar la respectiva consulta y solicitar la autorización correspondiente, ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, siempre y cuando, sobre este ecosistema no se encuentre alguna categoría o figura de protección ambiental, asignada o declarada por la CRA”.*

*En cuanto a lo señalado acerca de las ciénagas de Malambo y de La Bahía (o Mesolandía), así como el río Magdalena (ítem 5.1.3 del EIA), se observa que NO se hace referencia a las rondas hídricas de estos cuerpos de agua.*

*En concordancia con lo anterior, se considera pertinente mencionar que en dicha consulta también se encontró que el AI para el MB del proyecto se encuentra afectada por las siguientes determinantes ambientales adoptadas por la C.R.A. mediante la Resolución 420 de 2017, modificada por la 645 de 2019:*

- *Otras Áreas de Especial Importancia Ecosistémica – AEIE y sus zonas de ronda, en particular por Ciénagas, Rondas Hídricas/hidráulica de cuerpos de aguas y el Sistema de Acuífero Rio Magdalena. Para lo cual se debe tener en cuenta, entre otras cosas, lo siguiente para su uso y manejo:*

*“Ciénagas: [...] En ellas se pueden realizar actividades productivas de baja intensidad como la pesca artesanal y de sustento, la caza, la recolección y la agricultura de pancoger. Se prohíben en estos ecosistemas la ganadería, el monocultivo, construcción de terraplenes o cualquier otra actividad que conduzca a su sedimentación y desecación o que afecten su función principal. [...]”.*

*“Rondas hídricas/hidráulica de cuerpos de agua: [...] Estas zonas se deben destinar principalmente al manejo hidráulico y la restauración ecológica. No se permite el desarrollo de infraestructuras, edificaciones u otras que afecten el cumplimiento de su función de regulación hídrica. [...]”.*

- *Áreas prioritarias para la conservación del Caribe Colombiano (SIRAP Caribe) y áreas prioritarias para la conectividad ecológica, en específico por zonas que se incluyen en el escenario de conservación III que corresponden a áreas prioritarias para la conectividad ecológica regional. Para lo cual se debe tener en cuenta, entre otras cosas, lo siguiente:*

*“[...] En las áreas priorizadas que contengan ecosistemas transformados donde el solicitante de la licencia, permiso u autorización ambiental acredite mediante imágenes de satélite u ortofotos que los predios no estuvieron cubiertos por ecosistemas naturales, seminaturales y vegetación secundaria en los últimos 3 años, se podrán desarrollar los usos enmarcados en la definición y clasificación de negocios verdes y sostenibles del Plan Nacional de Negocios Verdes (MADS, 2014) y otros usos del suelo.*

*Los citados usos del suelo se podrán desarrollar siempre y cuando los proyectos, obras o actividades apliquen correctamente la jerarquía de la mitigación (secuencia de medidas de manejo ambiental que consiste en prevenir adecuadamente los impactos negativos, mitigar y corregir aquellos que no puedan evitarse y por último compensar los impactos residuales a fin de alcanzar la no pérdida neta de biodiversidad) y realicen medidas de manejo ambiental que permitan la preservación y restauración de los principales remanentes de ecosistemas naturales, semi-naturales y vegetación secundaria, y la generación de franjas o corredores biológicos que aseguren la conectividad de las áreas priorizadas a impactar. En este sentido, el proceso de evaluación realizado por la CRA deberá velar porque los proyectos que obtengan autorización ambiental prevengan y mitiguen la tala rasa de remanentes de ecosistemas naturales y semi-naturales en las áreas priorizadas por el portafolio. [...]”.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*En el caso que en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se está adelantando un proceso de declaratoria o ampliación de un área protegida, o si en el área se encuentran en implementación pagos por servicios ambientales, acuerdos de conservación u otros instrumentos o estrategias de conservación, “[...] no se podrán desarrollar usos del suelo diferentes a los enmarcados en los instrumentos de conservación o planes de manejo de estas áreas. [...]”.*

- *Plan de Ordenación Forestal – POF, tanto con Áreas Forestales Productoras como Protectoras. Para lo cual se debe tener en cuenta, entre otras cosas, lo siguiente:*

*“[...] El alcance de esta determinante está dado por los lineamientos y medidas de las áreas forestales productoras definidas por el Plan de Ordenación Forestal del departamento.*

*Para la asignación de usos del suelo en estas áreas, los municipios deberán integrar estos lineamientos y medidas de forma que los usos definidos contribuyan a la preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento del recurso forestal. Los usos definidos por los municipios darán prioridad a las actividades enmarcadas en las áreas forestales productoras y a los negocios verdes y sostenibles del Plan Nacional de Negocios Verdes [...] en la línea de bienes y servicios sostenibles. [...].*

*Estos lineamientos y medidas también deberán ser integrados en los modelos desarrollo socioeconómico de los municipios que deben estar orientados al desarrollo forestal sostenible. [...].*

*En el caso que en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se está adelantando un proceso de declaratoria o ampliación de un área protegida, o si en el área se encuentran en implementación pagos por servicios ambientales, acuerdos de conservación u otros instrumentos o estrategias de conservación, “[...] no se podrán desarrollar usos del suelo diferentes a los enmarcados en los instrumentos de conservación o planes de manejo de estas áreas. [...]”.*

*Para la asignación de usos del suelo en estas áreas, se deberá verificar por parte del municipio, que no exista traslape con otra determinante ambiental de las establecidas en la Resolución 0000420 de 2017 y Resolución 645 de 2019.*

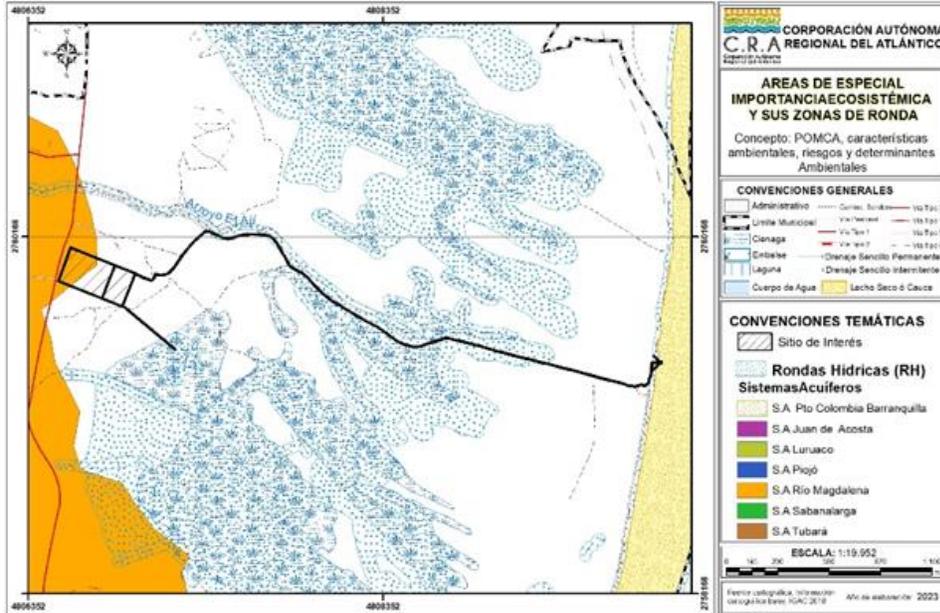
*En caso de presentarse traslape, especialmente con las áreas protegidas declaradas y con las Zonas de Ecosistema Estratégico -ZEE y Zona de Recuperación Ambiental – ZRA del POMCA Canal del Dique o del POMCA Ciénaga de Mallorquín y de los Arroyos Grande y León, prevalecerá el uso establecido en estos instrumentos [...]”.*

*Como se muestra, respectivamente, a continuación:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

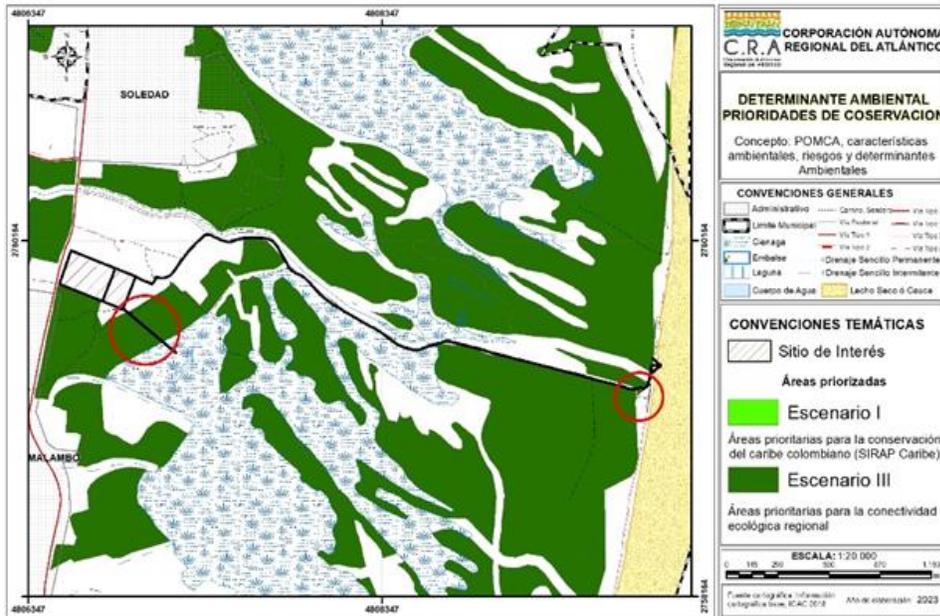
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 133 : AEIE y sus zonas de ronda sobre el sitio de interés.



Fuente: C.R.A., 2023.

Figura 134 : Prioridades de conservación sobre el sitio de interés.



Fuente: C.R.A., 2023.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 135 : Categoría según POF en el sitio de interés.



Fuente: C.R.A., 2023.

Aunado a lo anterior, cabe mencionar que la C.R.A. mediante la Resolución 499 de 2022 declaró en ordenamiento el recurso hídrico de la ciénaga de malambo en el departamento del Atlántico, por lo tanto, en el marco de la evaluación del trámite de licencia ambiental del proyecto, se considera que la empresa deberá tener en cuenta lo establecido en el artículo del decreto 1076 de 2016. que dice:

“ARTÍCULO 2.2.3.1.6.2. De las Autorizaciones Ambientales. Durante el período comprendido entre la declaratoria en ordenación de la cuenca y la aprobación del Plan de Ordenación y Manejo, la Autoridad Ambiental Competente, podrá otorgar, modificar o renovar los permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales a que haya lugar, conforme a la normatividad vigente. Una vez se cuente con el plan debidamente aprobado, los permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales otorgadas, deberán ser ajustados a lo allí dispuesto”.

En virtud de dichas determinantes ambientales, se considera la empresa deberá tenerlas en cuenta para la respectiva zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Por otra parte, para la información o anexos de los Capítulos 2 y 5 acerca de la metodología y caracterización de los componentes biológicos, respectivamente, se observan falencias e insuficiencias como, por ejemplo:

- Algunas referencias o citas de las fuentes bibliográficas NO se realizaron adecuadamente, por ejemplo:

Se cita a IDEAM et al., 2007 e IDEAM et al., 2017, sin embargo, no se incluyeron estas referencias en la bibliografía. Para lo cual, el grupo evaluador asume que corresponden a las versiones a escala 1:500.000 y 1:100.000 del Mapa de Ecosistemas de Colombia (MEC), respectivamente.

Para la Figura 5-128, la Tabla 5-69 se cita que la fuente es la versión de 2017 del MEC, sin embargo, corresponde a la de 2007.

Para las Tablas 5-70 y 5-71 se cita que la fuente es MADS & ANLA (2018) e IDEAM et al. (2017), sin embargo, se considera que corresponde al IDEAM (2010).

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

En el ítem 2.4.1.1.1.2.1 y la Tabla 2-3 se cita a Aguilar-Garavito & Ramírez (2015), sin embargo, NO se incluyó la respectiva referencia en la bibliografía. No obstante, en la consulta que realizó el grupo evaluador en internet se encontró que dicha fuente bibliográfica es la siguiente:

Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C., Colombia. 250 pp. Consultado en: [http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9281/monitoreo\\_restauracion\\_baja\\_1.pdf](http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9281/monitoreo_restauracion_baja_1.pdf)

En el ítem 2.4.1.1.1.1 se cita a Mostacedo y Fredericksten (2000), sin embargo, NO se incluyó la respectiva referencia en la bibliografía. No obstante, en dicha consulta se encontró que la fuente es:

Mostacedo, B. y Fredericksen, T. (2000). Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz de la Sierra: Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR)”. Disponible en: <http://www.bionica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf>

En el ítem 2.4.1.1.1.4.3 se cita a Patton (1975), sin embargo, NO se incluyó la respectiva referencia en la bibliografía. No obstante, en la consulta se encontró que la fuente es:

Patton, D.R. (1975). A diversity index for quantifying habitat edge. Wildlife Society Bulletin, 3, 171 -173.

En la Tabla 2-5 se cita que fue tomada de Galban et al. (2015), sin embargo, NO se incluyó la respectiva referencia en la bibliografía. No obstante, en la consulta se encontró el siguiente artículo, entre otros, con la metodología utilizada en el EIA del proyecto:

Lozano-Botache, Luis & Aguilar, Francy & Chaves, Santiago. (2011). Estado de fragmentación de los bosques naturales en el norte del departamento del Tolima-Colombia. 1. Consultado en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3944231.pdf>.

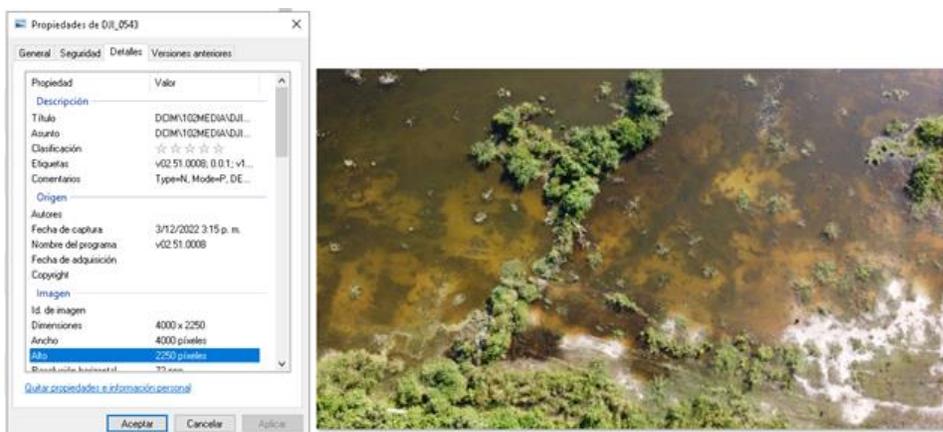
En el ítem 2.4.1.1.1.2 se cita a: Fonseca G, Chavé, & Mora Ch 2003; Sobrevilla y Bath, 1992; Sayre et al., 2002; Rangel-Ch & Velásquez (1997); Ferro-Díaz, 2015. En el ítem 2.4.1.1.1.2.3 a Serrano Garzón & López Rojas (2000). En el ítem 2.4.1.1.1.3 a Espinosa, 2016. Sin embargo, NO se incluyó la respectiva referencia en la bibliografía.

- En las planillas de campo se observa que NO se incluyó la información que se señala en la metodología (ítem 2.4.1.1.1.2.3 del EIA), por ejemplo, algunos formatos no tienen fecha, coordenadas, entre otros. Asimismo, en los anexos NO se incluyeron las planillas de campo del levantamiento de la información de los individuos arbóreos en estado latizal y brinzal.
- Respecto a la metodología para la caracterización de la flora se señala que consistió en un muestreo estadístico (ítem 2.4.1.1.1.1 del EIA), sin embargo, se observan inconsistencias en aspectos como, por ejemplo, que el área de estudio (o universo estudio) NO corresponde con el AI del MB; que la delimitación y/o clasificación de las unidades de estudio se fundamentó en el MEC de 2017 (a escala 1:100.000), en vez de las coberturas vegetales identificadas en el EIA; que el cálculo del tamaño de la muestra se realizó a partir del análisis de la extensión (en metros cuadrados) de los tipos de ecosistemas, en vez de un muestreo piloto (o premuestreo), tomándose los resultados obtenidos de un número inicial de replicas o parcelas en las que se midieran variables dasométricas (DAP, altura total, altura comercial) y se calcularan indicadores dasométricos (p.ej., área basal, volumen total, volumen comercial).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- *Acerca del registro fotográfico que se anexó junto al EIA, el grupo evaluador realizó la revisión con el propósito de verificar la localización, sin embargo, se encontró que NO tienen información geográfica, de geotiquetado o GPS, con excepción de la imagen “17” en la que dicha información se muestra en la misma foto, a manera de texto. Como se muestra a continuación:*

*Figura 136 : Ejemplo de la revisión de información geográfica del registro fotográfico anexo al EIA.*



*Fuente: C.R.A., 2023 (a partir de las propiedades del archivo denominado “DJI\_0543” del registro fotográfico anexo del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

- *En el ítem 2.2.4 del EIA (tanto del allegado mediante radicado 202214000069682 como el 20231400006422) se señala que “Por la naturaleza del área de influencia del proyecto y las metodologías empleadas, no se requirió la obtención de un “Permiso de Estudios para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica”. Sin embargo, en el ítem 2.4.1.2.4.2 se señala que para la etapa de campo se realizó “La recolección y preservación de las muestras de las comunidades hidrobiológicas [...]” por parte de la empresa SERAMBIENTE S.A.S., así como en el anexo denominado “OT-6089-9-10-H-564-INFORME HIDROBIOLÓGICO-QUINTAL S.A.” del EIA allegado mediante radicado 202214000069682.*

*Para lo cual, entre otras cosas, se incluyó una imagen en la que se observa la recolección de una muestra de plancton (Figura 2-14 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422, Figura 2-18 del EIA allegado mediante radicado 202214000069682 y Fotografía 8 del citado anexo); el registro fotográfico de algunas morfoespecies planctónicas, perifíticas, de macroinvertebrados y de peces (Tablas 18, 21, 29 y 33 del citado anexo, Figuras 5-198, 5-202, 5-207 y 5-211 del EIA); los formatos de campo, las planillas de monitoreo, cadena de custodia y reporte de laboratorio (anexos denominados “Formatos de campo”, “Cadena de custodia” y “Reporte SERAMBIENTE S.A.S”), que permiten evidenciar la captura y/o remoción o extracción definitiva de especímenes del medio natural.*

*Por otra parte, en el registro fotográfico de las carpetas denominadas “Herpetofauna”, “Metodología” y “Fotografías” de Campo 1 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422, se incluyeron las siguientes imágenes, entre otras, en las que se muestra la captura temporal de especímenes de anfibios, presuntamente por la sociedad Consultores Biofauna S.A.S. a cargo del estudio de los componentes flora y fauna según la información de la Tabla 2-17 y Tabla 2-13 del EIA allegado mediante radicados 202214000069682 y 20231400006422:*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 137 : Registro fotográfico de la captura temporal de especímenes de anfibios.



Fuente: QUINTAL S.A., 2023 (registro fotográfico de las carpetas denominadas “Herpetofauna”, “Metodología” y “Fotografías” de Campo 1 del EIA allegado mediante radicado 202314000006422).

En consideración con lo anterior, la empresa debía presentar el respectivo Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del trámite de la solicitud de licencia ambiental, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

Frente al Requerimiento 5 del acta de reunión, sobre la caracterización del medio biótico:

- “En relación con la información acerca de los Ecosistemas terrestres (ítem 5.2.1 y subsiguientes del Capítulo 5 del EIA), se observa que la identificación de estos se fundamentó en la metodología del Mapa de Ecosistemas de Colombia de 2007, en vez de la versión actualmente vigente del 2017. Por consiguiente, se deberá ajustar, corregir y/o modificar la información relacionada con los ecosistemas con base en dicha metodología de 2017”.

En el Cap. 5 se incluyó la información sobre los ecosistemas sin embargo se utiliza de manera indistinta a las coberturas de la tierra. No obstante, la información del ítem 5.1.1.1.1 y la Figura 5.133 es coherente con el MEC de 2017. Sin embargo, en la GDB esta información NO es clara porque se siguen utilizando la información de coberturas y de ecosistemas de manera indistinta.

- “En tanto, acerca de las coberturas de la tierra se señala que se realizó según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia de 2010, sin embargo, se observan algunas inconsistencias en la identificación y delimitación de mismas, con base en lo encontrado en la visita técnica de verificación practicada por la C.R.A. y en la revisión que se realizó, con el apoyo del programa Google Earth Pro, de la información cartográfica de las coberturas suministrada en la GDB del EIA. Por ejemplo, algunas áreas identificadas como Zonas industriales, Pastos limpios, Pastos arbolados, Red vial y ferroviaria, entre otras, no se corresponden con las características que se definen en dicha metodología. En este sentido, se deberá ajustar, corregir y/o complementar la información relacionada con las coberturas de la tierra en el EIA, para lo cual se recomienda anexar las imágenes de satélite u ortofotos utilizadas, registro fotográfico de las coberturas identificadas, a manera de soporte para su validación técnica”.

En el Cap. 5 se incluyó la información ajustada de las coberturas de la tierra, sin embargo, se siguen observando inconsistencias (p.ej. Tejido urbano discontinuo que no es completamente, Pastos enmalezados en el área a construir de la planta que corresponde a vegetación secundaria, entre otros). Las ortofotos solo se realizaron para el área a construir. En el estudio se incluyeron dos carpetas de GDB, una de las cuales corresponde al “Anexo 7.10. Aprovechamiento forestal”. Las fotografías en terreno se incluyeron, sin embargo, NO incluyen información como coordenadas y azimut, en la misma imagen ni en los metadatos.

- “Acerca de la caracterización de la flora y fauna, se observa que para la metodología se definieron tres polígonos de 1 km<sup>2</sup> y en estos se establecieron puntos y transectos, respectivamente, buscando cubrir la totalidad de ecosistemas y coberturas. Sin embargo,

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*se observa que los muestreos realizados no se corresponden con la totalidad de coberturas de la tierra. Asimismo, se observa que los resultados se presentan para cada uno de los polígonos, en vez de por tipo de cobertura. De igual manera, se observa que no se tuvo en cuenta y/o no se incluyó información de los análisis para determinar el número adecuado, el tamaño de las parcelas, la representatividad del muestreo, los parámetros estadísticos conducentes al cálculo del error, tablas de datos (hojas de cálculo) de las especímenes inventariados y de las variables medidas, planillas de campo, la caracterización de categorías de flora con hábitos terrestres, rupícolas y epifíticos, de fragmentación y conectividad, entre otros que se establecen en la metodología y lineamientos de estudios ambientales y TdR. Por consiguiente, se deberá ajustar, corregir, complementar y/o corregir la información sobre la caracterización de la flora y fauna de conformidad con lo establecido en dicha metodología y lineamientos. Asimismo, ajustar la GDB con la información de localización de los puntos de inicio y final de los transectos o parcelas, y de los individuos de flora inventariados con sus características”.*

*En el Cap. 5 se incluyó la información, sin embargo, teniendo en cuenta que se utilizó de manera indistinta la identificación de ecosistemas y de coberturas, se sigue presentando por polígonos, por tanto, se sigue sin cumplir con los TdR, ni con los lineamientos del manual de estudios ambientales.*

*Se incluyó en el EIA el análisis de fragmentación y conectividad, las hojas de cálculo, el análisis de los parámetros estadísticos conducentes al cálculo del error. Entre otros requerimientos.*

- *“Al igual que se observó en las figuras del AIMB, en la información del Capítulo 2 y 5 del EIA se incluyen figuras sin las respectivas leyendas, escala, entre otras informaciones que permitan su interpretación y lectura. Por lo cual, se deberán ajustar, corregir y/o modificar incluyéndose dicha información pertinente y teniéndose en cuenta los demás requerimientos de información adicional”.*

*Se incluyó las figuras con las leyendas, escala y norte.*

**CONSIDERACIONES CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA: MEDIO SOCIOECONOMICO.**

*Se evidenciaron oficios, actas y registro fotográfico de la socialización del Estudio de Impacto Ambiental con representantes de los siguientes elementos sociales: JAC barrio el Concord, Alcaldía Municipal de Malambo, concejales de Malambo, Restaurante Jakaranda, Parque Bellavista, proyecto residencial Riveras del Magdalena, propietarios de predios vecinos, entre otros interesados en la ejecución del proyecto.*

*Se reitera la RESOLUCIÓN NÚMERO ST-1088 DEL 13 JUL 2022, “Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para proyectos, obras o actividades”, por medio de la cual la DIRECCIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE CONSULTA PREVIA del MINISTERIO DEL INTERIOR, determina que no procede la consulta previa con comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y/o palenqueras, Comunidades Rom, para el proyecto de “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y OPERACIÓN DE PLANTA MANUFACTURERAS PARA LA PRODUCCIÓN DE SULFATO DE MANGANESO.”*

*Se anexo al estudio la RESOLUCIÓN No. 1503 (09 NOV 2021) del ICANH “Por la cual se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Instalación de planta productora de Sulfato de Manganeso Química Internacional S.A -Quintal S.A. Malambo, Atlántico”. La resolución aplica para el área del proyecto en estudio.*

*La información aportada por la empresa QUINTAL S.A., se considera conforme a los Términos de referencia establecidos por la CRA para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA en PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL y conforme a la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Ambientales (2018), para su proyecto de construcción y operación de una Planta de producción de sulfato de manganeso.*

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA C.R.A. CON RESPECTO AL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL ELEMENTO PAISAJE.**

*En el numeral 5.4 del capítulo 5 de EIA, se hizo la caracterización del paisaje.*

*En concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, da respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el numeral 5.4 del capítulo 5 PAISAJE, conforme a los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL, por tanto:*

*-Se Definen y se describen espacialmente los elementos del paisaje en el área de influencia del proyecto.*

*-Se presentó adecuadamente el Análisis para el componente percepción del paisaje que incluye análisis de la visibilidad, calidad y fragilidad visual del paisaje. Se describe el proyecto dentro del componente paisajístico de la zona, por lo tanto, las estructuras a implementar tendrán una visibilidad a nivel local, no se superará el área de influencia del proyecto, dado que elementos que conforman actualmente el tejido urbano del municipio de Malambo (estaciones de servicio, urbanizaciones, empresas comerciales, entre otros) emplazados en el paisaje, no irrumpirán la observación a mayor distancia del observado.*

*-Se definen las unidades de paisaje local y se presenta mapa a escala 1:16.000 - Anexo 5.16 del capítulo 5 del EIA. Se realizó a partir de los patrones homogéneos de la región, teniendo en cuenta que en el área de estudio se identifica cinco (5) unidades geomorfológicas y catorce (14) unidades de cobertura de la tierra para el Área de Influencia del proyecto. Se establecieron un total de treinta y uno (31) unidades de paisaje en el Área de Influencia del proyecto, las cuales, ocupan 151,23 hectáreas (Ver Anexo 5.16 del capítulo 5 del EIA -Paisaje).*

*La información presentada es válida y confiable.*

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA C.R.A. CON RESPECTO AL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SSEE).**

*El numeral 5.4.2 del capítulo 5 del EIA, se cuantifican y analizan los servicios Ecosistémicos para el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de Manganeso” de la empresa la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.*

*Los servicios Ecosistémicos identificados en el área de influencia del estudio para el proyecto corresponden a servicios de aprovisionamiento, regulación - soporte y culturales de acuerdo con la clasificación definida por la Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) (MADS - IAVH, 2012).*

*Conforme a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, da respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el numeral 5.5 del capítulo 5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SSEE), conforme a los*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL, en este sentido:

- Se presentó de manera correcta el análisis y la Evaluación de la dependencia el proyecto a los SSEE (Tabla 5.128 del numeral 5.5 del capítulo 5 del EIA). Se determinó que las actividades principales o secundarias del proyecto tienen en mayor proporción una dependencia baja a los servicios Ecosistémicos identificados y muy pocos tienen dependencia media y/o alta con el proyecto o viceversa.

De acuerdo con la tendencia del comportamiento del estado de los SSEE identificados, se evidencia que todos presentan una tendencia estable, debido a que su estado actual es de nivel Bajo, y a que los procesos de perturbación asociados a una demanda creciente de zonas para la implementación de actividades económicas.

Se concluye que los servicios Ecosistémicos del área de influencia sufrirán un impacto Bajo por la construcción y operación del proyecto, esto asociado a que las actividades se desarrollarían en un área con infraestructura existente. Se resalta que el predio tiene un uso de suelo industrial y es reconocido por la comunidad y por el municipio como tal, dado que en esta área estuvo ubicada otra empresa manufacturera.

#### 18.4. Capítulo 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para realizar la zonificación ambiental del área de influencia donde se encuentra ubicado el Proyecto, se siguió la secuencia metodológica que se relaciona a continuación:

- Obtención de información primaria para el área de influencia de cada una de las variables de los componentes del medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico.
- Valoración cualitativa de la sensibilidad e importancia ambiental de cada variable ambiental.
- Superposición de información temática por componente.
- Obtención de productos intermedios los cuales van integrando la información de la sensibilidad e importancia ambiental de cada componente.
- Obtención de la zonificación por componente: Abiótico, Biótico y Socioeconómico
- Superposición de los componentes ambientales para obtención de la zonificación ambiental.

Los componentes ambientales sujetos al análisis de zonificación (Abiótico, Biótico y Socioeconómico) fueron evaluados en términos de sensibilidad e importancia.

Zonificación ambiental del medio abiótico:

Se establece la zonificación ambiental del medio de abiótico por áreas, discrimina entre área del proyecto y área de influencia del medio.

Tabla 72: Susceptibilidad posible en el componente geosférico:

| Variable de análisis   | de Capas /áreas                               | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|--|---|--|--------------|-------------|-----------------|
| Afectación a la calidad del suelo por cambios físicoquímicos | Área de construcción de nueva instalaciones y | Se realiza un análisis del cambio o alteración de la capacidad del suelo por el descapote, cortes y llenos en el área constructivas. | Baja         | Media       | Moderada        |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|  |                           |  |  |  |  |
|--|---------------------------|--|--|--|--|
|  | sistemas complementarios. | Estas áreas son internas (polígono de ubicación de la planta) y externas, estas últimas asociadas al trazado del sistema de captación y vertimiento. |  |  |  |
|--|---------------------------|--|--|--|--|

**Tabla 73: Susceptibilidad posible en el componente atmosférico**

| Variable de análisis   | Capas /áreas  | Descripción /Justificación  | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|--|---|---|--------------|-------------|-----------------|
| Afectación a la calidad del aire por emisión de gases y/o material particulado | Área de influencia de dispersión de contaminantes atmosféricos. | Esta corresponde a la zona de recepción de los contaminantes de las actividades operativas, para la definición del área se emplea los resultados de la modelación de contaminantes criterios: Partículas de diámetro aerodinámico inferior a 10 micras (PM10) y Dióxido de Nitrógeno (NO2)  | Baja         | Baja        | Baja            |
| Afectación a la calidad del aire por cambios en los niveles de presión sonora. | Área de influencia del elemento Ruido                           | Esta corresponde al análisis del área de recepción potencial de ruido considerando el ruido base del área de influencia. Para los cual se consideró el resultado del Monitoreo de ruido ambiental realizado por el proyecto en horario diurno y nocturno, en jornada hábil y no hábil y resultado del Modelo Predictivo de ruido ambiental. | Moderada     | Media       | Moderada        |

**Tabla 74: Susceptibilidad posible en el componente hidrosfera**

| Variable de análisis                         | Capas /áreas   | Descripción /Justificación  | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|--|--|---|--------------|-------------|-----------------|
| Afectación a la calidad del agua superficial | Polígono del cuerpo de agua receptor del vertimiento | El cuerpo de agua receptor del vertimiento corresponde a la Ciénega de Malambo. La Ciénega de Malambo posee un área máxima de 215 ha, con una profundidad media en época de aguas bajas es de 1,1 m y de aproximadamente 2,2 m en época de aguas altas (CRA, 2012), los dos principales afluentes corresponden al Arroyo el Sapo y el Arroyo San Blas, aparte del río Magdalena.<br><br>De acuerdo con la caracterización de agua realizada a la ciénega se determinó que su agua presenta pH's con características neutras con tendencia a la alcalinidad (entre 7,95 - 8,12 unidades), presenta característica de hipoxia (entre 3,5 y 5 mg/l), una mineralización media con condiciones excelentes con respecto a la materia orgánica oxidable.<br><br>Se tiene proyectado un caudal máximo de descarga del proyecto de ARnD de 2 m3/h, el cual se piensa tratar recircular a los procesos de la planta (aprovechamiento del agua) y solo será vertido en caso de emergencia, es decir la descarga sería esporádica. | Baja         | Alta        | Moderada        |
| Cambio en la disponibilidad del recurso      | Área punto de captación                              | Como unidad de análisis se toma el punto de captación en el Río Magdalena. Según datos reportados este posee 71 concesiones   | Muy baja     | Alta        | Moderada        |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Variable de análisis   | Capas /áreas    | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|--|-----------------|--|--------------|-------------|-----------------|
| hídrico subterráneo<br>Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial |                 | <p>activas cuya sumatoria da un caudal de captación de 1.661.515 l/s, no obstante, los caudales medios del río garantizan la continuidad del recurso hídrico durante todo el ciclo hidrológico en la zona aferente al proyecto, incluso durante los períodos de estiaje, en los que el flujo de agua sigue siendo suficiente (1.200 m3/s) para satisfacer la demanda de agua de los usuarios concesionados, sin comprometer a su vez el caudal ecológico del cuerpo de agua.</p> <p>Al realizar un análisis del volumen proyectado de captación para la planta (8,48 l/s <math>\approx</math> 22.000 m3/mes) se concluye que la intervención del proyecto no generará impactos ambientales que alteren las condiciones de caudal y calidad del agua del Río Magdalena en la zona de captación.</p> |              |             |                 |
| Afectación al régimen hidrológico y sedimentológico                                | Rondas hídricas | <p>Las rondas hídricas corresponden a “zonas o franjas de terreno aledañas a los cuerpos de agua que tienen como fin permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos cuerpos de agua”.</p> <p>Dentro del área de influencia se consideró la ronda hídrica de los distintos cuerpos de agua presente, siendo analizados los arroyos el Sapo y San Blas, al igual que la ronda de la ciénaga de Malambo.</p>  | Moderada     | Alta        | Moderada        |

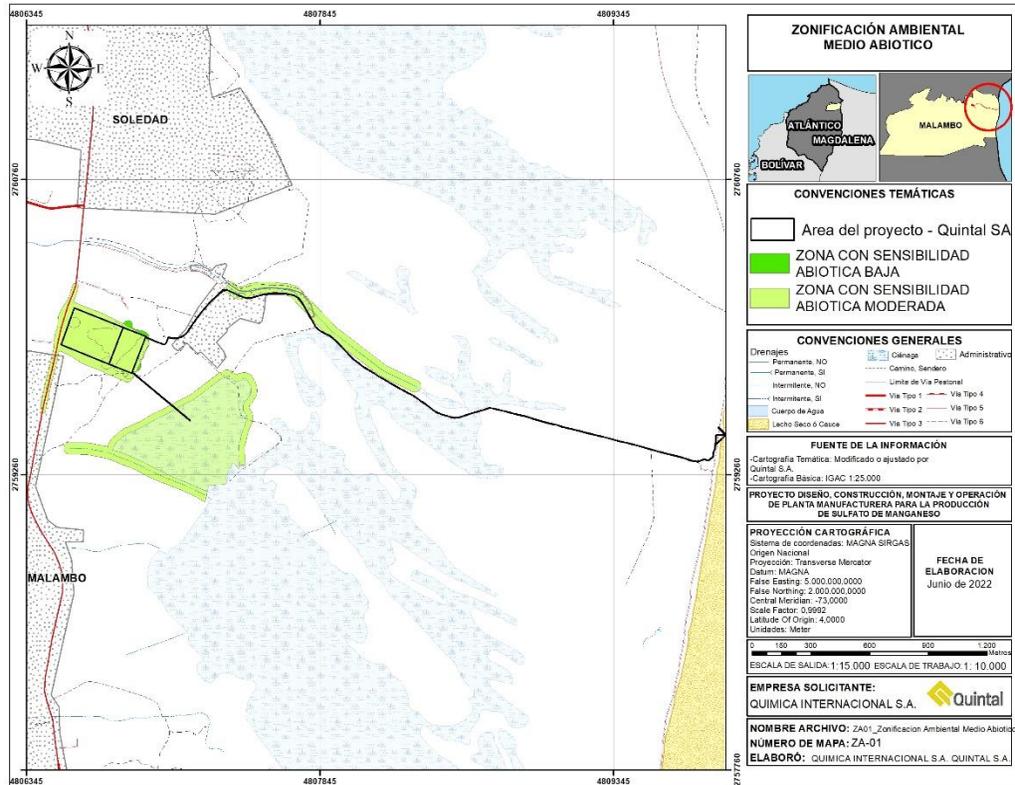
Tabla 75: Susceptibilidad posible frente a amenazas y riesgos

| Variable de análisis  | Capas /áreas                                 | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|---|--|--|--------------|-------------|-----------------|
| Afectación por susceptibilidad de amenaza por eventos de inundación | Capa de afectación de amenaza de inundación. | <p>El predio del proyecto se encuentra localizado, según el Mapa de Susceptibilidad de Amenazas por Inundación elaborado por la CRA, en una zona de tejido urbano continuo y muy alta susceptibilidad.</p> <p>No obstante, el proyecto en su fase constructiva considerara acciones para la mitigación y eventual control de la susceptibilidad a la que se encuentra expuesto el predio y a su vez controles de seguimiento en la etapa de operación.</p> | Media        | Baja        | Moderada        |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 138: Zonificación final del medio abiótico



Fuente: Consultor

**CONSIDERACIONES DE LA C.R.A. SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO ABIÓTICO:**

Se puede concluir que el área de influencia del medio abiótico se distribuye en áreas con susceptibilidad moderada y baja, para los componentes geosférico, atmosférico, hidrosfera, amenazas y riesgos. No se identificaron zonas categorizadas como muy alta, alta o media susceptibilidad.

Para la determinación de la zonificación ambiental del medio abiótico, se tuvieron en cuenta las consideraciones descritas en los criterios de determinación del área de influencia, caracterización del AI y demás consideraciones descritas en los capítulos anteriores del EIA del proyecto.

**Zonificación ambiental del medio biótico:**

En el ítem 6.3 del EIA se señala, entre otras cosas, que “Para realizar la zonificación ambiental del medio biótico se consideraron los elementos ambientales que tienen el potencial de recibir impactos significativos, siendo estos la diversidad de flora, diversidad fauna, y cobertura vegetal. Las variables de análisis de posible deterioro de dichos elementos corresponden a Coberturas de la tierra y Ecosistemas, Áreas de especial interés ambiental (AEIA), variables claves que permiten establecer el grado de susceptibilidad del medio. [...]”.

Seguidamente, en los ítems 6.3.1, 6.3.2 y 6.3.3, entre otras cosas, se muestran las siguientes tablas con las clases de susceptibilidad resultantes de las interacciones de los grados de sensibilidad e importancia establecidos para la evaluación de coberturas de la tierra, ecosistemas y áreas de especial interés ambiental, respectivamente:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 76: Susceptibilidad ambiental de la variable diversidad y cobertura vegetal.

| Coberturas                                 | Descripción /Justificación   | Sensi-<br>bilida<br>d | Impor-<br>tancia | Susce-<br>ptibilid<br>ad |
|--|--|-----------------------|------------------|--------------------------|
| Tejido urbano continuo                     | Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos.<br>La presencia de vegetación en estas coberturas es muy baja, y está ligada a la ornamentación, se compone principalmente de especies exóticas, y dependen de un cuidado y mantenimiento antrópicos. Estas coberturas artificiales ofrecen pobres hábitats para las especies de flora y fauna, así como poca probabilidad reproductiva, y un gran conflicto con los humanos.   | Muy baja              | Baja             | Muy baja                 |
| Tejido urbano discontinuo                  |  | Muy baja              | Baja             | Muy baja                 |
| Zonas industriales y/o comerciales         |  | Muy baja              | Baja             | Muy baja                 |
| Red vial, ferroviaria y terrenos asociados |  | Muy baja              | Baja             | Muy baja                 |
| Pastos limpios                             | Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica. En esta se tiene un porcentaje de cubrimiento de pastos limpios mayor a 70%.<br>Al igual que en las coberturas artificializadas, esta cobertura se compone principalmente de especies exóticas, aunque a diferencia de estas, está ligada a la producción y el mantenimiento antrópico impide que se formen otras coberturas (sucesión).<br>Esta cobertura ofrece la posibilidad de establecimiento de especies oportunistas o altamente antropizadas, sin embargo, la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento, fumigación y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas, y limitan el tiempo de estadía de las especies. | Muy baja              | Media            | Baja                     |
| Pastos arbolados                           | Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica. En esta hay presencia de árboles dispersos con alturas superiores a 5m de altura, con un cubrimiento de estos mayor del 30% y menor del 50% del área total de la unidad de pastos.<br>Al igual que en la cobertura pastos limpios, se compone principalmente de especies exóticas, está ligada a la producción y el mantenimiento antrópico impide que se sigan estados sucesionales.<br>Esta cobertura ofrece la posibilidad de establecimiento de especies oportunistas y algunas con alta posibilidad de adaptación, sin embargo, la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento, fumigación y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados  | Baja                  | Media            | Moderada                 |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|   |  |                   |              |                 |
|---|--|-------------------|--------------|-----------------|
|   | <i>impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas.</i>   |                   |              |                 |
| <i>Pastos enmalezados</i>                   | <p><i>Comprende a las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica. En esta se conforman asociaciones de vegetación secundaria con alturas que generalmente no sobrepasan 1.5m, presenta elementos intencionalmente introducidos y una baja diversidad de especies en las comunidades arbustivas y herbáceas.</i></p> <p><i>Al igual que en la cobertura pastos limpios, se compone principalmente de especies exóticas, está ligada a la producción y el mantenimiento antrópico impide que se sigan estados sucesionales.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece la posibilidad de establecimiento de especies oportunistas o altamente antropizadas, sin embargo, la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento, fumigación y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas, y limitan el tiempo de estadía de las especies.</i></p> | <i>Baja</i>       | <i>Media</i> | <i>Moderada</i> |
| <i>Herbazal denso inundable arbolado</i>    | <p><i>Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan de 2% a 30% del área total de la unidad, en suelos que permanecen inundados o encharcados la mayor parte del año. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original ni sus características funcionales.</i></p> <p><i>Se compone principalmente de especies nativas, está ligada a estados sucesionales secundarios naturales, y si es intervenida puede degradarse hasta áreas artificiales con relativa facilidad.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, y a algunas migratorias, funciona como parches de corredores ecológicos y permite el establecimiento de especies arbóreas con relativa facilidad, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos altos.</i></p>  | <i>Alta</i>       | <i>Alta</i>  | <i>Alta</i>     |
| <i>Herbazal denso inundable no arbolado</i> | <p><i>Corresponde a aquellas superficies dominadas por vegetación natural herbácea con cobertura mayor a 70% del área total de la unidad, en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia pueden estar cubiertos por una lámina de agua. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original ni sus características funcionales. Puede presentar algunos elementos arbóreos en forma de parches dispersos, que en ningún caso superan el 2%, y que pueden estar rodeados de áreas de bosques riparios.</i></p> <p><i>Se compone principalmente de especies nativas y a algunas migratorias, está ligada a estados sucesionales secundarios iniciales naturales, si es</i></p>  | <i>Medi<br/>a</i> | <i>Alta</i>  | <i>Media</i>    |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|   |   |           |      |       |
|---|---|-----------|------|-------|
|   | <p><i>intervenida puede degradarse hasta áreas artificiales con relativa facilidad.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, funciona como parches de corredores ecológicos y permite el establecimiento de especies arbóreas con algo de dificultad, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos medios con tendencias naturales a incrementarlos de forma natural.</i></p>  |           |      |       |
| Vegetación secundaria baja                | <p><i>Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de árboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla posterior a la intervención original y, generalmente, están conformadas por comunidades de arbustos y herbáceas formadas por muchas especies. La vegetación secundaria comúnmente corresponde a una vegetación de ciclo corto, con alturas que no superan los 5m y de cobertura densa. Por lo general corresponde con una fase de colonización de inductores preclimáticos, donde especies de una fase más avanzada se establecen y comienzan a emerger. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.</i></p> <p><i>Se compone principalmente de especies nativas, está ligada a estados sucesionales secundarios naturales, si es intervenida puede degradarse hasta áreas artificiales con relativa dificultad.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, y algunas migratorias, funciona como parches de corredores ecológicos y permite el establecimiento de especies arbóreas con relativa facilidad, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos altos.</i></p> | Medi<br>a | Alta | Media |
| Vegetación acuática sobre cuerpos de agua | <p><i>Comprende aquellas coberturas constituidas por terrenos anegadizos, en los cuales el nivel freático está a nivel del suelo de forma temporal o permanente, que pueden ser temporalmente inundados y que están cubiertos por vegetación acuática flotante sobre cuerpos de agua, recubriéndolos en forma parcial o total.</i></p> <p><i>Comprende vegetación biotipológicamente clasificada como Pleustophyta, Rizophyta y Haptophyta. Esta cobertura presenta cambios drásticos en su área, debido a las variaciones del nivel de las aguas de acuerdo con el período de ocurrencia de lluvias, es generalmente asociada a procesos de eutrofización.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, funciona refugio y puntos de reproducción para anfibios, peces y reptiles, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos medios, dependiendo del estado de eutrofización pueden ser altos.</i></p>   | Medi<br>a | Alta | Media |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|  |  |                 |              |                 |
|--|--|-----------------|--------------|-----------------|
| <p>Ríos</p>                                | <p><i>Esta cobertura comprende corrientes naturales de agua que fluyen con continuidad, poseen un caudal considerable y desembocan en el mar, en un lago o en otro río.</i></p> <p><i>El río Magdalena se encuentra altamente intervenido, cuenta con procesos de eutrofización y sedimentación importantes, y los aportes de materia funcionan de forma acumulativa y sinérgica, por esto se encuentra en un delicado equilibrio que se puede romper de forma irreversible.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, migratorias e incluso exóticas, funciona como fuente de alimento y provee hábitats de gran importancia para diferentes especies hidrobiológicas, proporciona intercambio de individuos a las ciénagas, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos altos.</i></p>  | <p>Alta</p>     | <p>Alta</p>  | <p>Alta</p>     |
| <p>Lagunas, lagos y ciénagas naturales</p> | <p><i>Son superficies o depósitos de agua naturales que pueden estar conectadas o no con un río. En las planicies aluviales se forman las ciénagas, que están asociadas con las áreas de desborde de los grandes ríos. El área de esta cobertura es altamente variable, y se debe considerar la que se encuentra al momento de la toma de la imagen satelital.</i></p> <p><i>Está habitada principalmente de especies nativas, muchas de ellas con algún grado de interés, muchas especies migratorias utilizan esta cobertura como lugar de paso para refugio y alimento, el recambio de agua con el río Magdalena depura parte de las alteraciones y agrega otras. La intervención irresponsable de estas coberturas puede repercutir de una forma naturalmente irreversible.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, migratorias e incluso exóticas, funciona como fuente de alimento y provee hábitats de gran importancia para diferentes especies hidrobiológicas, sirve como punto reproductivo de muchas especies, proporciona intercambio de individuos al río, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos altos.</i></p> | <p>Alta</p>     | <p>Alta</p>  | <p>Alta</p>     |
| <p>Canales</p>                             | <p><i>Cauce artificial abierto que contiene agua en movimiento de forma permanente, comprende los canales de navegación y los de los distritos de riego.</i></p> <p><i>Es una cobertura artificial, fácilmente manejable, sin embargo, su conexión con la ciénaga hace que se incremente la fragilidad y vulnerabilidad de esta por malos manejos del canal. Las especies oportunistas y con alto acostumbramiento a los seres humanos utilizan esta cobertura principalmente.</i></p> <p><i>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a algunas especies nativas, aporta aguas lluvia y sedimentos a la ciénaga, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos bajos.</i></p>   | <p>Moderada</p> | <p>Media</p> | <p>Moderada</p> |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 6-8 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 77: Susceptibilidad ambiental de la variable Ecosistemas.

| Ecosistemas   | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|---|--|--------------|-------------|-----------------|
| Agroecosistemas de mosaico de pastos y espacios naturales | <p>Son áreas que presentan diferentes arreglos espaciales de vegetación sembrada y manejada por el hombre. Comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad. Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.</p> <p>Principalmente son espacios compuestos y habitados por especies exóticas y/u oportunistas está ligada a la producción agropecuaria, con remanentes de especies y espacios nativos aislados de su medio natural.</p> <p>Su utilidad radica en los estados sucesionales que se pueden presentar y en que son utilizados como corredores por especies antropizadas.</p> | Baja         | Media       | Moderada        |
| Territorio artificializado                                | <p>Son áreas en las cuales las actividades humanas han transformado en un alto grado o totalmente las coberturas naturales propias de dichos espacios. No se considera una degradación ambiental más allá de esta, por tal razón se estima que una recuperación hasta este estado no conlleva mayor problema.</p> <p>No se considera que este ecosistema tenga una utilidad real sobre el medio biótico, las especies a las que da sustento suelen ser exóticas y/u oportunistas.</p>  | Muy baja     | Baja        | Muy baja        |
| Laguna aluvial  | <p>Son superficies o depósitos de agua naturales que pueden estar conectadas o no con un río. Debido a que la mayor parte de los flujos de energía y de materiales se dan en sentido vertical, predominando la energía potencial son ecosistemas con dificultad para recuperarse de las afectaciones, una intervención directa sobre estos podría tomar años para recuperar las características iniciales.</p> <p>Tienen gran disponibilidad de recursos alimenticios, lugares de reproducción, cortejo, descanso, y una gran variedad de nichos y refugios. Es un área estratégica para la conservación, reproducción y migración.</p>  | Alta         | Alta        | Alta            |
| Río de aguas blancas                                      | <p>Son corrientes naturales de agua que fluyen con continuidad, poseen un caudal considerable y desembocan en el mar, en un lago o en otro río. La importancia de la red hídrica se valora por medio del inventario de sus cuencas hidrográficas, que se</p>   | Alta         | Alta        | Alta            |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Ecosistemas               | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|---------------------------|--|--------------|-------------|-----------------|
|                           | <p>acerca a 750mil, de las cuales menos del 1% se pueden clasificar como macro cuencas, entre estas el Magdalena. De acuerdo al origen orográfico y las transformaciones biológicas que se producen en las extensas planicies de inundación el Magdalena se considera como río de aguas blancas por la gran cantidad de arena fina y limo proveniente de los Andes.</p> <p>El río Magdalena se encuentra altamente intervenido, cuenta con procesos de eutrofización y sedimentación importantes, y los aportes de materia funcionan de forma acumulativa y sinérgica, por esto se encuentra en un delicado equilibrio que se puede romper de forma irreversible.</p> <p>Este ecosistema ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, migratorias e incluso exóticas, funciona como fuente de alimento y provee hábitats de gran importancia para diferentes especies hidrobiológicas, proporciona intercambio de individuos a las ciénagas, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos altos.</p> |              |             |                 |
| Transicional transformado | <p>Los Humedales (transicionales) son áreas donde el suelo está saturado de agua o inundado una parte del año. Son los que permanecen inundados de tres a seis meses al año. En estos ecosistemas las unidades de tierra se entrelazan con funciones de control de flujos de agua y producción biológica. Los transicionales transformados hacen referencia al alto grado de intervención por actividades antrópicas.</p> <p>Aunque son ecosistemas con una baja resiliencia, dado su alto grado de intervención por actividades agropecuarias, pesqueras y de vertimiento, se estima que este tiene una alta resistencia a los cambios que se pueden ocasionar.</p> <p>Este ecosistema ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, y a algunas migratorias, funciona como parches de corredores ecológicos y permite el establecimiento de especies arbóreas con relativa facilidad, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos altos.</p>   | Media        | Media       | Media           |
| Zona pantanosa            | <p>Son superficies o depósitos de agua naturales que pueden estar conectadas o no con un río. En estos ecosistemas las unidades de tierra se entrelazan con funciones de control de flujos de agua y producción biológica.</p> <p>Debido a que la mayor parte de los flujos de energía y de materiales se dan en sentido vertical, predominando la energía potencial son ecosistemas con dificultad para recuperarse de las afectaciones, sin embargo, dada su alta</p>  | Moderada     | Media       | Moderada        |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Ecosistemas | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|-------------|--|--------------|-------------|-----------------|
|             | intervención antrópica se prevé que tiene una resistencia alta.<br>Esta cobertura ofrece hábitat y recursos a especies nativas o con algún grado de interés, y a algunas migratorias, funciona como parches de corredores ecológicos y permite el establecimiento de especies arbóreas con relativa facilidad, tiene oferta de recursos y servicios ecosistémicos intermedios debido a la alta intervención. |              |             |                 |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 6-9 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Tabla 78: Susceptibilidad ambiental variable de las áreas de especial interés ambiental (AEIA).

| Ecosistemas   | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|---|--|--------------|-------------|-----------------|
| Herbazales helobioma Cartagena y delta del Magdalena                                    | Son áreas de sucesión, por aforestación o reforestación. La resistencia y resiliencia de estos espacios es media, sin la intervención antrópica presentan procesos de sucesión naturales. Ofrece refugio, alimento y agua a diferentes especies, e incluso se establecen diferentes nichos e interacciones; tiene asociadas especies nativas de interés y algunas migratorias. La oferta de recursos y de servicios ecosistémicos es baja.   | Media        | Baja        | Modera da       |
| Pastos arbolados alternohigrico tropical Cartagena y delta del Magdalena                | Son espacios antrópicos, que presentan estados de sucesión. La resistencia y resiliencia de estos espacios es alta, dependen de la intervención antrópica para evitar procesos de sucesión o para su degradación. Ofrece refugio, alimento y agua a diferentes especies, principalmente a las que son oportunistas y altamente adaptativas. La oferta de recursos y de servicios ecosistémicos es baja.  | Baja         | Baja        | Baja            |
| Superficies de agua hidrobioma Cartagena y delta del Magdalena                          | Son áreas de aguas lénticas que forman el cuerpo de las ciénagas. La resistencia y resiliencia de estos espacios es media, sin la intervención antrópica presentan procesos de recuperación naturales, sin embargo, este cuerpo de agua presenta alta presión por actividades antrópicas. Ofrece alimento y nutrientes para diferentes especies, incluidas especies migratorias y de interés, así como hábitats, lugares de reproducción, refugio y nichos. La oferta de recursos y servicios ecosistémicos es alta. | Media        | Alta        | Media           |
| Vegetación secundaria Zonobioma alternohigrico tropical Cartagena y delta del Magdalena | Son áreas de sucesión secundaria. La resistencia y resiliencia de estos espacios es alta, dependen de la intervención antrópica para evitar procesos de sucesión o para su degradación. Ofrece refugio, alimento y agua a diferentes especies, principalmente a las que son oportunistas y altamente adaptativas. La oferta de recursos y de servicios ecosistémicos es baja.  | Moderada     | Baja        | Modera da       |
| Zona pantanosa halobioma  | Son superficies de terreno con alto nivel freático, están cubiertos por vegetación de forma total o  | Media        | Baja        | Modera da       |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

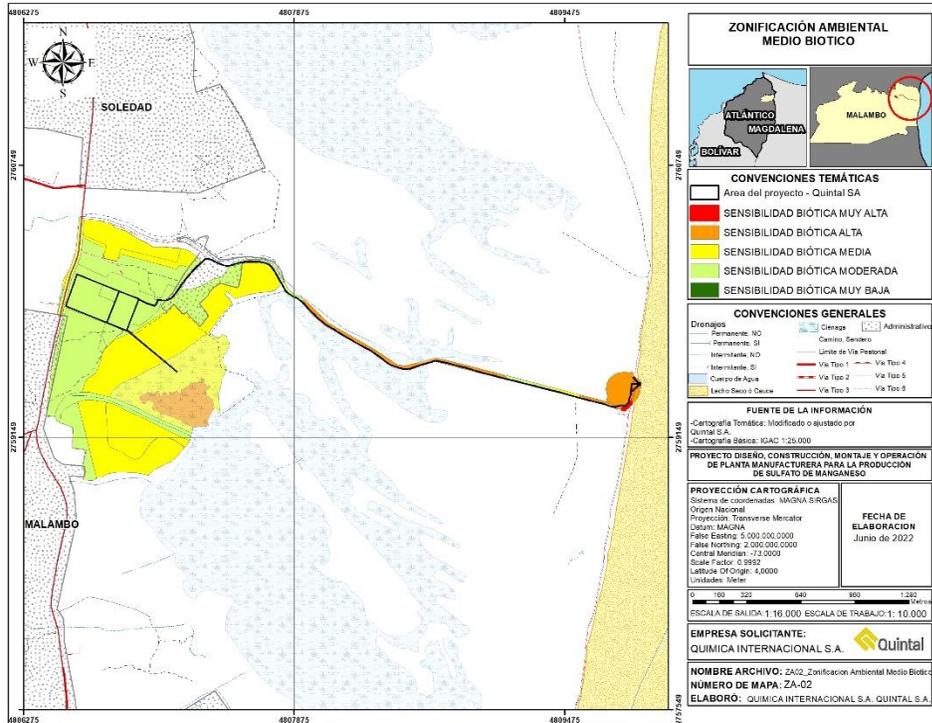
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| <i>Ecosistemas</i>                     | <i>Descripción /Justificación</i>  | <i>Sensibilidad</i> | <i>Importancia</i> | <i>Susceptibilidad</i> |
|--|--|---------------------|--------------------|------------------------|
| <i>Cartagena y delta del Magdalena</i> | <i>parcial, cumplen funciones de control de flujos de agua y producción biológica. Debido a que la mayor parte de los flujos de energía y de materiales se dan en sentido vertical su sensibilidad suele ser alta, sin embargo, su capacidad de depuración por el recambio de agua y su alto estado de intervención permite su recuperación al estado actual con relativa facilidad. Ofrece refugio, alimento y agua a diferentes especies, principalmente a las que son oportunistas y altamente adaptativas. La oferta de recursos y de servicios ecosistémicos es baja.</i> |                     |                    |                        |
| <i>Proyección sitios RAMSAR</i>        | <i>Son áreas de agua corriente. La resistencia y resiliencia de estos espacios es alta, sin la intervención antrópica presentan procesos de recuperación naturales, sin embargo, este cuerpo de agua presenta una alta presión por actividades antrópicas. Ofrece alimento y nutrientes para diferentes especies, incluidas especies migratorias y de interés, así como hábitats y nichos. La oferta de recursos y servicios ecosistémicos es alta.</i>  | <i>Muy alta</i>     | <i>Media</i>       | <i>Alta</i>            |
| <i>Sitios RAMSAR</i>                   | <i>Son áreas protegidas por su importancia ecosistémica y estratégica para la protección y preservación de ecosistemas acuáticos. Y se consideran extremadamente sensibles por la posibilidad de impactar fuertemente a ecosistemas estratégicos.</i>  | <i>Muy alta</i>     | <i>Alta</i>        | <i>Muy alta</i>        |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 6-10 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

En el ítem 6.3.4 del EIA se señala, entre otras cosas, que “De acuerdo con los cruces de variables se generaron 4 unidades que representan la susceptibilidad del medio biótico, estas son: Muy alta, Alta, Media y Moderada. [...]”. Asimismo, se muestra el siguiente mapa con la zonificación ambiental definitiva del medio biótico:

Figura 139: Zonificación ambiental del medio biótico



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Figura 6-5 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

#### CONSIDERACIONES DE LA C.R.A. SOBRE LA ZONIFICACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO:

Respecto a la información de la zonificación ambiental del medio biótico, en el Capítulo 6 del EIA se incluyó, entre otras cosas, la descripción de la metodología empleada y se señala que se tuvo en cuenta los elementos de flora, fauna y cobertura vegetal, asimismo, que las variables para el análisis de dichos elementos fueron coberturas de la tierra, ecosistemas y áreas de especial importancia ambiental.

Sin embargo, se observa que las inconsistencias en la caracterización de los componentes del medio biótico se reflejan en la zonificación ambiental como, por ejemplo:

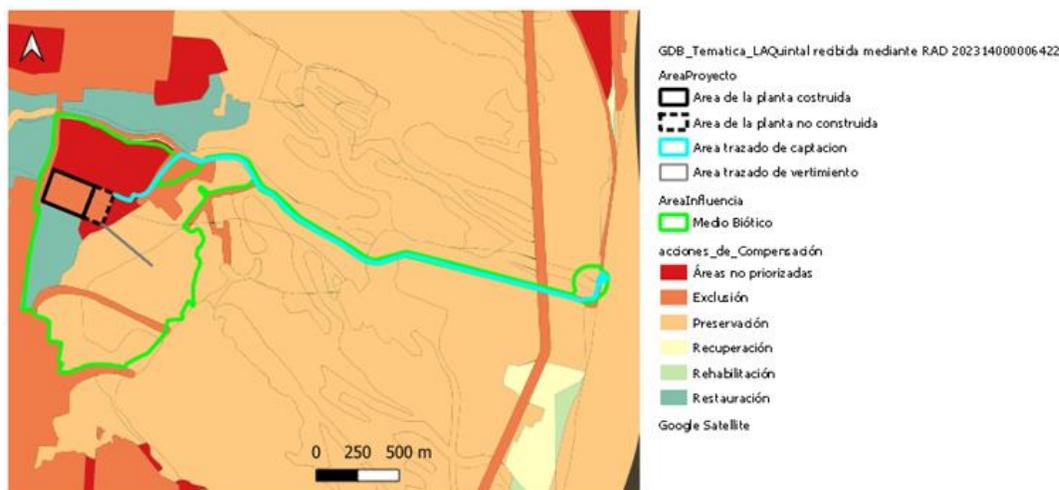
- El análisis del elemento diversidad fauna se realizó a partir de la clasificación de ecosistemas a escala 1:100.000 y la nomenclatura basada en agrupaciones de coberturas, lo cual se considera que no es coherente con la información de ecosistemas terrestres que se incluyó en la caracterización del medio biótico, en la que se utilizó una nomenclatura correspondiente al tipo de cobertura junto con el bioma a escala 1:5.000 (ver consideraciones técnicas de la C.R.A. respecto a los ecosistemas terrestres del capítulo 4 y del capítulo 5). Lo cual tampoco se ajusta a lineamientos de los TdR, que establece para la caracterización ambiental una escala de 1:25.000 o más detallada.
- No se tuvo en cuenta o hizo referencia a la información del endemismo y estado de amenaza de las especies de flora y fauna presentes en las coberturas vegetales identificadas y sectorizadas en el AI para el MB del proyecto.
- Acerca de las AEIA se señala que las áreas para la compensación del portafolio de áreas prioritarias no existen o se encuentran en estado de degradación en el área objeto de estudio, lo cual se considera que NO es consistente, ni coherente, debido a que en la consulta de la información cartográfica se encontró que en el AI para el MB del proyecto se hallan áreas del Escenario II y III con acciones generales de compensación identificadas como de Preservación. Como se muestra en la siguiente figura y entendiéndose este tipo de acciones conforme al documento síntesis del citado portafolio que dice:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

“Acciones de preservación se definen zonas donde se permita el mantenimiento del estado natural de la biodiversidad y sus ecosistemas naturales mediante la limitación o eliminación de la intervención humana en ellos (GIZ & CRA, 2017). Se plantea en áreas que presentan cobertura natural<sup>6</sup> (bosques, arbustales, herbazales, afloramientos rocosos, cuerpos de agua, zonas pantanosas), en la cual la estrategia es mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad. [...]”.

Figura 140 : Acciones de compensación según la información cartográfica del portafolio de áreas prioritarias del departamento del Atlántico, para el área de influencia del medio biótico del proyecto.



Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del portafolio de áreas prioritarias del departamento del Atlántico a escala 1:25.000 y la GDB allegada mediante radicado 20231400006422).

En consecuencia, se puede concluir que la susceptibilidad posible de las áreas de especial interés ambiental (AEIA) conformada por las coberturas del tipo Herbazal denso inundable no arbolado y arbolado que se hallan en el AI para el MB del proyecto debió como mínimo ser Media, en concordancia con los grados de sensibilidad (Media) e importancia (Alta) que se establecieron para la evaluación de este tipo de cobertura en el análisis de la susceptibilidad posible en el componente flora que se incluyó en el ítem 6.3.1 y la Tabla 6-8 del EIA. En este sentido, le correspondería una calificación Alta, similar a la que se le dio al cuerpo de agua (Ciénaga de Malambo), asimismo, la cobertura de Vegetación acuática por encontrarse inmersa en la determinante ambiental de AEIE y sus zonas de ronda, también le correspondería dicha calificación.

Por otra parte, en el mapa definitivo de la zonificación del medio biótico se observa que un tramo de la Red vial que conduce al río Magdalena se calificó como de sensibilidad biótica Alta (Figura 6-5 del EIA), lo cual se considera inconsistente por tratarse de una cobertura artificializada y, por lo tanto, le correspondería como máximo una sensibilidad biótica Media.

Frente al requerimiento N° 8 del acta de información adicional, sobre la zonificación ambiental: “Se deberán tener en cuenta las consideraciones descritas en los criterios de determinación del área de influencia, caracterización del AI y demás consideraciones descritas en los capítulos del EIA del proyecto, para realizar los ajustes correspondientes a la determinación de la zonificación ambiental. Para lo cual, también deberá tener en cuenta la información cartográfica de las áreas prioritarias para la conservación y compensación de la biodiversidad en el departamento del Atlántico a escala 1:25.000 adoptada mediante la Resolución 87 de 2019 [...]”.

<sup>6</sup> “De acuerdo con la metodología Corine Land Cover, el bosque de galería es clasificado como bosque natural, sin embargo, esto importante realizar la verificación en campo ya que su estado de conservación podría indicar la necesidad de implementar acciones de restauración”.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*En el Capítulo 6 del EIA, en particular en el ítem 6.3.3, se señala que “Para el presente estudio, se utilizan las áreas establecidas para la compensación de ecosistemas estratégicos de la CRA, entendiendo que dichos ecosistemas no existen realmente en el área de estudio o se encuentran en un estado de degradación y/o transformación muy altos, de igual manera se consideraron las áreas declaradas sitios RAMSAR, también por la CRA de conformidad con la Resolución 87 de 2019. Entendiendo que las superficies de agua tienen un especial interés, actual y futuro, para la biota del lugar”. Sin embargo, dicha información NO es coherente porque en la consulta que se realizó de la información cartográfica del portafolio de áreas prioritarias del departamento del Atlántico, el grupo evaluador encontró que las áreas priorizadas que se hallan en AI para el MB del proyecto corresponden a los Escenarios II y III con zonas identificadas como de Preservación, como se mencionó anteriormente.*

Zonificación ambiental del medio socioeconómico:

Tabla 79: Susceptibilidad componente demográfico

| Variables de análisis susceptibilidad                     | Capa/ área  | Descripción / justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|---|---|---|--------------|-------------|-----------------|
| Cambio en la estructura y dinámica social de la comunidad | Centros poblados (las veredas ubicadas en la zona rural de Malambo, correspondiente a las Veredas Caimital y Espinal) | <p><i>Se considera moderada porque las actividades del proyecto no afectaran el uso del suelo, las actividades económicas de la población ni influenciara un cambio importante en la dinámica social de la comunidad.</i></p> <p><i>Este impacto se puede controlar con la aplicación del PMA, de manera que las vías y circulación por las mismas se desarrolle adecuadamente.</i></p> <p><i>Progresivamente se retornaría al estado inicial o natural de las vías y acceso, incluso podría con la llegada del proyecto podría mejorar dicho estado.</i></p>   | Baja         | Alta        | Modera da       |
| Generación de conflictos Sociales                         | Centros poblados (las veredas ubicadas en la zona rural de Malambo, correspondiente a las Veredas Caimital y Espinal) | <p><i>Al impactar la zona con posibles vertimientos las acciones de tratamiento requeridas deben ser aplicadas de manera precisa en tiempo y así poder minimizar efectos y restaurar prontamente la zona.</i></p> <p><i>De igual manera ocurre con las expectativas de la comunidad, dado que, si bien el proyecto podría implicar la generación de actividades productivas para los habitantes del área de influencia, es posible que ello sea temporal. Nuevamente se deben emplear acciones preventivas que minimicen los desacuerdos entre las partes (población-proyecto), logrando de esta forma reestablecer y mejorar las dinámicas sociales.</i></p> | Moderada     | Alta        | Media           |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Fuente: Consultor

Tabla 80: Susceptibilidad componente espacial

| Variables de análisis susceptibilidad  | Capa/ área | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|--|------------|--|--------------|-------------|-----------------|
| Afectación a la infraestructura social | Tramo vial | <p>Las Características que presentan las veredas en el tamaño de los predios y el uso del suelo que incide en su capacidad enfrentar proyectos que alteren su condición, se asocian a que poseen un único acceso correspondiente a una vía principal, la cual tiene el potencial de recibir afectaciones al recibir una carga adicional que podría generar cambio en la movilidad y acceso a la población cercana.</p> <p>El impacto en los hábitos, prácticas y costumbres de las comunidades que se encuentran en el área de influencia puede ser tratado y reestablecer posteriormente su funcionamiento incluso llegando a innovaciones o mejoras en las mismas.</p> | Baja         | Alta        | Modera da       |

Fuente: Consultor

Tabla 81: Susceptibilidad componente arqueológico

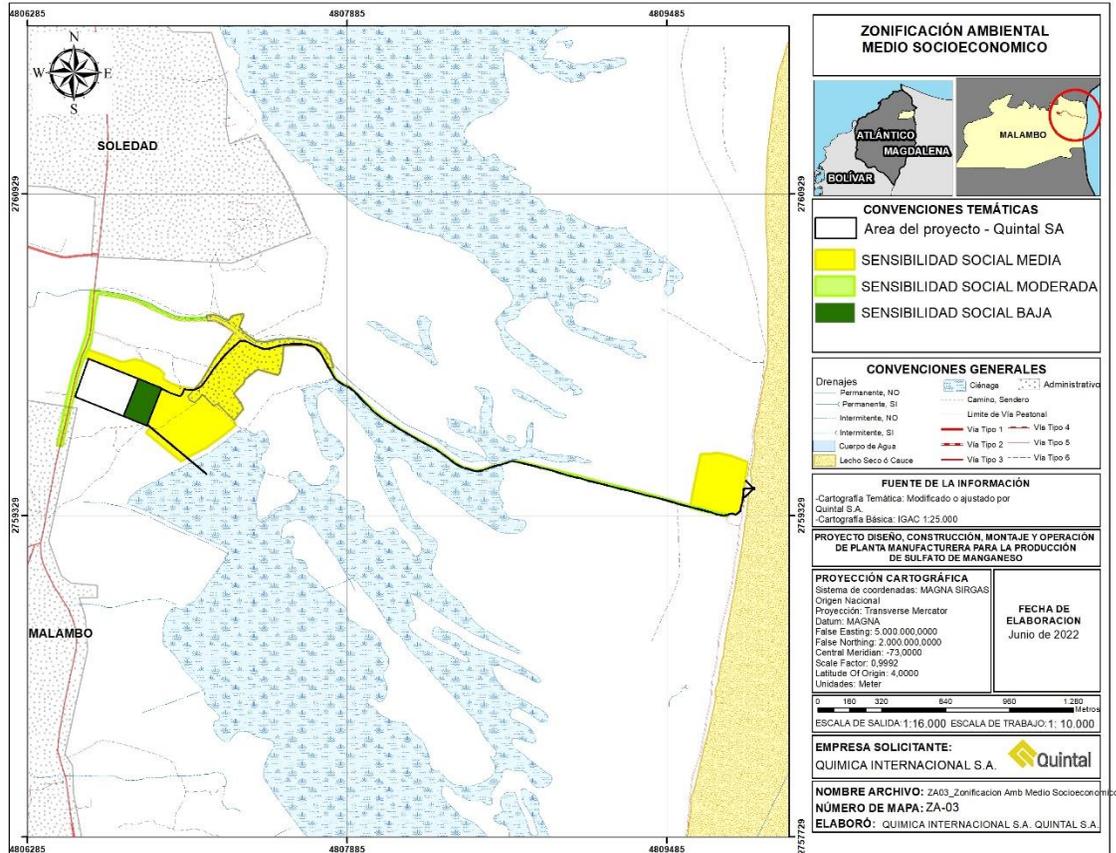
| Variables de análisis susceptibilidad | Capa/ área  | Descripción /Justificación   | Sensibilidad | Importancia | Susceptibilidad |
|---------------------------------------|---|--|--------------|-------------|-----------------|
| Afectación al patrimonio arqueológico | Área nueva de intervención constructiva del proyecto. | Corresponde al espacio geográfico que tendría una afectación directa sobre el componente arqueológico en el área de influencia | Muy baja     | Baja        | Baja            |

Fuente: Consultor

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 141: Zonificación ambiental del medio socioeconómico



CONSIDERACIONES DE LA C.R.A. SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECOCÓMICO:

Se tuvieron en cuenta las consideraciones descritas en los criterios de determinación del área de influencia del proyecto. Como área de susceptibilidad media se encontraron los Centros poblados (las veredas ubicadas en la zona rural de Malambo, correspondiente a las Veredas Caimital y Espinal).

Se tuvo en cuenta la información concertada con la comunidad, la administración municipal de Malambo, en el desarrollo del componente participación y socialización con las comunidades, tales como los grados de sensibilidad e importancia a determinar para las áreas dentro del área de influencia del medio socioeconómico del proyecto.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Tabla 82: Resultado de la zonificación ambiental

| Calificación | Zona del proyecto (ha) | % Zona del proyecto | Zona del Área Influencia (ha) | % Área influencia |
|--------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------|
| Muy alta     | 0,00                   | 0,00                | 0,04                          | 0,03              |
| Alta         | 0,20                   | 2,49                | 13,89                         | 9,19              |
| Media        | 0,17                   | 2,01                | 87,39                         | 57,78             |
| Moderada     | 7,85                   | 95,50               | 49,92                         | 33,01             |
| Baja         | 0,00                   | 0,00                | 0,00                          | 0,00              |
| <b>Total</b> | <b>8,22</b>            | <b>100,00</b>       | <b>151,24</b>                 | <b>100,00</b>     |

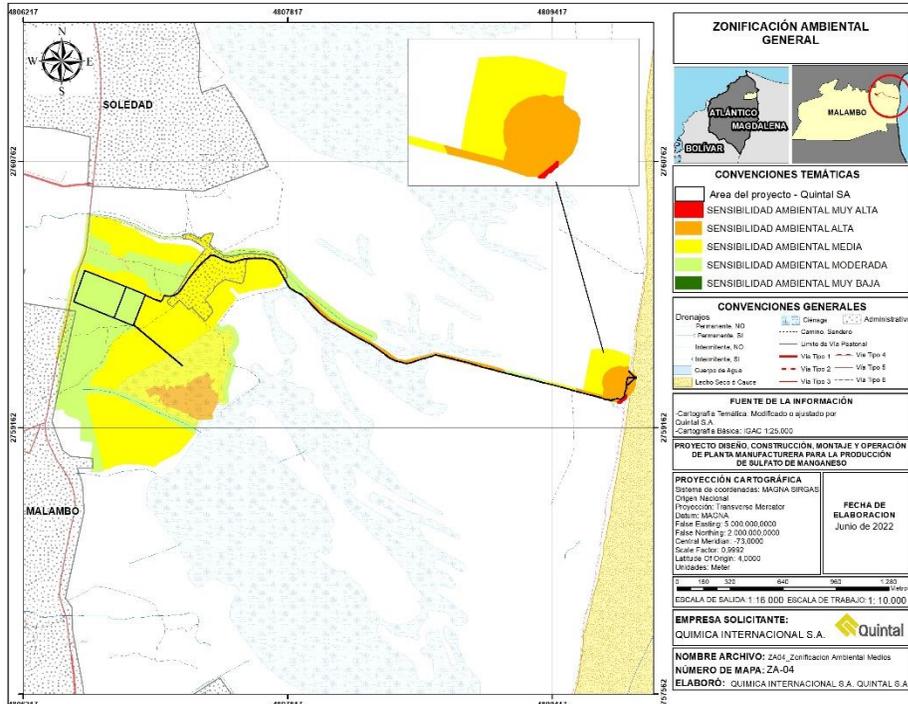
Fuente: Consultor

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Figura 142: Zonificación ambiental final



Fuente: EIA de Información adicional “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”.

**18.5. Capítulo 7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES**

El capítulo siete (7) del EIA presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., suministra información sobre los recursos naturales renovables que demanda el Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas de este.

**18.5.1. CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES: El Proyecto requiere Tramitar Concesión de agua superficial o subterránea.**

El proyecto requiere de un suministro confiable para su operación de agua, por lo que se diseñó un sistema de captación de agua en el Río Magdalena, la cual será tratada en las instalaciones internas de Quintal S.A. por una planta de tratamiento de agua antes de ser distribuida en los procesos productivos de la planta. La empresa Quintal S.A. tiene proyectado un caudal de captación de 8,5 l/s (equivalente a 22.000 m3/mes) durante la etapa de operación, la cual tendrá un uso exclusivamente industrial y de reacción ante emergencias, ya que el agua para uso doméstico será suministrada a través de carro tanques. Durante la etapa de construcción y la fase de desmantelamiento y abandono el agua utilizada también será suministrada por carro tanques, por lo que no se prevé uso de agua captada.

**Identificación de la fuente o sitio de captación**

**Aspectos generales**

De acuerdo con las clasificaciones establecidas en el Registro Único de Recurso Hídrico, la fuente en la que se realizará la captación es de tipo superficial y corresponde al río Magdalena, en la cuenca identificada con el código 2904: Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe; 2904-3: Malambo. El punto de captación se encuentra en el

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*municipio de Malambo, al Este de la planta de la empresa, en un sector que es conocido como Jarillón del Espinal. El acceso al punto de captación se encuentra entre dos predios que son de tipo privado, cuyos propietarios son la familia Ucros y Fernando Nobman. La línea de conducción también pasaría por un predio que es propiedad de la familia Tarud. Para acceder a la zona se debe tomar una vía destapada (Vía Espinal) que se desprende de la carretera oriental y se extiende hasta la orilla del río (Ver Anexo 3.7. Plano de localización del sistema hidráulico).*

*A continuación, se presentan las coordenadas del punto de captación en coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (Ver Tabla 7–1).*

*Tabla 7–1 coordenadas del punto de captación*

| <i>Este</i>         | <i>Norte</i>        |
|---------------------|---------------------|
| <i>4809916,0232</i> | <i>2759462,6541</i> |

*Fuente: Consultor*

*Diseño de la infraestructura y sistemas de captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes y distribución.*

*A continuación, se presenta el diseño correspondiente a la infraestructura y sistemas de captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes y distribución.*

#### *Sistema de captación*

*De acuerdo con la justificación de la opción del sistema de captación de agua sobre el río, las estructuras hidráulicas que permitirán la captación, impulsión, transporte y entrega del agua, así como de los posibles vertimientos de las aguas residuales, se describen a continuación los componentes del sistema de captación:*

#### *Barcaza flotante de captación*

*La captación del agua se realizará mediante dos (2) bombas configuradas en paralelo sobre una barcaza con medidas exteriores de eslora 9 metros x 8.4 de manga y 1.80m de puntal. Cuerpo en lamina naval AR-131 de 1/4". Pisos en lámina de alfajor de 1/4" C.S.A-36. Cerramiento lateral en malla ciclón 2" y lámina galvanizada inferior (h = 1.2m) 1/8" de espesor.*

*La estructura cuenta con cuatro compartimientos de lastre y soporte para tres equipos de bombeo, con rejillas en foso de succión sumergidos y superficial, dos cornamusas, ánodo de sacrificio, techo en lámina de plástico, pórtico en viga de 10", guayas con guardacabo en 1" con alma de yute para amarres longitud 70 metros en dos tramos.*

*Adicionalmente, la barcaza cuenta con sistema de iluminación interna con 4 tomacorrientes, 4 lámparas de 2 x 96 con los accesorios, tableros y acometidas del tablero principal, incluyen sandblastin y pinturas de acuerdo a los planos; pasarela articulada en dos puntos de un metro de ancho con viga cajón soporte de tubería, longitud total de 18 metros (12 móviles y 6 fijos).*

*Los pisos son en lamina estirada CS de 1/4" o similar perfilería principal en canal U de 6", barandas en tubo galvanizado de 2" y cerchas en ángulo de 4" y 3" x 1/4", incluye las articulaciones necesarias para su funcionamiento, suministro e instalación. incluye sandblastin y pintura. En el Anexo 3.8. Barcaza flotante se pueden observar los planos de la barcaza. En la Figura 7–3 se puede observar el diseño de la barcaza.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

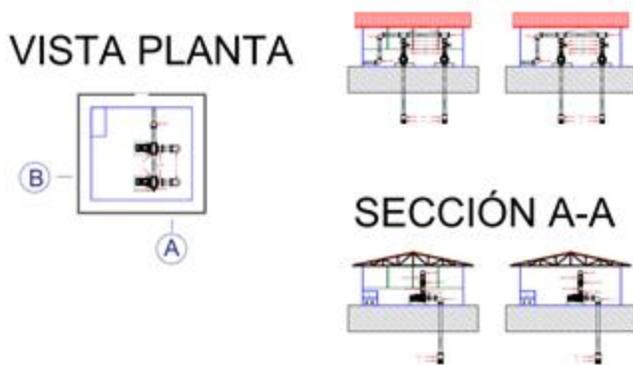


Figura 7-3 Vista barcaza flotante  
Fuente: Quintal S.A.

#### Sistema de bombeo del agua

El sistema de bombeo está conformado por lo siguiente:

a. Equipo de bombeo

El bombeo o la impulsión se realizará mediante la instalación de dos bombas configuradas en paralelo. Las bombas son bombas de voluta, centrífugas, monobloc y no autocebantes, con puerto de aspiración axial y puerto de descarga radial. Las especificaciones de las bombas son las siguientes:

- Impulsor SuperVortex de 222 mm.
- Versión hidráulica A.
- Certificado de ausencia de PWIS incluido.
- Brida DIN según norma EN 1092-2, conexión de tubería.
- Presión nominal de la brida: 10 bar.
- Carcasa de la bomba de fundición, EN-GJL-250.
- Impulsor en bronce (CuSn10).
- Anillo de desgaste de bronce/latón.
- Cierre en acero inoxidable, EN 1.4301/1.4308.
- Juntas tóricas de EPDM de la cubierta de la bomba.
- Cierre mecánico sencillo.
- Cierre mecánico BQQE.
- Motor de 90 kW, motor regulado por el Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos, 2 polos, 60 Hz.

información técnica de las bombas que conforman el sistema de bombeo de agua cruda.

a. Línea de succión

La línea de succión está compuesta por los siguientes accesorios:

- Rejilla
- Válvula de pie
- Codo 90°
- Reducción excéntrica
- Tubería de succión de 12”

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

b. *Múltiple o manifold*

El manifold está compuesta por los siguientes accesorios:

- Ampliación excéntrica
- Válvula de check o antirretorno
- Válvula de regulación
- Junta de expansión
- Tee doble
- Válvula de control de sobrepresiones
- Válvula de globo
- Tubería del múltiple de 12”

c. *Línea de impulsión*

La línea de impulsión está compuesta por los siguientes accesorios:

- Válvula de globo
- Válvula de ventosa
- Válvula de purga o desagüe

En la Figura 7–4 se presenta una ilustración de las bombas de impulsión.



Figura 7–4 Vista bomba de impulsión.

Fuente: Quintal S.A.

El diseño de la barcaza y las bombas puede ser observado con mayor detalle en Anexo 3.8. Barcaza flotante. Adicionalmente, en el Anexo 3.9. Descripción técnica bombas captación, se encuentra toda la información correspondiente a datos técnicos de las bombas.

Sistema de derivación

Tal como se puede observar en el Anexo 3.11. Trayectoria y abscisado de la tubería de conducción de agua de río, no existe derivación entre la captación y la conducción.

Sistema de conducción

La línea de conducción comprende la instalación de segmentos rectos de tubería, accesorios de cambio de dirección, válvulas de ventosa, válvulas de purga y válvulas de corte.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

a. Tubería de conducción.

El material de la tubería es hierro dúctil clase C ISO 2531:2009 y tiene un diámetro nominal de 300 mm, con espesor de pared C30, presentando conexiones de campana y espiga cada 6 m. En la Figura 7-5 se presenta la trayectoria y abscisado de la línea de conducción.



Figura 7-5 Trayectoria y abscisado de la línea de conducción.

Fuente: Quintal S.A.

a. Accesorios

Los accesorios que complementan la línea de conducción comprenden los siguientes elementos:

- Codos de 45°: 6 unidades  
Codos de 90°: 4 unidades  
Codos de 22 ½°: 4 unidades  
Válvulas de ventosa: 7 unidades  
Válvula de purga: 7 unidades  
Válvula de corte: 3

Los accesorios de cambio de direcciones estarán dotados de anclaje para controlar el momento lineal generado por la fuerza del flujo en la línea de conducción; las válvulas estarán resguardadas en sus respectivas cajas para las maniobras de purga y expulsión de aire de la línea de conducción.

En el Anexo 3.11. Trayectoria y abscisado, se puede observar los tipos de codos y válvulas utilizadas en la conducción, así como la ubicación de cada uno de estos elementos y el abscisado de la tubería. Adicionalmente, en el Anexo 3.10. Documento técnico tuberías de impulsión, se presenta la información correspondiente a los datos técnicos de la tubería.

a. Restitución de sobrantes:

Los sobrantes del sistema de acuerdo con su naturaleza serán removidos y dispuestos con un gestor autorizado.

Sistema de tratamiento

El agua cruda proveniente del río será tratada en dos etapas, de acuerdo con los parámetros de calidad del agua de la planta para los procesos industriales.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

a. *Pretratamiento*

El pretratamiento se realizará en una planta compacta en la que se desarrollarán las siguientes operaciones:

- *Tamizado fino*
- *Lavado y prensado del residuo para debida disposición*
- *Separación y clasificación de arenas*

En la Figura 7–6 se presenta el equipo utilizado para desarrollar esta operación.

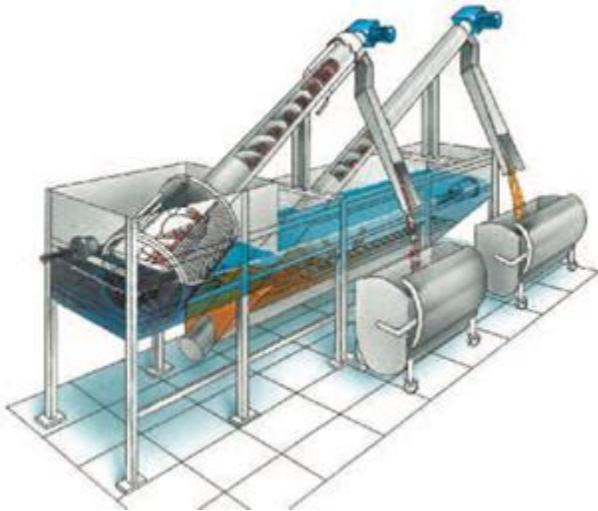
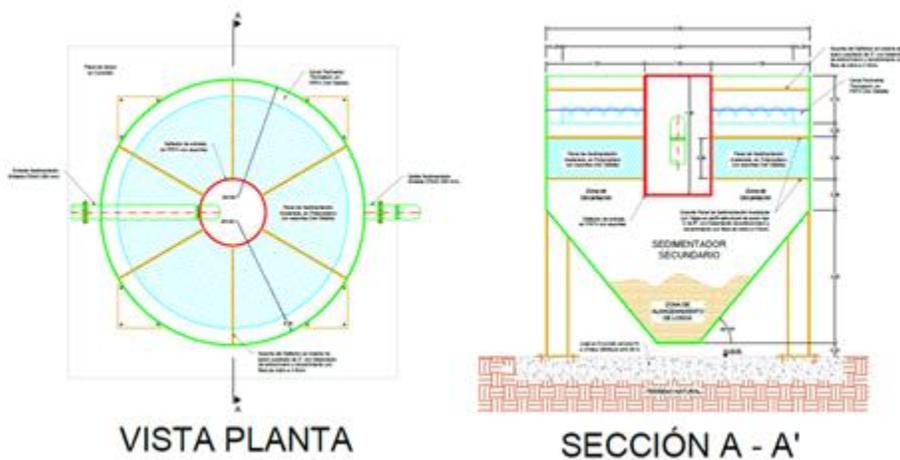


Figura 7–6 Equipo para el pretratamiento del agua cruda.  
Fuente: Quintal S.A.

Los planos de este equipo pueden ser observados en el Anexo 3.12. Planta compacta y tanque sedimentador. Así mismo, en el Anexo 7.6.5. Documentación técnica planta compacta se presenta la información técnica de este equipo.

a. *Tratamiento primario*

El tratamiento primario consistirá en la sedimentación del caudal proveniente del pretratamiento. En esta operación se decantará el material en suspensión mediante panales sedimentadores de alta tasa, con el cual el agua clarificada pasará a los procesos industriales de la planta. En la siguiente figura se muestra el sedimentador de alta tasa (Ver Figura 7–7).



Sistema de distribución

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

En la Figura 7–8 se presenta el plano del sistema de tratamiento con sus operaciones unitarias, puntos de bombeo y red de distribución interna del agua clarificada, indicando de igual forma los procesos receptores (procesos de producción) (Ver Anexo 3.50. Plano del sistema de tratamiento y distribución de agua clarificada). El agua se envía a los procesos internos mediante bombas centrífugas con la capacidad requerida la unidad de producción proceso, a través de tuberías de 4 pulgadas.

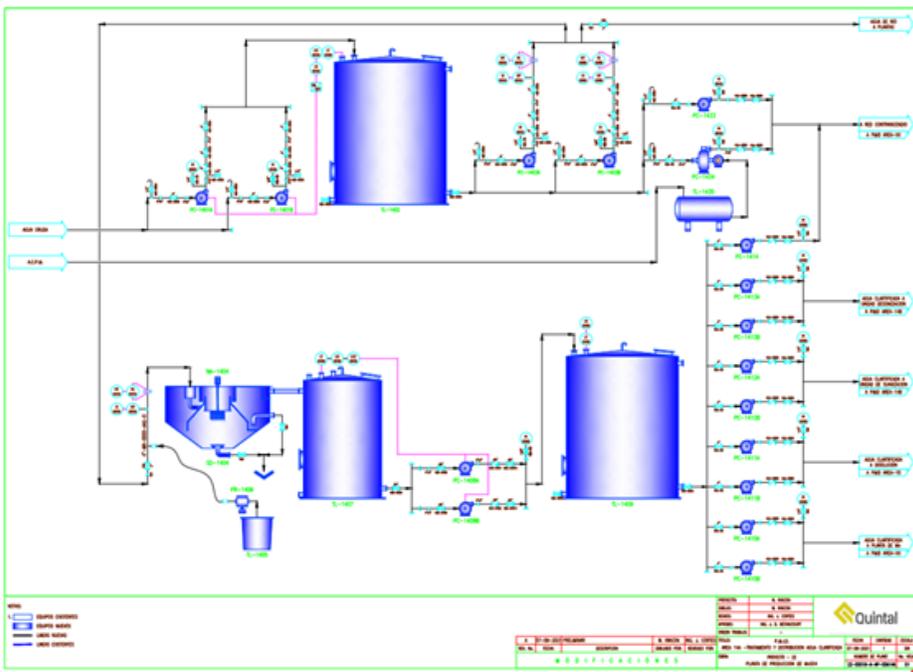


Figura 7–8 Diseño del sistema de distribución de agua para procesos.  
Fuente: Quintal S.A

En el marco de la solicitud de la concesión de aguas, la empresa QUINTAL hace entrega del Programa para el Uso Eficiente y el Ahorro del Agua (PUEAA). Por lo cual se realizó la siguiente evaluación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución No. 1257 de 2018 del MADS.

|  |   |
|--|---|
| Evaluación de los términos de referencia de la Resolución No. 1257 de 2018   | Cumplimiento  |
| <b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>  |   |
| 1.1 Tipo de fuente de agua   | Fuente de agua: superficial – (RIO MAGDALENA).  |
| 1.2 Subzona hidrográfica, unidad hidrológica, provincia hidrogeológica o sistema acuífero al cual pertenece el punto de captación. | El punto de captación estaría ubicado en la cuenca identificada con el código 2904: Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe; 290401: cuenca de Arroyos de Área Urbana. |
| <b>2. DIAGNÓSTICO</b>  |   |
| Línea base de oferta de agua   | Si cumple, en la información presentada se evidencia la oferta hídrica disponible del cuerpo de agua del cual se realiza la captación.  |
| Riesgos sobre la oferta hídrica de la fuente abastecedora.   | Si cumple, presenta información concerniente a los riesgos sobre la oferta hídrica de la fuente abastecedora.   |
| Fuentes alternas   | Si cumple, presenta información referente a las fuentes alternas de abastecimiento de agua.   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|  |  |
|--|--|
|  | <p><i>Por otro lado, en lo referente al uso o aprovechamiento del agua lluvia, se deben considerar factores como la precipitación media anual, área de techos y los costos económicos de la instalación de un sistema de recolección y almacenamiento.</i></p> <p><i>Adicionalmente, se tiene que la planta cuenta con 11.300 m<sup>2</sup> de área construida pertenecientes a las instalaciones antiguas, que sumada con los 11.892 m<sup>2</sup> de techo de las nuevas instalaciones, daría un total de 23.192 m<sup>2</sup>. A partir de esto se estima un potencial de aprovechamiento teórico de aproximadamente 20.966 m<sup>3</sup> /año.</i></p> <p><i>el agua residual generada en los procesos de producción será recolectada y enviada a una PTAR, y finalmente será recirculada al proceso.</i></p>      |
| <i>Línea base de demanda de agua</i>                                   | <i>Se presenta información referente a la demanda de agua.</i>   |
| <i>Consumo de agua</i>   | <i>El proyecto de la empresa Quintal S.A. tiene proyectado un caudal de captación de 8,5 l/s (equivalente a 22.000 m<sup>3</sup> /mes) la cual pretende emplear en sus actividades productivas, por ende, se empleará en la etapa de operación, la cual tendrá un uso exclusivamente industrial y de reacción ante emergencias.</i>  |
| <i>Proyección de la demanda anual de agua</i>                          | <p><i>Presenta información concerniente a la proyección anual del consumo de agua.</i></p> <p><i>La empresa Quintal S.A. hace la solicitud de concesión de agua superficial en el marco del licenciamiento ambiental para su nueva planta ubicada en el municipio de Malambo, por lo tanto, al ser un permiso implícito en la Licencia, se adquiere por el mismo termino de tiempo que esta, siendo 50 años.</i></p> <p><i>la demanda de agua de la empresa durante un año es de 264.000 m<sup>3</sup>. Utilizando este valor se procese a proyectar la demanda para 50 años.</i></p> <p><i>La proyección indica que, de acuerdo con el caudal solicitado, la empresa demandaría una cantidad máxima de 13.200.000 m<sup>3</sup> durante los 50 años correspondientes al periodo de la vida útil del proyecto.</i></p> |
| <i>Sistema y método de medición del caudal y unidades de medición.</i> | <i>La medición del caudal de captación será realizada a través de equipos de medición, denominados macromedidores, ubicados en el sistema de captación, y en las entradas y salidas de los sistemas de conducción, tratamiento y de los procesos que requieran el uso del recurso.</i>   |
| <i>Balance de agua del sistema</i>                                     | <i>En la etapa de diseño considerada (Producción de 3000 Ton/mes de MnSO<sub>4</sub> al 100%) se utilizarán aproximadamente 650 m<sup>3</sup>/día (equivalente a 27m<sup>3</sup>/h) de la capacidad de captación de 1.200 m<sup>3</sup>/día (Equivalente a 50 m<sup>3</sup>/h) relacionados en el estudio de impacto ambiental, para los requerimientos de las plantas de proceso y servicio. Están relacionados así: - Agua con el producto: 470</i>  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|   |   |
|---|---|
|   | <p><i>m3/día. - Agua en lodos como humedad: 32 m3/día.<br/> - Agua en gases de chimenea: 126 m3/día. - Agua en sistema contraincendios: 22 m3/día</i></p>   |
| <i>Porcentaje de pérdidas respecto al caudal captado</i>  | <i>No se consideran pérdidas con respecto al caudal captado.</i>  |
| <i>Acciones para el ahorro en el uso del agua</i>   | <p><i>Las acciones para el ahorro y uso eficiente del agua son:</i></p> <p><i>Instalación de medidores en puntos estratégicos de los sistemas en los que se maneja o requiere agua, por ejemplo, en la captación y en la tubería de conducción a la altura de su entrada a la planta, en la entrada y salida de las etapas del sistema de tratamiento, en la entrada y salida de los procesos de producción, y antes de la derivación de las tuberías de agua doméstica en cada bloque de instalaciones.</i></p> <p><i>- Incluir a los elementos de los sistemas de agua dentro de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa.</i></p> <p><i>- Instalación de elementos ahorradores en baños, lavabos, duchas y casino.</i></p> <p><i>- Desarrollar actividades y estrategias educativas dirigidas al uso adecuado del recurso. Entre estas estrategias se encuentran la creación de espacios informativos, instalación de avisos, pendones y material didáctico en general alusivo al ahorro del agua, instalación de reproductores de grabaciones que inviten al uso adecuado del agua en puntos específicos como baños, entre otras.</i></p> |
| <b>3. OBJETIVO</b>  | <i>Si cumple, presenta información referente a este ítem.</i>   |
| <b>4. PLAN DE ACCIÓN</b>  |   |
| <i>Definición y descripción de proyectos para implementar el uso eficiente y ahorro de agua</i> | <p><i>Presenta información referente a este ítem.</i></p> <p><i>A continuación, se presentan los proyectos a implementar:</i></p> <p><i>- Aprovechamiento de aguas lluvias. - Instalación de medidores de consumo.</i></p> <p><i>- Mantenimiento, calibración y renovación de medidores de consumo.</i></p> <p><i>- Identificación, medición y reducción de pérdidas de agua respecto al caudal captado</i></p> <p><i>Recirculación y reúso.</i></p> <p><i>- Instalación de tecnologías de bajo consumo.</i></p> <p><i>- Concientización y capacitación para el uso eficiente del agua</i></p>  |
| <i>Inclusión de metas e indicadores de UEAA</i>   | <i>Presenta indicador y meta de uso eficiente del agua.</i>   |
| <i>Cronograma y presupuesto para la ejecución y seguimiento del PUEAA</i>                       | <i>Si cumple, se presenta cronograma y presupuesto para la ejecución y seguimiento del PUEAA.</i>   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Se evidencia que el Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua PUEAA de la empresa Quintal, fue elaborado de conformidad con lo establecido mediante el artículo 2 de la Resolución 1257 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

*Consideraciones técnicas: es viable otorgar la concesión de aguas superficiales provenientes del río Magdalena para el desarrollo de la actividad productiva.*

**18.5.2. CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS:** *el proyecto no va a llevar a cabo la captación de aguas subterráneas*

**18.5.3. VERTIMIENTOS:** *La planta de producción de Quintal S.A. generaría dos corrientes de aguas residuales: una doméstica proveniente de las áreas administrativas, casino, baños y lavabos; y otra no doméstica (industrial) que corresponde al agua generada en los procesos productivos. Se debe aclarar que este último vertimiento solo se llevaría a cabo en caso de emergencia, tales como fallas en el sistema de vertimiento o superávit de agua residual.*

*Vertimiento en cuerpo de agua superficial*

*En el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales, se presenta diligenciado el Formato único nacional de permiso de vertimiento a cuerpos de agua.*

*En esta sección se presenta la información referente al vertimiento de agua residual no domésticas (ARnD), con punto de descarga ubicado en las coordenadas 4807644,833 Este y 2759435,448 Norte sobre la Ciénaga Malambo, la cual se encuentra dentro del área conformada por las coordenadas contenidas en la Tabla 7–5.*

*Tabla 7–5 Puntos perimetrales de la ciénaga de Malambo.*

| Norte      | Este        |
|------------|-------------|
| 10,861233° | -74,766168° |
| 10,861233° | -74,766168° |
| 10,854536° | -74,761965° |
| 10,849002° | -74,756564° |
| 10,840339° | -74,751380° |
| 10,837392° | -74,746424° |
| 10,837392° | -74,746424° |
| 10,851787° | -74,748771° |
| 10,865582° | -74,760634° |
| 10,865582° | -74,760634° |

*Fuente: Consultor*

**Procesos y actividades generadoras de Aguas Residuales No Domesticas (ARnD)**

*A continuación, se presenta la descripción de los procesos y actividades generadoras de Aguas Residuales No Domesticas. En el Capítulo 3. Descripción del proyecto, se profundiza la información.*

- Lixiviación: es una actividad que pertenece al proceso de Producción de Sulfato de Manganeso vía Monóxido. En esta se genera una corriente continua de agua residual como consecuencia del rebose de agua en la alberca de enfriamiento después de la reacción de oxido-reducción entre una suspensión acuosa de Monóxido de Manganeso y ácido Sulfúrico para generar sulfato de manganeso. La corriente residual obtenida es enviada a la PTAR.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- *Reacción en Torres: hace parte del proceso de Producción de Sulfato de Manganeso vía Torres. En esta actividad, una corriente gaseosa de Dióxido de Azufre y una suspensión de dióxido de Manganeso entran a contracorriente a las torres de reacción ocasionando una reacción de oxido-reducción que da como productos Sulfato de Manganeso y Agua. El vertimiento generado es de tipo puntual y se da debido al rebose en la torre de enfriamiento. El agua residual es enviada nuevamente a la planta o a la PTAR dependiendo su estado.*
- *Decantación: la decantación es una de las actividades que conforman el proceso de Neutralización y Purificación. En esta actividad se agrega floculante al producto neutralizado para inducir la aglomeración de los sólidos en suspensión que, por la acción de la gravedad, se precipitan al fondo del equipo, mientras que el producto clarificado rebosa por la parte superior. El vertimiento se genera cuando se tapona el fondo del espesador. El agua residual es enviada nuevamente a la planta de procesos o a la PTAR.*
- *Filtración de pulido: hace parte del proceso de Neutralización y Purificación. Esta operación se realiza en filtros de placas a presión y consiste en una separación sólido – líquido, para retirar los sólidos que por su bajo peso lograron rebosar en el espesador. Se genera un vertimiento de tipo puntual debido al rebose de agua de lavados del filtro Niágara. Esta corriente residual es reenviada a la planta de procesos o a la PTAR.*
- *Suavización: es una actividad que hace parte del Tratamiento de Agua de Proceso. Consiste en reducir el contenido de calcio y magnesio del agua, disminuyendo así su dureza. Durante esta operación se genera una corriente residual de tipo puntual, la cual es enviada a la PTAR.*
- *Osmosis: es la etapa o actividad posterior a la suavización y se trata de la filtración del agua clarificada a través de un proceso de osmosis inversa. Esta operación genera un efluente residual que corresponde a la purga que resulta por la filtración. El agua residual es enviada a la PTAR.*
- *Caldera: hace parte de los procesos de apoyo y se trata de la generación de vapor a partir del calentamiento del agua filtrada. El vapor generado es enviado a los procesos de producción que lo requieren. En la operación de la caldera se obtiene un vertimiento de agua residual de tipo puntual, el cual es enviado a la PTAR.*
- *Análisis de laboratorio: es una actividad del proceso de Control de calidad, la cual consiste en analizar las materias primas, insumos, productos en proceso y productos terminados, para determinar la calidad de estos. El vertimiento generado es de tipo puntual y corresponde al agua residual utilizada como muestra de análisis la cual es reenviada a la planta de proceso o a la PTAR.*

*Caracterización del vertimiento*

*Se tiene proyectado un caudal máximo de descarga de ARnD de 2m<sup>3</sup>/h, el cual se piensa tratar y recircular a los procesos de la planta (aprovechamiento del agua), siendo vertido solamente en caso de emergencia, tales como fallas en el sistema de tratamiento o superávit. Lo anterior indica que el vertimiento del agua residual será intermitente.*

*A continuación, se presenta la caracterización fisicoquímica del ARnD, para esto se empleará como referencia la caracterización del efluente y afluente del sistema de tratamiento existente en la Planta de Quintal ubicada en la Vía 40, la cual realiza vertimiento actualmente al Río Magdalena. En la Tabla 7–6 presentada a continuación se realiza una comparación de los*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

parámetros analizados con los valores máximos permisibles referenciados en la normativa ambiental vigente (Resolución 0631 de 2015), evaluados en términos de concentración.

Tabla 7-6 Calidad del afluente y efluente del sistema de tratamiento de ARnD

| PARAMETROS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIO      | UNIDADES | CALIDAD AFLUENTE 1 | CALIDAD EFLUENTE | VALORES MAXIMOS PERMISIBLES | CUMPLIMIENTO |
|---|----------|--------------------|------------------|-----------------------------|--------------|
| pH  | U de pH  | 2,56 - 4,01        | 6,67-7,81        | 6,00 - 9, 00                | CUMPLE       |
| Sólidos Sedimentables                         | ml/L     | 5,5                | < 0,1            | 5,0                         | CUMPLE       |
| Temperatura                                   | °C       | 43,3               | 31,4             | 40,0                        | CUMPLE       |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO)              | mg O2 /L | 57,4               | No Detectable    | 800                         | CUMPLE       |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)          | mg O2 /L | 199,4              | 6,68             | 600                         | CUMPLE       |
| Sólidos Suspendidos Totales (SST)             | mg /L    | 486,9              | 5,00             | 200                         | CUMPLE       |
| Grasas y Aceites                              | mg /L    | 24,9               | No Detectable    | 25                          | CUMPLE       |
| Fenoles Totales                               | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,2                         | CUMPLE       |
| Formaldehido                                  | ug /L    | -                  | 12,9109          | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) | mg /L    | No detectable      | No Detectable    | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Hidrocarburos Totales                         | mg /L    | -                  | No Detectable    | 10                          | CUMPLE       |
| Fosforo total                                 | mg /L    | -                  | LDM<0,045<LC M   | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Nitratos                                      | mg /L    | -                  | 1,082            | N.E.                        | N.A          |
| Nitritos                                      | mg /L    | -                  | 0,066            | N.E.                        | N.A          |
| Nitrógeno Amoniacal                           | mg /L    | -                  | LDM<0,7823<LC M  | N.E.                        | N.A          |
| Nitrógeno Kjeldahl                            | mg /L    | -                  | LDM<3,20<LCM     | N.E.                        | N.A          |
| Nitrógeno Total                               | mg /L    | -                  | 4,35             | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Cianuro Total                                 | mg /L    | -                  | <0,010           | 0,5                         | CUMPLE       |
| Sulfatos                                      | mg /L    | -                  | 174,3            | 400                         | CUMPLE       |
| Sulfuros                                      | mg /L    | No detectable      | No Detectable    | 1,0                         | CUMPLE       |
| Arsénico                                      | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,1                         | CUMPLE       |
| Cadmio  | mg /L    | No detectable      | No Detectable    | 0,05                        | CUMPLE       |
| Zinc  | mg /L    | 0,202              | LDM<0,037<LC M   | 3,0                         | CUMPLE       |
| Cobalto                                       | mg /L    | -                  | No Detectable    | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Cobre   | mg /L    | -                  | No Detectable    | 1,0                         | CUMPLE       |
| Cromo   | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,5                         | CUMPLE       |
| Mercurio                                      | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,01                        | CUMPLE       |
| Níquel  | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,5                         | CUMPLE       |
| Plomo   | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,2                         | CUMPLE       |
| Selenio                                       | mg /L    | -                  | No Detectable    | 0,2                         | CUMPLE       |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE LABORATORIO | UNIDADES | CALIDAD AFLUENTE E1 | CALIDAD EFLUENTE | VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES | CUMPLIMIENTO |
|--|----------|---------------------|------------------|-----------------------------|--------------|
| Acidez                                   | mg /L    | -                   | 26,11            | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Alcalinidad                              | mg /L    | -                   | 69,19            | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Dureza Cálcica                           | mg /L    | -                   | 251,38           | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Dureza Total                             | mg /L    | -                   | 286,28           | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Color a 436 nm                           | m-1      | -                   | 0,584            | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Color a 525 nm                           | m-1      | -                   | 0,284            | Análisis Reporte y          | N.A          |
| Color a 620 nm                           | m-1      | -                   | 0,120            | Análisis Reporte y          | N.A          |

*Nota: \*Este incluye el agua residual de la planta de EMD, el cual no estará presente en el proyecto de malambo, por lo que se esperan cargas contaminantes inferiores en la nueva planta.*

*Fuente: Labomar, 2021*

*Sistema de tratamiento y vertimiento de ARnD a la Ciénaga de Malambo.*

*La planta de tratamiento de agua residual Industrial (en adelante PTARI) maneja un tratamiento de tipo primario, cuya finalidad es garantizar la calidad del agua, mediante la remoción de metales en solución, la precipitación de sólidos suspendidos y el ajuste de las condiciones de pH y temperatura (Ver Anexo 7.9.1. PLANTA DE TRATAMIENTO ARnD 01 y Anexo 7.9.2. PLANTA DE TRATAMIENTO ARnD 02), esto se logra mediante el flujo del agua a través de los siguientes equipos:*

- Trampa de grasas: compuesta por tres compartimientos para separación de las grasas que puedan llegar en el agua proveniente del sistema de enfriamiento y de la planta de sulfato de manganeso.*
- Tanque de estabilización de flujos: recibe y estabiliza los flujos de la planta de sulfato de manganeso. Cuenta con dos bombas sumergibles para el trasiego del agua hacia el tanque de formación de hidróxido de manganeso (una de las bombas está como respaldo).*
- Tanque de formación de Hidróxido de manganeso: mediante adición de cal se eleva el pH de la solución a valores mayores a 10.5, facilitando la formación de Hidróxido de Manganeso, esta dosificación es automática mediante sistema de control de pH. Este tanque cuenta con sistema de agitación mecánica y neumática en operación simultánea. El flujo normal del agua es por rebose, pero cuenta con una bomba en el fondo para posibles evacuaciones totales del tanque. En la salida de este tanque se adiciona el floculante para acelerar la precipitación de los sólidos suspendidos.*
- Tanque espesador: para la precipitación de sólidos, cuenta con un raspador que direcciona el lodo precipitándolo al centro del tanque de donde es bombeado al filtro rotatorio. El líquido clarificado es evacuado por rebose.*
- Sistema de filtración de lodos:*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- *Filtro rotatorio al vacío: en esta unidad se separan los lodos generados en el espesador. Cuenta con una membrana semipermeable por la que pasa el agua gracias al vacío generado por una bomba. Para evitar la precipitación del lodo en el fondo del tambor cuenta con un sistema de agitación. El lodo retirado se recupera ingresando al proceso de molienda de mineral de manganeso.*
- *Tanque de filtrado: recolecta el filtrado generado en el filtro rotatorio y lo envía al espesador mediante una bomba centrífuga.*
- *Tanque de incondensables: recibe los gases de la bomba de vacío para su expansión y envío a la atmosfera. Este tanque se mantiene con un nivel de agua para la refrigeración del sello de la bomba de vacío.*
  
- *Tanque de ajuste de pH: en este se realiza la neutralización del agua con ácido sulfúrico hasta pH neutro, el control se realiza mediante un sistema automático. El trasiego del agua desde este tanque se realiza mediante una bomba centrífuga hasta el tanque de almacenamiento.*
  
- *Tanque de almacenamiento: en este tanque se almacena el agua, permitiendo regular su flujo para reutilización en planta.*
  
- *Contador: El flujo se cuantifica mediante contador mecánico.*
  
- *Tanques Auxiliares: estos tanques se utilizan para la preparación de los insumos requeridos para los procesos de la planta.*
  - *Tanque de preparación de cal: En estos tanques se prepara la lechada de cal y agua entre el 10 y 20% en sólidos V/V.*
  - *Tanque de preparación de floculante: se utilizan para preparar la solución de floculante en agua al 0.1% P/P.*
  - *Tanque de almacenamiento de ácido No.1: almacenamiento de ácido para dosificación en el tanque de ajuste de pH.*
  - *Tanque de almacenamiento de ácido No.2: almacenamiento de ácido para dosificación en el ajuste fino de pH.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

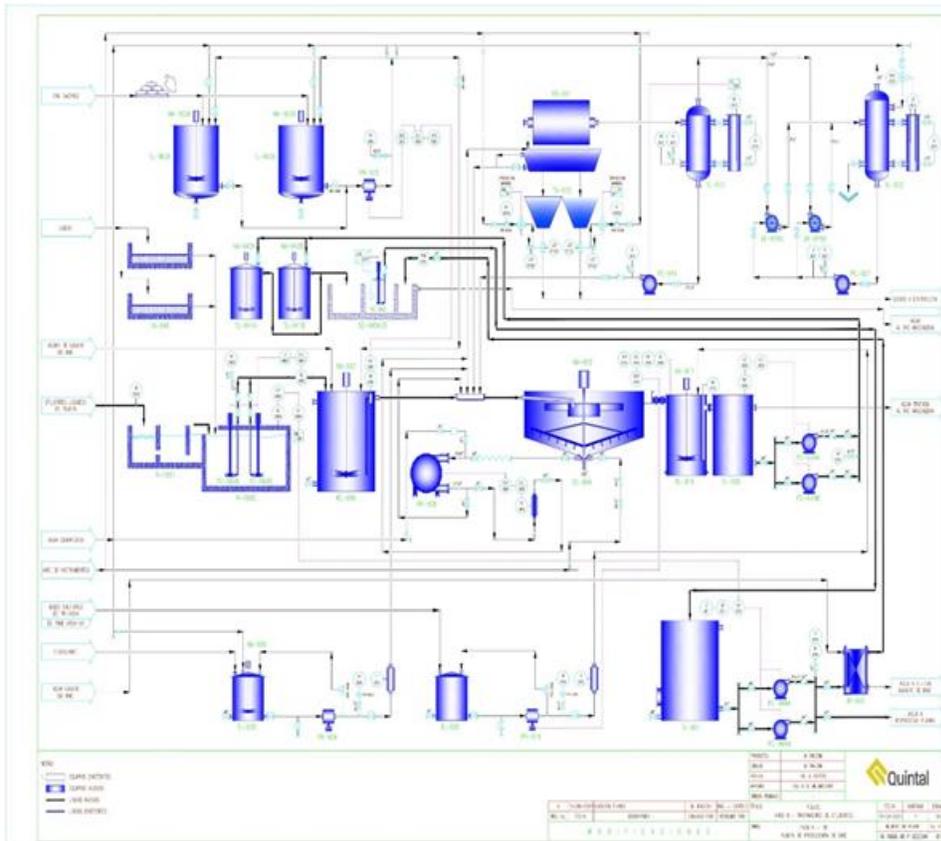


Figura 7–9 Plano de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales no Domesticas  
Fuente: Quintal S.A.

Bases de diseño de la PTARI Quintal.

A continuación, se muestran las bases de diseño para cada uno de las unidades y tecnologías que componen la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales.

En la tabla 4 se muestra la relación del flujo de acuerdo con la altura del vertedero, considerando una relación flujo- floculante de 1.5 mg floc/L agua.

Tabla 3. Capacidad de Planta de tratamiento de agua residual Industrial.

| Altura de vertedero cm. | Flujo Planta m <sup>3</sup> /h | Flujo floculante ml/min | Frecuencia bomba Hz |
|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|
| 10                      | 20.95                          | 0                       | 4                   |
| 11                      | 24.17                          | 0                       | 4                   |
| 12                      | 27.54                          | 0                       | 4                   |
| 13                      | 31.05                          | 0                       | 4                   |
| 14                      | 34.7                           | 0                       | 4                   |
| 15                      | 38.48                          | 0                       | 4                   |
| 16                      | 42.39                          | 0                       | 4                   |
| 17                      | 46.43                          | 0                       | 4                   |
| 18                      | 50.59                          | 0                       | 4                   |
| 19                      | 54.86                          | 0                       | 4                   |
| 20                      | 59.25                          | 0                       | 4                   |

Ecuación: Frecuencia= 0,0239\* (flujo requerido) + 3,7462

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

En la tabla 5 se muestra la determinación de la eficiencia de diseño estándar de la Planta.

*Tabla 4. Determinación de la eficiencia de diseño estándar de la PTARI.*

| Variable                                  | Valor           | Unidad                            |
|---|-----------------|-----------------------------------|
| Flujo agua a PTARI                        | 30              | m <sup>3</sup> /h                 |
| Densidad                                  | 1000            | kg/m <sup>3</sup>                 |
|   | 30000           | kg/h                              |
| Carga de sólidos húmedos                  | 4.71            | Ton/día                           |
| Humedad                                   | 50%             |                                   |
| Carga de sólidos secos                    | 2.357           | Ton/día                           |
|   | 0.098           | Ton/h                             |
|   | 98.214          | kg/h                              |
| Concentración de sólidos                  | 0.00326         | kg Sólidos secos/Kg de suspensión |
|   | 0.326%          | Peso/Peso                         |
| Concentración sólidos salida              | 0.087%          | Peso/Peso                         |
| Eficiencia separación decantador primario | 73373%          |                                   |
| <b>Eficiencia diseño estándar</b>         | <b>70 a 75%</b> |                                   |

En las tablas 6, 7 y 8 se puede observar el cálculo del tiempo de retención hidráulico (TRH) para la Trampa de grasas, el Tanque de homogenización y el Sedimentador primario de la PTARI, considerando el caudal medio del agua.

*Tabla 5. Cálculo del tiempo de retención hidráulico (TRH) para la Trampa de grasas.*

| Trampa de grasas | Valor      | Unidad         |
|------------------|------------|----------------|
| Longitud         | 2.4        | m              |
| Ancho            | 1          | m              |
| Alto útil        | 1.32       | m              |
| Volumen T.G.     | 3.168      | m <sup>3</sup> |
| TRH              | 0.1056     | h              |
|                  | <b>6.3</b> | <b>min</b>     |

*Tabla 6. Cálculo del tiempo de retención hidráulico (TRH) para el Tanque de Homogenización.*

| Dimensión    | Valor      | Unidad         |
|--------------|------------|----------------|
| Longitud     | 5.5        | m              |
| Ancho        | 5.5        | m              |
| Alto útil    | 2          | m              |
| Volumen T.G. | 60.5       | m <sup>3</sup> |
| TRH          | <b>2.0</b> | <b>h</b>       |

*Tabla 7. Cálculo del tiempo de retención hidráulico (TRH) del Sedimentador primario de sólidos de PTARI.*

| Variables                                    | Valor              | Unidad                               |
|--|--------------------|--------------------------------------|
| Diámetro                                     | 5                  | m                                    |
| Altura cilíndrica útil                       | 2.166              | m                                    |
| Volumen cilíndrico                           | 42.5               | m <sup>3</sup>                       |
| Alto fondo cónico                            | 0.34               | m                                    |
| Volumen fondo cónico                         | 81.158             | m <sup>3</sup>                       |
| Volumen S.P.                                 | 50.6               | m <sup>3</sup>                       |
| TRH  | <b>1.7</b>         | <b>h</b>                             |
| TRH para diseño de sedimentadores primarios: | <b>(1.5 a 2.5)</b> | <b>h</b>                             |
| <b>Carga de superficie</b>                   | <b>2.5</b>         | <b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h</b> |
| Área transversal del sedimentador            | 19.6               | m <sup>2</sup>                       |
| Carga de superficie a flujo de diseño        | 1.5                | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h    |
| <b>Velocidad de arrastre</b>                 |                    |                                      |
| <b>k</b>                                     | 0.04               |                                      |
|  | 0.06               |                                      |
| <b>f</b>                                     | 0.02               |                                      |
|  | 0.03               |                                      |
| <b>S</b>                                     | 1.1                | kgf/m <sup>3</sup>                   |
| Aceleración de la gravedad                   | <b>9.8</b>         | <b>m/seg<sup>2</sup></b>             |

En la tabla 9 se muestra el cálculo de las velocidades de arrastre de partícula de acuerdo con el tamaño.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Tabla 8. Cálculo de las velocidades de arrastre de partícula.

| Mesh                   | (mm)  | Velocidad de arrastre (m/h) |        |
|------------------------|-------|-----------------------------|--------|
|                        |       | Máxima                      | Minima |
| Tamaño de partículas d |       |                             |        |
| 635                    | 0.02  | 552.1                       | 300.5  |
| 500                    | 0.025 | 617.3                       | 336.0  |
| 450                    | 0.032 | 698.4                       | 380.1  |
| 400                    | 0.038 | 761.0                       | 414.2  |
| 325                    | 0.045 | 828.2                       | 450.8  |
| 200                    | 0.075 | 1069.1                      | 582.0  |
| 100                    | 0.15  | 1512.0                      | 823.0  |
| 80                     | 0.18  | 1656.3                      | 901.6  |
| 60                     | 0.25  | 1952.0                      | 1062.5 |
| 40                     | 0.425 | 2545.1                      | 1385.4 |
| 30                     | 0.6   | 3024.0                      | 1646.1 |
| 20                     | 0.85  | 3599.3                      | 1959.2 |
| 12                     | 1.7   | 5090.2                      | 2770.7 |
| 10                     | 2     | 5521.0                      | 3005.3 |
| 8                      | 2.36  | 5997.4                      | 3264.6 |
| 4                      | 4.75  | 8508.5                      | 4631.4 |

El sistema de conducción de agua desde las plantas de producción hasta la PTAR se puede observar en el Anexo 1. Plano del sistema de conducción de agua a PTAR, está compuesto por tres fosos en los cuales se recolecta el agua de manera individual en cada planta, para luego, ser bombeada mediante bombas centrifugas sumergibles con capacidad para 30 m<sup>3</sup>, en las líneas de acero al carbón se maneja una presión de 300 PSI.

En la figura 2 se muestra el plano del equipo R.1901 Trampa de grasas y el R-1902 Tanque de homogenización. Lo cuales tienen las siguientes características; la R1901 Trampa de grasas es un tanque de sección transversal rectangular fabricado en concreto de 1.0 m de ancho; 1.32 m de alto y una longitud de 2.4 m para una capacidad de 3.2 m<sup>3</sup>, Su función es separar y retener las grasas y aceites presentes en el agua a tratar.

Por su parte, el R-1902 Tanque de homogenización, es recipiente de sección transversal rectangular fabricado en concreto de 5.5 m de ancho; 2.0 m de alto y una longitud de 5.5 m para una capacidad de 60.5 m<sup>3</sup>, cuya función es almacenar y homogenizar el agua a tratar.

Consideraciones técnicas: en el anexo 7.12.11 se entrega informe de ingeniería de la PTARnD, donde se entregaron las memorias de cálculo de cada uno de los equipos que se utilizan para el tratamiento de las ARnD.

#### AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

##### Vertimiento al suelo

En el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales, se presenta diligenciado el Formato único nacional de permiso de vertimiento al suelo.

A continuación, se presentan los requerimientos estipulados en el Decreto 050 del 16 de enero de 2018 y la Resolución No. 0699 de 06 de junio de 2021 en lo referente a la solicitud para realizar vertimientos de Aguas Residuales Domésticas Tratadas, de acuerdo con lo requerido por la Autoridad Ambiental a través de los Términos de Referencia.

En la Tabla 7-13 se relacionan los requisitos establecidos en el ARTÍCULO 6 del Decreto 050 de 2018 para las solicitudes de vertimiento en suelo

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*Tabla 7-13 Requisitos para la solicitud de vertimiento de Aguas Residuales Domésticas tratadas al suelo*

| No | Requisito  | Descripción  |
|----|--|--|
| 1  | Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.   | Nombre: Mariano José Espitia Eljach<br>Número de identificación: 984.446<br>Dirección de notificación: Vía 40 #77B – 20, Barranquilla.<br>Nombre de la persona jurídica: QUIMICA INTERNACIONAL S.A. QUINTAL S.A.   |
| 2  | Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.   | Este documento se encuentra en el Anexo 7.5.5. Certificado de existencia y representación legal QUINTAL S.A.   |
| 3  | Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia. Registro público. | Ver Anexo 7.5.6. Certificado tradición Frucosta y Anexo 7.5.7. Contrato celebrado entre Frucosta - Quintal S.A.  |
| 4  | Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.  | La planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso que pretende construir y operar Quintal S.A. se ubica en el Municipio de Malambo del departamento de Atlántico, en el predio identificado con referencia catastral 010010450001000 que según el Plan de Ordenamiento Territorial aprobado mediante Acuerdo 016 del 23 de septiembre del 2011 por el Concejo Municipal de Malambo, su Uso de suelo es Industrial Intensidad Media. |
| 5  | Costo del proyecto, obra o actividad.  | El costo de la inversión del proyecto es de \$ 26.981.508.844 (COP) y el costo de operación anual es 80.664.702.653 (COP). Estos valores se encuentran descritos en el Anexo 3.2. Presupuesto general del proyecto.  |
| 6  | Fuente de abastecimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental costera u oceánica a la cual pertenece.   | La fuente de abastecimiento de agua será el Río Magdalena a través de un sistema de captación operado por Quintal S.A. La cuenca hidrográfica en la que se realiza la captación es identificada con el código 2904: Directos al Bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe; 2904-3: Malambo.   |
| 7  | Características de las actividades que generan el vertimiento.   | Las actividades generadoras del vertimiento en cuestión son netamente domésticas y son independientes a las líneas de producción de la empresa. En este orden de ideas, el vertimiento de agua residual domestica proviene de lavabos, sanitarios, duchas y casino.  |
| 8  | Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.   | Este plano puede ser observado a detalle en el Anexo 7.5.2. Ubicación del sistema de vertimiento.  |
| 9  | Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica o unidad ambiental  | El vertimiento se realizará sobre el suelo, en un área perteneciente a la misma cuenca hidrográfica en la que se encuentra el punto de captación de agua.  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | <i>costera u oceánica a la cual pertenece.</i>   |   |
| 10 | <i>Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.</i>  | <i>El caudal de aguas residuales estimado es 0,10216 lts/seg, equivalentes a 8.827 lts/día. Esta magnitud incluye la contribución de aguas residuales y de lodos frescos.</i>   |
| 11 | <i>Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.</i>  | <i>30 días/mes. La descarga se realizará de manera continua en condiciones normales de funcionamiento.</i>  |
| 12 | <i>Tiempo de la descarga expresada en horas por día</i>  | <i>24 horas/día. La descarga se realizará de manera continua en condiciones normales de funcionamiento.</i>   |
| 13 | <i>Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.</i>   | <i>Flujo continuo.</i>  |
| 14 | <i>Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.</i>  | <i>Los valores esperados de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos son los que se presentan en la Tabla 7-15 Parámetros para Usuarios diferentes a Usuarios equiparables y a Usuarios de vivienda rural dispersa.</i>  |
| 15 | <i>Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.</i> | <i>En el Anexo 7.5.1. Memoria sistema de vertimiento se presenta la descripción de la operación, las memorias técnicas, y los diseños de ingeniería conceptual y básica. Adicionalmente en el Anexo 7.5.2. Ubicación del sistema de vertimiento se presenta la ubicación del sistema y Anexo 7.5.3. Diseño del sistema de vertimiento los planos de detalle.</i>                  |
| 16 | <i>Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.</i>   | <i>El concepto sobre el uso del suelo expedido por la Alcaldía Municipal e Malambo se encuentra en el Anexo 3.4. Certificado uso de suelo del predio del Proyecto.</i>  |
| 17 | <i>Evaluación ambiental del vertimiento, salvo para los vertimientos generados a los sistemas de alcantarillado público.</i>   | <i>La evaluación ambiental del vertimiento es incluida dentro de la evaluación ambiental del proyecto, en la que se identificaron y calificaron los potenciales impactos que pueden derivarse del vertimiento a realizar. De igual forma se realiza la evaluación del campo de infiltración, cuyos resultados se encuentran en el Anexo 7.5.8. Ensayo infiltración – Quintal.</i> |
| 18 | <i>Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento.</i>  | <i>La gestión del riesgo para el manejo del vertimiento se encuentra incluida dentro del Plan de Gestión del Riesgo del proyecto, el cual hace parte de Capítulo 10. Planes y programas.</i>  |

Fuente: Consultor

Adicionalmente, se presenta información técnica requerida en los artículos 6 y 9 del Decreto 050 de 2018 para las solicitudes de vertimiento en suelo. En el Anexo 7.5.1. Memoria sistema de vertimiento se presenta de forma más detallada la información técnica correspondiente al sistema de vertimiento de agua residual doméstica.

**DISEÑO DE SISTEMA DE VERTIMIENTO DE AGUA RESIDUAL DE LA BATERÍA DE BAÑOS DE LA NUEVA PLANTA DE MANGANESO.**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
 QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

**ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO**

Con la dotación por persona, se procedió a estimar la cantidad de ocupantes temporales que tendrá la planta, la Tabla 6-2, presenta la lista del personal operativo y administrativo que estarán en la operación de la planta. Con base en esta información se estima un total de 97 personas.

Teniendo en cuenta esta información el caudal previsto por día corresponde a:

$$Q = (70 \text{ lts/pers./día} * 97 \text{ pers}) * (1+0.3) = 8827 \text{ lts/día}$$

Con base en esta información se realizaron las estimaciones pertinentes obteniendo los siguientes resultados:

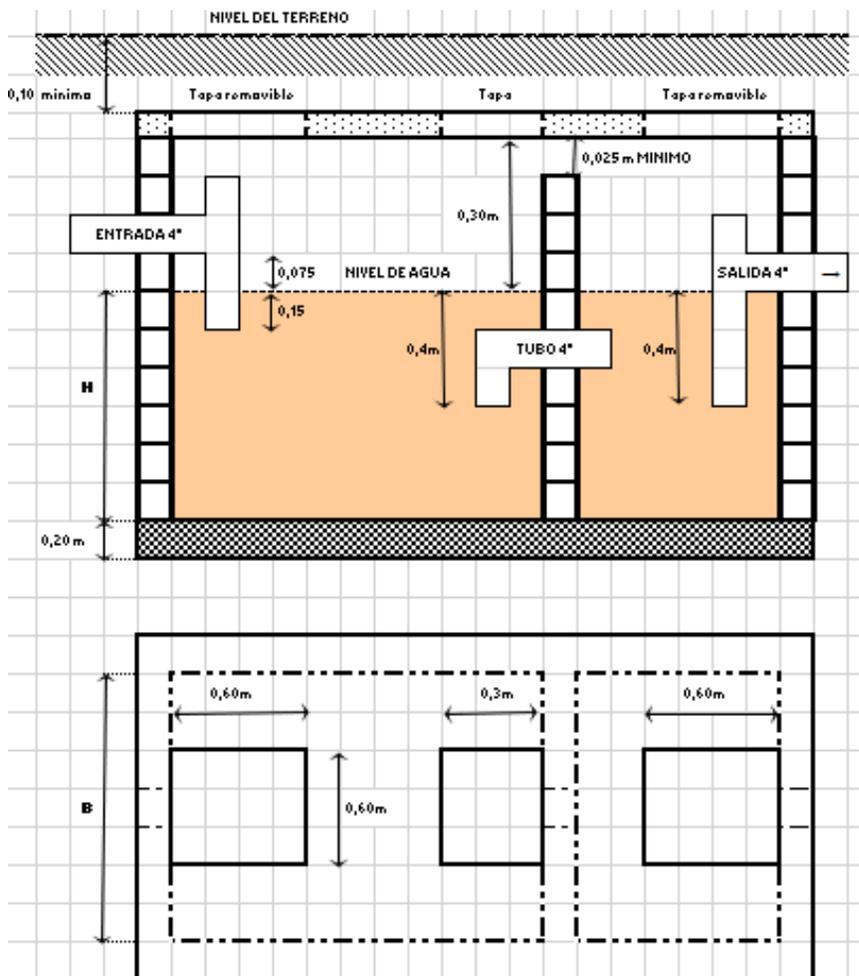
|   |                            |                      |
|---|----------------------------|----------------------|
| NUMERO DE HABITANTES, COMIDAS, ALUMNOS, HUESPEDES, CARROS, ASIENTOS                 | 97                         |                      |
| TIPO DE ESTABLECIMIENTO   | FABRICAS EN GENERAL        |                      |
| CONSUMO DE AGUA (Tablas 3 y 4 de las Normas Técnicas para diseño de pozos sépticos) | 70 l/hab.dia               |                      |
| TIEMPO DE RETENCION ADOPTADO  | 0,58 días                  |                      |
| TIEMPO DE RETENCION AUTORIZADO POR NORMA  | 1 días                     |                      |
| VOLUMEN UTIL DEL TANQUE   | 6790 litros                |                      |
| VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LODOS  | 2037 litros                |                      |
| VOLUMEN TOTAL DEL TANQUE = V + VL CALCULADO   | 8827 litros Activ. Ve a Cc |                      |
| VOLUMEN TORTAL DEL TANQUE AUTORIZADO POR LA CDMB (2000< VT< 12500 LITROS)           | 8827 litros                |                      |
| PROFUNDIDAD (POR NORMA CDMB 1.20 m MINIMO)  | 1,50 m                     |                      |
| AREA UTIL TOTAL DEL TANQUE  | 5,88 m2                    |                      |
| ANCHO INTERNO (MINIMO NORMA = 0,80 m)   | 1,30 m                     | Bmax = 3,60 m CUMPLE |
| LONGITUD UTIL DEL TANQUE =  | 4,50 m                     | Lmax = 4,80 m CUMPLE |
| LONGITUD UTIL DEL PRIMER COMPARTIMIENTO   | 3,00 m                     |                      |
| LONGITU UTIL DEL SEGUNDO COMPARTIMIENTO   | 1,50 m                     |                      |
| PENDIENTE DEL TERRENO   | 0,50 %                     | Activar!             |

El pozo séptico requerido para el sistema de vertimiento deberá contar con los siguientes elementos:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- Un primer compartimiento de 3.00m de largo x 1.30m de ancho, y profundidad de 1.50m. Se debe dejar un borde libre de 0.30m.
- Un segundo compartimiento de 1.50m de largo x 1.30m de ancho y una profundidad de 1.50m. Se debe dejar un borde libre de 0.30m.



DIMENSIONAMIENTO DEL FILTRO ANAEROBIO

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Con base en esta información se realizaron las estimaciones pertinentes obteniendo los siguientes resultados:

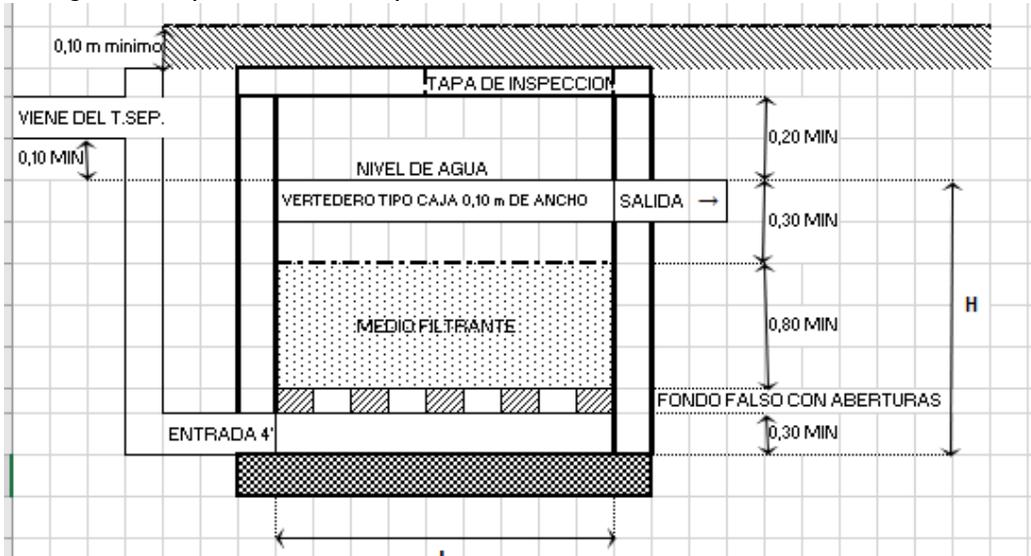
|   |        |                |
|---|--------|----------------|
| VOLUMEN UTIL DEL FILTRO ANAEROBIO CALCULADO     | 6790   | litros         |
| VOLUMEN UTIL DEL FILTRO ANAEROBIO               | 6790   | litros         |
| PROFUNDIDAD (POR NORMA CDMB: 1,40 m <H <1,80 m) | 1,50   | m              |
| AREA REQUERIDA POR EL FILTRO ANAEROBIO          | 4,50   | m <sup>2</sup> |
| ANCHO INTERNO (NORMA CDMB= 0,85 m MINIMO)       | 1,30   | m              |
| Bmax =  | 4,50   | m              |
|   | CUMPLE |                |
| LONGITUD UTIL DEL FILTRO ANAEROBIO              | 3,50   | m              |

1. EL FONDO FALSO DEBERA TENER ABERTURAS DE 0,03 M ESPACIADAS 0,15 M ENTRE SI
2. EL MEDIO FILTRANTE PUEDEN SER PIEDRAS DE TAMAÑO DE 40 A 80 mm, DE PLASTICO, O ANILLOS DE PVC.
3. PARA FILTROS ANAEROBIOS DE VOLUMEN MAYOR DE 12 m<sup>3</sup>, DEBERA PROVEERSE LA FORMA DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO, MEDIANTE UNA FORMA HIDRAULICA O MECANICA, INCLUYENDO EL FALSO FONDO

Acti  
V...

El filtro anaerobio requerido para el sistema de vertimiento deberá contar con una dimensión de 3.50m de largo x 1.30m de ancho y una profundidad de 1.5m.

La Figura 9-1, presenta un esquema constructivo de un filtro anaerobio.



#### DIMENSIONAMIENTO DEL CAMPO DE INFILTRACIÓN

Debido a que las características del suelo no permiten realizar una infiltración directa se define la evacuación mediante zanjas de infiltración, las cuales consisten en una serie de trincheras angostas y relativamente superficiales rellenas con un medio poroso (normalmente grava).

Con base en esta información se realizaron las estimaciones pertinentes obteniendo los siguientes resultados:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|  |                          |
|--|--------------------------|
| SEPARACION ENTRE EL FONDO DE LA ZANJA Y EL NIVEL FREATICO                | 1,25 m                   |
| PENDIENTE DE LOS RAMALES DE DISTRIBUCION                                 | 0,50 %                   |
| TASA DE INFILTRACION   | 66 l/m <sup>2</sup> .dia |
| AREA DE ABSORCION  | 98,64 m <sup>2</sup>     |
| ANCHO MAXIMO DISPONIBLE PARA EL CAMPO DE INFILTRACION                    | 12,00 m                  |
| NUMERO DE RAMALES RECOMENDADO  | 7                        |
| LONGITUD DEL AREA DE INFILTRACION  | 23,48 m                  |
| PROFUNDIDAD MINIMA DEL RAMAL POR NORMA                                   | 0,60 m                   |
| ESPESOR DE CUBIERTA MINIMO POR NORMA                                     | 0,30 m                   |
| ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE RAMAL POR NORMA                               | 1,00 m                   |
| LONGITUD MAXIMA DEL RAMAL DE DISTRIBUCION < 30 M                         | CUMPLE                   |
| SEPARACION MINIMA ENTRE EL FONDO DE LA ZANJA Y EL NIVEL FRATICO = 1,20 M | CUMPLE                   |
| PENDIENTE MAXIMA DE LOS RAMALES DE DISTRIBUCION = 0,5%                   | CUMPLE                   |

*El campo de infiltración requerido para el sistema de vertimiento deberá contar con una siete (7) ramales con 23,50 mt de tubería perforada de PVC de 4” cada uno.*

*Para la construcción del campo de infiltración se deberá tener en cuenta la siguiente información:*

*Para construir una zanja de infiltración son necesarios los siguientes materiales: gravas o piedras trituradas de granulometría variable comprendida entre 1,5 y 5 cm, tubería de PVC de 100 mm de diámetro con juntas abiertas o con perforaciones que permitan la distribución uniforme del líquido en el fondo de las zanjas.*

*En toda zanja habrá por lo menos dos capas de grava limpia la inferior tendrá un espesor mínimo de 0,15 m constituida por material cuya granulometría variará entre 2.5 a 5 cm. sobre ella se acomodarán los drenes. Rodeando los drenes se colocarán otra capa de grava de 1.5 a 5 cm, la que cubrirá hasta una altura de por lo menos 5cm el resto de las zanjas se rellenará con la tierra extraída de la excavación hasta alcanzar entre 10 a 15 cm de altura por encima de la superficie del suelo.*

*En los sistemas de disposición de efluentes de un tanque séptico mediante tanques de percolación, deberá haber cajas repartidoras de flujos hacia los respectivos drenes.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

□ Cada dren o conjunto de drenes, llevará en un punto inicial una caja de inspección es 0.60 x 0.60 m como mínimo. La función de esta caja será la permitir regular o inspeccionar el funcionamiento de cada uno de los drenes en conjunto.

En las cajas distribuidoras se pondrá especial cuidado para lograr la distribución uniforme del flujo de cada dren. Esto se podrá obtener ya sea por medias cañas vaciadas en la fosa de fondo, por pantallas distribuidoras de flujo. o por otros sistemas debidamente justificados.

□ Las salidas hacia los drenes en las cajas distribuidoras estarán todas al mismo nivel salvo que se utilicen vertederos para el reparto de caudales.

□ No se permitirá en la caja de distribución que ninguna salida hacia los drenes esté ubicada exactamente frente a la tubería de ingreso.

**ENSAYO DE INFILTRACION DE SUELOS EN LA ANTIGUA PLANTA FRUCOSTA, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE MALAMBO (ATLANTICO)**

Con el objeto de calcular la capacidad de infiltración en el área de estudio, se ejecutaron cuatro pruebas de percolación por el método de anillo sencillo propuesto por Porchet con cilindro hincado en suelo (Custodio 1988). El cual consiste en emplear infiltrómetros de anillo sencillo, tomando las lecturas del nivel del agua dentro del anillo durante el tiempo de la prueba. Al inicio de la prueba, se llena de agua el anillo y se registran lecturas del descenso del nivel de agua con el tiempo. Se realizó inicialmente una discretización y distribución geográfica de los tipos de suelos presentes en área de estudio para posteriormente ubicar los sitios.



Figura 1. Localización Del área de estudio

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”



Figura 2. Localización Del área de estudio

### TASA DE INFILTRACIÓN

La tasa de infiltración es la velocidad con la que el agua penetra en el suelo a través de su superficie. Normalmente la expresamos en mm/h y su valor máximo coincide con la conductividad hidráulica del suelo saturado.

### PROCEDIMIENTO

Se procedió a limpiar el sitio y nivelar el terreno donde se realizaría la muestra de manera los anillos queden lo más fijos y el agua baje uniformemente.

➤ Luego de instalados los anillos se realizó el control de nivel de los anillos horizontalmente, esto para que las lecturas sean las adecuadas verticalmente.

➤ Una vez colocados los anillos se procedió a la colocación del sensor Wáter Level Data Logger, este se coloca en centro del Infiltrómetro.

Posteriormente se activa el sensor para recibir las lecturas iniciales de los cambios en los niveles del agua.

➤ Las lecturas se realizaron con una frecuencia de treinta segundos, hasta llegar a los 60 minutos.

### . PROCESAMIENTO DE DATOS E INTERPRETACIÓN

Para calcular la capacidad de infiltración se utilizó el método de Porchet determinado por la siguiente expresión:

$$F = \frac{R}{2(t_2 - t_1)} \times LN \frac{2h_1 + R}{2h_2 + R}$$

Esta fórmula tiene en cuenta la variación de niveles ( $h_1$ ,  $h_2$ ), los intervalos de tiempo ( $t_1$ ,  $t_2$ ), así como el radio ( $R$ ). De esta forma basta con medir pares de valores ( $h_1$ ,  $t_1$ ) ( $h_2$ ,  $t_2$ ), de forma

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

que  $t_2$  y  $t_1$  no difieran demasiado. Cabe resaltar que para el método de anillo doble funciona la misma fórmula ya que los datos tomados corresponden al anillo interno. A partir de los datos obtenidos en campo, se calcularon los valores para la capacidad de infiltración en mm/hr mediante el método de Porchet, utilizando los últimos datos de infiltración donde la curva presenta una tendencia asintótica (Figura 8). Las memorias de cálculo de las pruebas se consigan en el Anexo 1.

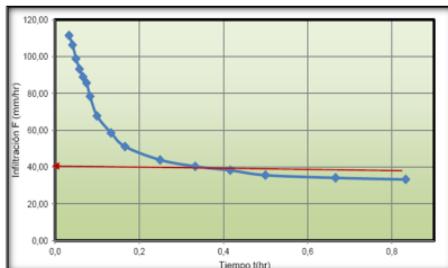


Figura 8. Gráfica de capacidad de infiltración  
Fuente: ASI S.A.S., 2016

## RESULTADOS

El análisis de la capacidad de infiltración de los suelos de la zona objeto de estudio, se realizó a través de los resultados de 2 ensayos ejecutados el día 3 de diciembre de 2022, distribuidos de manera estratégica (Figura 270) en el área de interés.

A continuación, dentro de las tablas 2 y 3 se muestran los resultados de cada prueba de infiltración, como también se presentan las gráficas de Velocidad de Infiltración contra la unidad de Tiempo ( $V/I/T$ ) y otra referente a la curva de descenso de la columna de agua en un determinado tiempo.



Foto 1. Fotografía de prueba de infiltración No.1.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”



Foto 4. Fotografía de prueba de infiltración No.2.

| ENSAYO | LATITUD       | LONGITUD     | ALTURA | HORA INICIO    | HORA FIN       | Minutos | OBSERVACIONES                    | TASA INFILTRACION (mm/hr) |
|--------|---------------|--------------|--------|----------------|----------------|---------|----------------------------------|---------------------------|
| EIF-1  | 10°52'20.17"N | 74°46'7.89"O | 23     | 10:06:30 a. m. | 10:57:00 a. m. | 50      | Infiltración alta, suelo arenoso | 136.515                   |
| EIF-2  | 10°52'21.14"N | 74°46'7.51"O | 22     | 11:29:00 a. m. | 11:53:00 a. m. | 23      | Infiltración alta, suelo arenoso | 307.800                   |

Tabla 4. Puntos de localización de las pruebas de infiltración. Sistema de Coordenadas Geográficas.

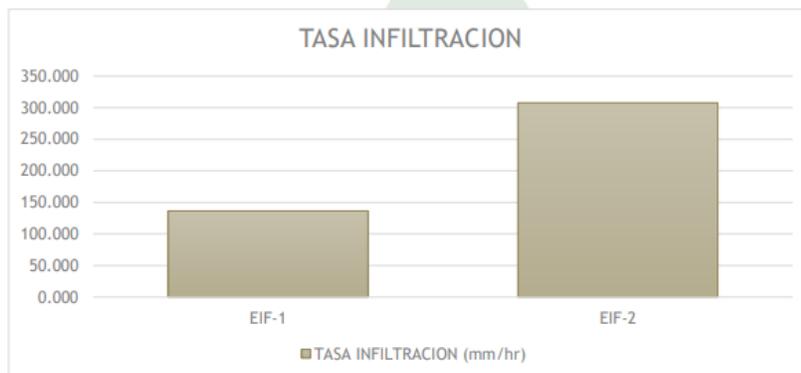


Figura 15. Diagrama De Barras - Tasa De Infiltración 1 Y 2

Comparación con Resolución 0699 de julio 2021

Según la resolución 0699 del 6 de julio de 2021 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se establecen los parámetros y los valores máximos permisibles en lo vertimientos puntuales de las Aguas Residuales Domesticas Tratadas al suelo. Entre los cuales Quintal S.A, pertenece a Usuarios diferentes a Usuarios equiparables y a Usuarios de vivienda rural dispersa que es “toda persona natural o jurídica de derecho público o privado que hace uso de infraestructura locativa de retretes y servicios sanitarios, sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), cocinas y cocinetas, pocetas de lavado de elementos de aseo, realiza lavado de paredes y pisos de esta infraestructura locativa, y lavado de ropa (No se incluyen servicios de lavandería industrial), cuya generación de aguas residuales domésticas son diferentes en cantidad y calidad a las producidas por los Usuarios de vivienda rural dispersa y de los equiparables a vivienda rural dispersa”. Teniendo en cuenta lo anterior y la velocidad de

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Infiltración de ambos ensayos en diferentes puntos por encima de 53mm/hr, establecido en la norma, la empresa Quintal S.A, pertenece a la Categoría III.*

**PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DEL VERTIMIENTO.**

*La empresa entregó una tabla donde establece la ubicación de los requisitos de los términos de referencia para el Plan de gestión de riesgo para el manejo del vertimiento resolución 1514 de 2012 dentro del documento anexo 7.12. Plan de contingencias de emisiones y vertimiento - Plan de emergencias, contingencias y continuidad del negocio presentado por el proyecto.*

| <i>Términos de referencia<br/>Resolución 1514 de 2012.</i>   | <i>Evaluación de cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgo para el<br/>Manejo del Vertimiento de la empresa Quintal S.A.</i>   |
|--|--|
| <i>1.- Generalidades</i>   |  |
| <i>1.1- Introducción</i>   | <i>Si cumple. En el título “Introducción”</i>  |
| <i>1.2.- Objetivos, General y<br/>específicos.</i>   | <i>Se referencian los objetivos generales y específicos del PGRMV<br/>Si cumple. Numeral 2. Objetivos</i>  |
| <i>1.3.- Antecedentes</i>  | <i>Se referencia los antecedentes establecidos para el PGRMV<br/>Si cumple. Numeral 3. Antecedentes</i>  |
| <i>1.4.- Alcances</i>  | <i>Se indicó la pertinencia del plan de gestión del riesgo<br/>Si cumple. Numeral 4. Alcance</i>   |
| <i>1.5.- Metodología</i>   | <i>Se describe la metodología del PGRMV.<br/>Si cumple. Numeral 9.1. Metodología, Anexo 7.9.6. Modelación del<br/>vertimiento Ciénaga de Malambo Anexo 7.12.14. GAP001<br/>Procedimiento para Gestión de Riesgos Ambientales.</i>  |
| <i>2- Descripción de actividades<br/>y procesos asociados al<br/>sistema de gestión del<br/>vertimiento.</i> | <i>Se presenta descripción del sistema de tratamiento de aguas<br/>residuales.<br/>Si cumple. Anexo 7.12.9. Descripción de procesos, infraestructura y<br/>operaciones.</i>  |
| <i>2.1- Localización del Sistema<br/>de Gestión el Vertimiento.</i>  | <i>El sistema de tratamiento de aguas residuales de Quintal S.A., se<br/>encuentra ubicada en las inmediaciones del municipio de Malambo<br/>Sobre la carretera Oriental, Departamento del Atlántico. Dirección<br/>Calle 10ª N 272. Si cumple</i>   |
| <i>2.2- Componentes y<br/>funcionamiento del Sistema<br/>de Gestión el Vertimiento.</i>                      | <i>Se describen los componentes del sistema y su respectivo<br/>funcionamiento. Si cumple. EIA Capítulo 7. Numeral 7.2. Vertimientos<br/>Numeral 7.2. EQUIPOS DE CONTROL DE VERTIMIENTO EIA<br/>Capítulo 7. Numeral 7.2. Vertimientos Anexo 7.12.11 Informe de<br/>ingeniería PTARI Quintal.</i> |
| <i>3- Caracterización del área de<br/>influencia</i>   | <i>Se caracterizó el área de influencia directa e indirecta. Si cumple</i>   |
| <i>3.1- Área de influencia</i>   | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple. EIA Capítulo 5</i>   |
| <i>3.2- Medio Abiótico</i>   | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple</i>   |
| <i>3.2.1- Del medio al sistema.</i>  | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>si cumple.</i>  |
| <i>3.2.1.1- Geología</i>   | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple.</i>  |
| <i>3.2.1.2- Geomorfología</i>  | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple.</i>  |
| <i>3.2.1.3- Hidrología</i>   | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple.</i>  |
| <i>3.2.1.4- Geotecnia</i>  | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple.</i>  |
| <i>3.2.2- Del Sistema de Gestión<br/>del Vertimiento al medio</i>  | <i>Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br/>Si cumple.</i>  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|   |   |
|---|---|
| 3.2.2.1- Suelos, cobertura y usos del suelo   | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple.   |
| 3.2.2.2- Calidad del agua   | se entregó información relacionada con este ítem. Si cumple   |
| 3.2.2.3- Usos del agua  | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple  |
| 3.2.2.4- Hidrogeología  | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple  |
| 3.3- Medio Biótico  | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple.   |
| 3.3.1- Ecosistemas acuáticos  | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple.   |
| 3.3.2- Ecosistemas terrestres   | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple.   |
| 3.4- Medio Socioeconómico   | Se desarrolló la información solicitada en este ítem.<br>Si cumple.   |
| 4.- Proceso de conocimiento del riesgo  | Se identifican y describen los riesgos.<br>Si cumple  |
| 4.1- Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza     | No Se identifican y determinan las probabilidades de ocurrencia y/o presencia de una amenaza.<br><br>No cumple  |
| 4.1.1- Amenazas naturales del área de influencia  | Si cumple. Numeral 8.2. DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS POR DESASTRE NATURAL  |
| 4.1.2- Amenazas operativas o amenazas asociadas a la operación del Sistema de Gestión del Vertimiento | Si cumple.<br>8.1. DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS POR FALLAS TÉCNOLÓGICAS  |
| 4.1.3- Amenazas por condiciones socioculturales y de orden público                                    | Si cumple.<br>8.3. DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS PROBLEMAS SOCIALES Y DE ORDEN PÚBLICO.   |
| 4.2- Identificación y análisis de la vulnerabilidad   | Si cumple. 9. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Anexo 7.12.15. Matriz de análisis del riesgo y vulnerabilidad Quintal. Anexo 7.12.16. Matriz de riesgos ambientales.<br>Observaciones: se desarrolló la información solicitada en este ítem.   |
| 4.3- Consolidación de los escenarios de riesgo  | Si cumple. Anexo 7.12.16. Matriz de riesgos ambientales<br><br>Observaciones: se desarrolló la información solicitada en este ítem.   |
| 5.- Proceso de reducción del riesgo asociado al Sistema de Gestión del Vertimiento                    | Si cumple. Anexo 7.12.16. Matriz de riesgos ambientales. Anexo 7.12.21. Fichas de atención por contingencias de los equipos ambientales.<br>Observaciones: presentó información referente a las medidas de reducción y/o mitigación del riesgo de tipo estructural y no estructural.  |
| 6.- Proceso de manejo del desastre  | Si cumple. 10. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Anexo 7.12.20. Listado de brigadistas activos. Anexo 7.12.25. Ruta para el manejo de contingencias.<br>11. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS.<br>Anexo 7.12.21. Fichas de atención por contingencias de los equipos ambientales. Anexo 7.12.26. Procedimientos Operativos Normalizados PONs Anexo 7.12.32. Formato de reporte de eventos ambientales.<br>11.7. FASE DE INTERVENCIÓN DE GRUPOS DE AYUDA EXTERNA Anexo 25 Ruta para el manejo de contingencias. Anexo 19. Directorio interno y externo para atención de Emergencias.<br>Observaciones: presentó información referente a las medidas de manejo del desastre. |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|   |  |
|---|--|
| 6.1- Preparación para la respuesta                          | si cumple.<br>Observaciones: se presentó información referente a las medidas de preparación para la respuesta.   |
| 6.2- Preparación para la recuperación post -desastre        | si cumple. Anexo 7.12.31. Matriz de continuidad del negocio<br>Observaciones: se presentó información referente a las medidas de preparación para la respuesta.                      |
| 6.3- Ejecución de la respuesta y la Respectiva Recuperación | si cumple. Anexo 7.12.31. Matriz de continuidad del negocio.<br>Observaciones: se presentó información referente a las medidas de preparación para la respuesta.                     |
| 7.- Sistema de seguimiento y evaluación del plan            | Si cumple. 12. SIMULACRO DE EMERGENCIAS Anexo 7.12.30. Procedimiento de simulacros<br>Observaciones: presentó información referente al sistema de seguimiento y evaluación del plan. |
| 8.- Divulgación del plan                                    | si cumple. 13. FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO<br>Observaciones: se presentó información referente a las medidas de preparación para la respuesta.   |
| 9.- Actualización y vigencia del plan                       | si cumple. 15. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES<br>Observaciones: se presentó información referente a las medidas de preparación para la respuesta.                                      |
| 10.- Profesionales responsables de la formulación del plan  | si cumple. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN<br>Observaciones: se presentó información referente a las medidas de preparación para la respuesta.                               |

*Consideraciones técnicas: De acuerdo con la evaluación de cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgo y Manejo del Vertimiento presentado por la empresa Quintal S.A., se evidencia que el Plan fue realizado de conformidad con los términos de referencia estipulados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012. El documento se encuentra desarrollado a lo largo de todo el estudio de impacto ambiental, es decir*

*Todos los componentes del mismo no están compilados en un solo documento en particular, si no en capítulos de dicho estudio.*

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO DE QUINTAL S.A.**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO**

*Tabla 24. Evaluación del cumplimiento de términos Art. 2.2.3.3.5.3.*

|   |   |
|---|---|
| Artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, modificado por el artículo 9 del Decreto 50 de 2018.          | Evaluación Ambiental del Vertimiento<br><b>OBSERVACIONES</b>  |
| 1.- Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad.  | Si cumple. En el apartado 3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO, del Capítulo 3. Descripción del proyecto, se incluye toda la información correspondiente a la localización georreferenciada del predio donde se va a instalar la nueva Planta de Producción de Quintal S.A. Adicionalmente, en el Anexo 11.1 Plano de localización del proyecto, se presenta un plano con la ubicación geográfica del proyecto. |
| 2.Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías | Si cumple.<br>Los procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento son descritos en el Anexo 7.5.1. Memoria sistema de vertimiento.   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|   |  |
|---|--|
| <i>que serán empleados en la gestión del vertimiento.</i>   |  |
| <i>3. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.</i>   | <i>Si cumple.</i>  |
| <i>4. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, el modelo regional de calidad del agua, los instrumentos de administración y los usos actuales y potenciales del recurso hídrico. La predicción y valoración se realizará a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua, en función de su capacidad de asimilación y de los usos y criterios de calidad establecidos por la Autoridad Ambiental competente.</i> |  |
| <i>6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.</i>  | <i>No cumple.</i>  |
| <i>7. Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos sobre el cuerpo de agua o al suelo.</i>  | <i>No cumple</i>   |
| <i>8. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones</i>   | <i>Sí cumple, desarrolló la información solicitada en este ítem.</i> |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|  |  |
|--|--|
| <p>económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden sociocultural que puedan derivarse de la misma.</p> |  |
| <p>9. Estudios técnicos y diseños de la estructura de descarga de los vertimientos, que sustenten su localización y características, de forma que se minimice la extensión de la zona de mezcla.</p>   | <p>Sí cumple, desarrolló la información solicitada en este ítem.</p> |

INFORME TÉCNICO MODELACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO DE AGUA RESIDUAL NO DOMESTICA SOBRE LA CIÉNAGA DE MALAMBO, ATLÁNTICO

Ubicación área de estudio

La Figura 1 muestra el dominio de estudio, asimismo la ubicación del vertimiento de aguas residuales de la empresa QUIMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A. y la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del agua en la ciénaga.

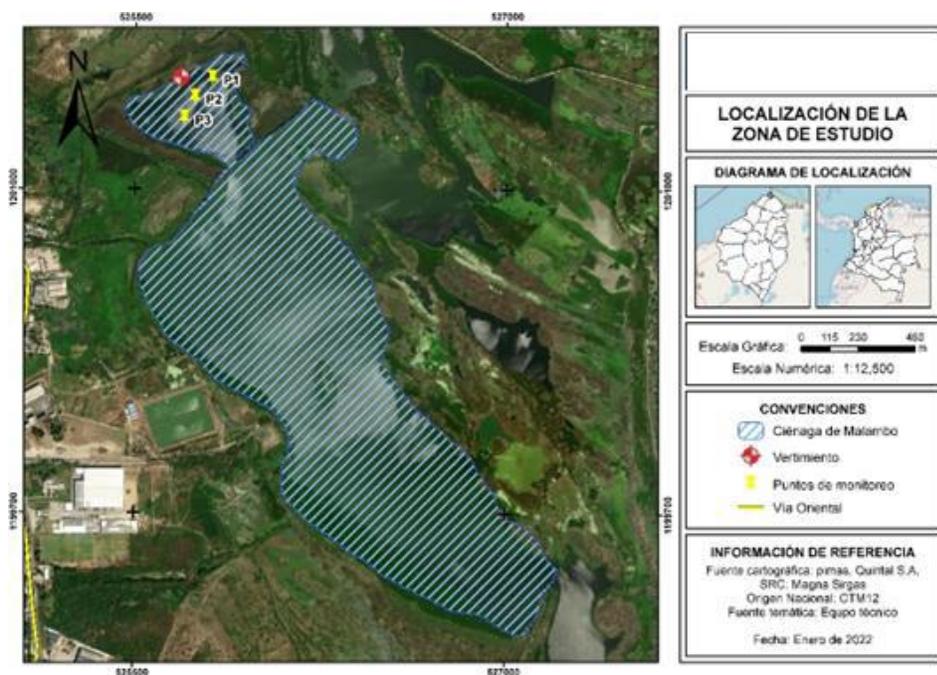


Figura 1. Zona de estudio

Fuente: Modificado desde el módulo de ArcGIS 10.5 por SERAMBIENTE S.A.S., 2023

REQUERIMIENTO DE DATOS

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
 QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*En esta sección se presentan todos los parámetros de calidad del agua e hidrológicos requeridos para la adaptación y la calibración del modelo numérico.*

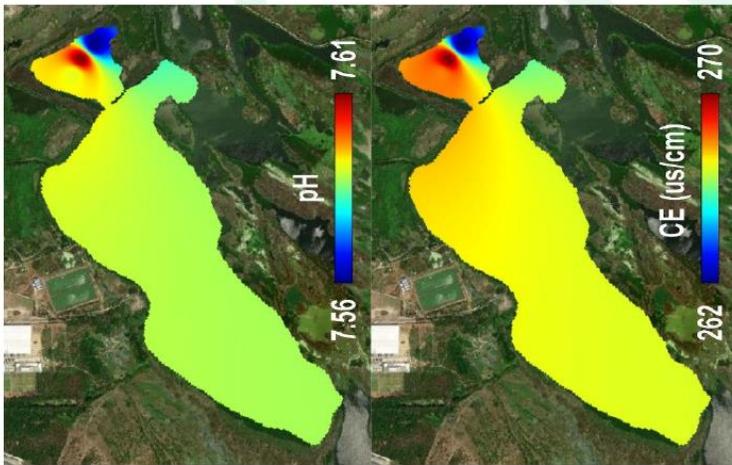
*Parámetros fisicoquímicos del agua*

**Tabla 2. Resultados del monitoreo de calidad de agua sobre el cuerpo receptor.**

| Parámetro  | Cuerpo de agua receptor         |                                 |                                 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|  | Ciénaga Malambo punto 1( abajo) | Ciénaga Malambo Punto 2(Mezcla) | Ciénaga Malambo Centro (Arriba) |
| Oxígeno Disuelto en mg/L                           | 3.4                             | 3.7                             | 3.6                             |
| Conductividad en us/cm                             | 262                             | 270                             | 268                             |
| pH   | 7.56                            | 7.61                            | 7.59                            |
| Nitrogeno amoniacal en mg N-NH <sub>3</sub> /L     | 0.2                             | 0.2                             | 0.2                             |
| Fosforo total en mg P/L                            | 0.27                            | 0.26                            | 0.16                            |
| Demanda química de oxígeno en mg O <sub>2</sub> /L | < 10                            | < 10                            | < 10                            |
| Nitratos Cl en mg N-NO <sub>3</sub> -/L            | < 0.3                           | 0.3                             | < 0.3                           |

*Fuente: OT 7864-2-A-5141-INFORME TÉCNICO DE AGUA SUPERFICIAL - QUIMICA INTERNACIONAL SA QUINTAL SA por SERAMBIENTE S.A.S. 2022.*

*Los datos medidos en la Ciénaga fueron esencialmente utilizados para para definir las condiciones iniciales del modelo y de soporte para el proceso de calibración del modelo de calidad del agua. Los datos del efluente de la PTAR se utilizaron para definir las condiciones fronteras del modelo en los escenarios de presencia del vertimiento. En la Figura 3, Figura 4 y Figura 5 se presentan en forma gráfica, los resultados obtenidos para los parámetros monitoreados dentro del cuerpo de agua.*



**Figura 3. Resultados de calidad del agua medidos en la ciénaga, pH y Conductividad eléctrica.**  
*Fuente: EFDC\_Explorer\_DSI tomado por SERAMBIENTE S.A.S., 2023.*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

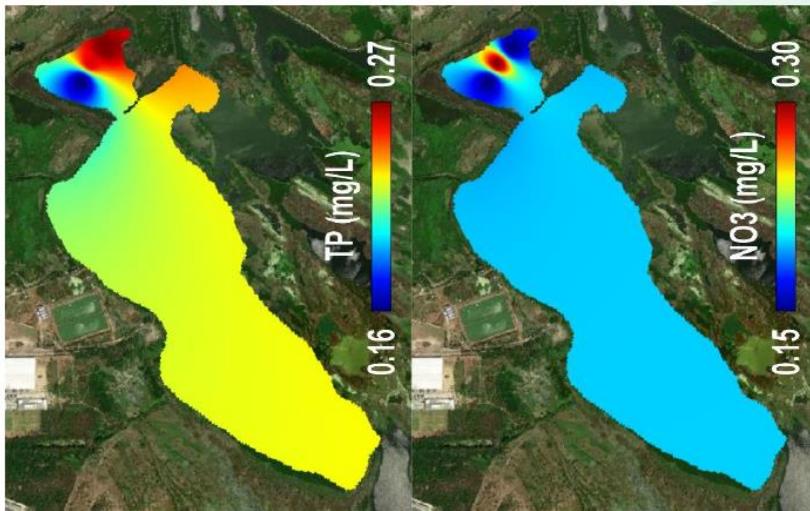


Figura 4. Resultados de calidad del agua medidos en la ciénaga, pH y Conductividad eléctrica.  
Fuente: EFDC\_Explorer\_DSI tomado por SERAMBIENTE S.A.S., 2023.

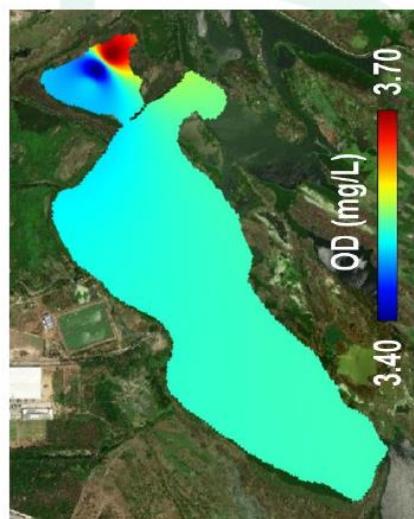


Figura 5. Resultados de calidad del agua medidos en la ciénaga, pH y Conductividad eléctrica.  
Fuente: EFDC\_Explorer\_DSI tomado por SERAMBIENTE S.A.S., 2023.

Así mismo, los datos del vertimiento proyectado se tomó los resultados de la planta ubicada en Barranquilla, Atlántico y fueron compartidos por QUIMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., bajo el informe técnico perteneciente al REPORTE No. 9281-CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES QUINTAL SA-JUNIO DE 2022.

#### Batimetría

Para realizar el levantamiento batimétrico se realizaron recorridos de lado a lado de la ciénaga y alrededor del perímetro de esta misma, esta información fue procesada dentro de los softwares Hypack Hidrográfico y Micro Survey, el primero se utilizó para el levantamiento batimétrico y el segundo para realizar cálculos topográficos.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

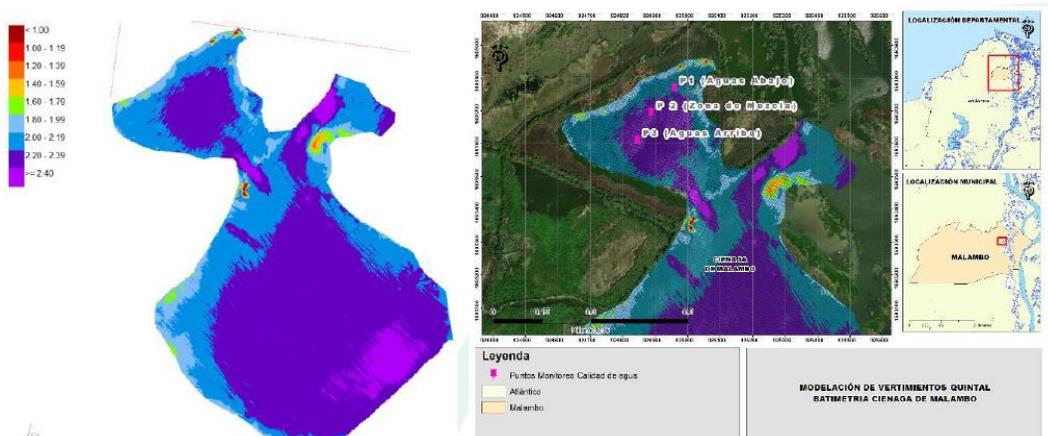


Figura 6. Batimetría de la Ciénaga.

Fuente: Tomado y modificado del Módulo de ArcMap 10.5 por SERAMBIENTE S.A.S., 2023. [ivivar Windc](#)  
Ve a Configuración

## SIMULACION HIDRODINAMICA

Para propósito de este informe se realizó la modelación del comportamiento hidrodinámico de la ciénaga de Malambo para el mes de junio de 2022, periodo en el cual se realizó la caracterización del vertimiento de aguas residuales. Los datos iniciales relacionados con el módulo hidrodinámicos introducidos se presentan en la Tabla 1. Para el estudio de la hidrodinámica de la ciénaga de Malambo se tuvieron en cuenta dos análisis: 1) sin presencia del vertimiento (escenario 1), 2) con presencia del vertimiento (escenarios 2 – 5). En la Figura 15 se observa el resultado obtenido para la velocidad resultante y el comportamiento hidrodinámico de los vectores, y la Figura 16 se muestra la variación de la elevación de la superficie libre.

## RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos de los distintos escenarios de simulación.

Para simular el transporte de contaminantes y evaluar la calidad del agua en la ciénaga de Malambo, se utilizaron cinco escenarios, uno bajo en condiciones de no presencia del vertimiento, con el cual se evalúa el comportamiento y dispersión de las sustancias en la ciénaga sin ninguna influencia; tres de los escenarios restantes en condiciones de funcionamiento de la PTAR, los cuales se diferenciaron en la carga vertida y condiciones iniciales del cuerpo de agua; y el último escenario bajo no funcionamiento de la PTAR, en el cual se aplicaron las concentraciones de las aguas residuales registradas antes de la PTAR.

### Escenarios de modelación

Se simularon cinco (5) escenarios: el primero sin influencia del vertimiento, es decir, solo la calidad del agua de la ciénaga usando los valores de la caracterización del cuerpo de agua, y los escenarios restantes se simularon con presencia del vertimiento, en estos se hicieron ajustes en la carga vertida, caudal, nivel y concentraciones del cuerpo de agua para su diferenciación.

### Escenario 1. Condición sin proyecto (Línea Base)

Fisicoquímicos de calidad del agua en la ciénaga de Malambo proporcionados por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A. analizados por SERAMBIENTE S.A.S.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Escenario 2. Carga Máxima en el vertimiento tratado y caudal/nivel característico de condiciones mínimas sobre el cuerpo de agua receptor.*

*Para este escenario se ingresaron los valores máximos tanto de caudal como carga del vertimiento, asimismo se estableció un nivel mínimo de la lámina de agua y concentraciones mínimas de cada parámetro reportado en la ciénaga.*

*Escenario 3. carga promedio en el vertimiento tratado y caudal/nivel promedio sobre el cuerpo de agua receptor.*

*En este escenario se ingresaron los valores promedio tanto de caudal como carga del vertimiento, asimismo en la ciénaga se estableció un nivel promedio de la lámina de agua y concentraciones de cada parámetro reportado.*

*Escenario 4. Carga Máxima en el vertimiento tratado y caudal/nivel máximo ordinario sobre el cuerpo de agua receptor*

*Para este escenario se ingresaron los valores máximos tanto de caudal como carga del vertimiento, asimismo se estableció un nivel máximo de la lámina de agua y concentraciones máximas de cada parámetro reportado en la ciénaga.*

*Escenario 5. Carga Máxima en el vertimiento antes del tratamiento y caudal/nivel característicos de condiciones mínimas sobre el cuerpo de agua receptor.*

*Este escenario corresponde al no funcionamiento de la PTAR, para lo cual se establecieron las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos medidos antes del tratamiento y el caudal máximo del vertimiento; asimismo, se estableció un nivel mínimo de la lámina de agua y concentraciones mínimas de cada parámetro reportado en la ciénaga.*

**Detalle de resultados**

*Los datos de vertimiento para todos los escenarios se presentan en la Tabla 5; de igual forma, la Tabla 6 muestra los valores correspondientes a los parámetros fisicoquímicos e hidrodinámicos dentro de la ciénaga.*

Tabla 5. Datos iniciales para simulación de calidad del agua en el vertimiento.

| Parámetro                                    | PTAR       |        | SIN PTAR |
|--|------------|--------|----------|
|  | Esc. 2 y 4 | Esc. 3 | Esc. 5   |
| Temperatura - T (°C)                         | 32.60      | 31.37  | 43.30    |
| Nitrógeno amoniacal - NH <sub>3</sub> (mg/L) | 11.52      | 1.65   | ---      |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Parámetro                                  | PTAR       |        | SIN PTAR |
|--|------------|--------|----------|
|  | Esc. 2 y 4 | Esc. 3 | Esc. 5   |
| Nitrato - NO <sub>3</sub> (mg/L)           | 4.45       | 2.42   | ---      |
| Sólidos suspendidos totales - SST (mg/L)   | 12.00      | 5.50   | 486.90   |
| Demanda bioquímica de oxígeno - DBO (mg/L) | 30.28      | 17.68  | 199.40   |
| Demanda química de oxígeno - DQO (mg/L)    | 71.12      | 51.35  | 57.40    |
| Oxígeno disuelto - OD                      | 5.00       | 5.00   | ---      |
| Fosforo total - TP (mg/L)                  | 0.045      | 0.029  | ---      |
| Caudal - Q (L/s)                           | 1.712      | 1.328  | 1.712    |

*Fuente: Tomado de LABORMAR, SERAMBIENTE S.A.S y QUINTAL S.A, 2023.*

Tabla 6. Datos iniciales para simulación de calidad del agua en la ciénaga.

| Parámetro                                    | Esc. 2 y 5 | Esc. 3 | Esc. 4 |
|--|------------|--------|--------|
| Temperatura - T (°C)                         | 26.80      | 26.80  | 26.80  |
| Nitrógeno amoniacal - NH <sub>3</sub> (mg/L) | 0.20       | 0.20   | 0.20   |
| Nitrato - NO <sub>3</sub> (mg/L)             | 0.15       | 0.20   | 0.30   |
| Sólidos suspendidos totales - SST (mg/L)     | 5.00       | 5.00   | 5.00   |
| Demanda química de oxígeno - DQO (mg/L)      | 5.00       | 5.00   | 5.00   |
| Oxígeno disuelto - OD                        | 3.40       | 3.56   | 3.70   |
| Fosforo total - TP (mg/L)                    | 0.16       | 0.23   | 0.27   |
| Nivel (m.s.n.m.)                             | -0.50      | 0.00   | 0.50   |

*Fuente: Tomado de LABORMAR, SERAMBIENTE S.A.S y QUINTAL S.A, 2023.*

Tabla 7. Rango de variación de las concentraciones de los parámetros por escenario

| Parámetro | Rango de variación |                 |                 |                 |                 |
|-----------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|           | Esc. 1             | Esc. 2          | Esc. 3          | Esc. 4          | Esc. 5          |
| T         | 29,127 - 29,411    | 29,087 - 29,375 | 29,158 - 29,348 | 29,154 - 29,306 | 29,087 - 29,756 |
| SST       | 0,954 - 4,160      | 1,304 - 3,933   | 1,010 - 4,131   | 0,80 - 3,839    | 1,308 - 21,257  |

| Parámetro       | Rango de variación |               |               |               |               |
|-----------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                 | Esc. 1             | Esc. 2        | Esc. 3        | Esc. 4        | Esc. 5        |
| OD              | 7,617 - 7,641      | 7,586 - 7,670 | 7,584 - 7,639 | 7,389 - 7,497 | 7,521 - 7,633 |
| DQO             | 5,00 - 5,00        | 5,00 - 6,904  | 5,00 - 5,888  | 5,00 - 5,643  | 5,00 - 7,00   |
| NH <sub>3</sub> | 0,181 - 0,182      | 0,181 - 0,506 | 0,181 - 0,209 | 0,181 - 0,471 | ---           |
| NO <sub>3</sub> | 0,213 - 0,217      | 0,167 - 0,294 | 0,217 - 0,259 | 0,318 - 0,425 | ---           |
| TP              | 0,217 - 0,233      | 0,155 - 0,159 | 0,225 - 0,229 | 0,264 - 0,269 | ---           |

*Fuente: Tomado de LABORMAR, SERAMBIENTE S.A.S y QUINTAL S.A, 2023.*

Tabla 8. Área máxima de la pluma del vertimiento por parámetro y escenario.

| Parámetro       | Área máxima de la pluma (km <sup>2</sup> ) |        |        |        |
|-----------------|--|--------|--------|--------|
|                 | Esc. 2                                     | Esc. 3 | Esc. 4 | Esc. 5 |
| T               | 0.007                                      | 0.005  | 0.008  | 0.015  |
| SST             | 0.033                                      | 0.032  | 0.031  | 0.068  |
| OD              | 0.010                                      | 0.009  | 0.003  | 0.015  |
| DQO             | 0.073                                      | 0.072  | 0.068  | 0.069  |
| NH <sub>3</sub> | 0.070                                      | 0.070  | 0.068  | ---    |
| NO <sub>3</sub> | 0.072                                      | 0.073  | 0.068  | ---    |
| TP              | 0.073                                      | 0.073  | 0.065  | ---    |

*Fuente: Tomado de LABORMAR, SERAMBIENTE S.A.S y QUINTAL S.A, 2023.*

**CONCLUSIONES DE LA EVALUACION AMBIENTAL:**

*En este trabajo se realizó la modelación de la hidrodinámica y de la calidad del agua de la ciénaga Malambo, mediante la aplicación de un modelo hidrodinámico y de transporte de contaminantes. De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que el modelo representó*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*adecuadamente los procesos hidrodinámicos y de transporte que se generan en el cuerpo de agua, asimismo la interacción de este con el vertimiento analizado.*

□ *Con las simulaciones realizadas, se demuestra que el vertimiento de la empresa QUIMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A. bajo las condiciones estudiadas de funcionamiento y no funcionamiento de la PTAR, no representa una contribución negativa significativa al estado o salud ambiental de la ciénaga Malambo. No obstante, para el escenario de no funcionamiento de la PTAR, lo anterior es debido al caudal de descarga del vertimiento que resulta poco significativo ya que las concentraciones antes del tratamiento podrían generar impactos importantes en el cuerpo de agua con un caudal mayor.*

□ *Debido a las características hidrodinámicas y morfológicas de la ciénaga de Malambo, no se da un transporte a largas distancias de las sustancias descargadas, ocurriendo la dispersión, mezclado y asimilación en el cuerpo de agua ubicado en la zona norte de la ciénaga. Las áreas máximas de la pluma del vertimiento rondando entre 0.070 km<sup>2</sup>, estas generalmente se presentaban en los parámetros relacionados con los nutrientes.*

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS:** *es viable otorgar permiso de vertimientos líquidos para las ARnD en la ciénaga de Malambo y por infiltración al suelo para las ARD.*

**18.5.4. OCUPACIÓN DE CAUCE:** *El capítulo 7 del EIA, contiene esta temática en el numeral 7.3 del EIA.*

*Se señala lo siguiente:*

*En el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales, se presenta diligenciado el Formulario único nacional de solicitud de ocupación de cauces, playas y lechos.*

*El proyecto para la construcción y operación de la nueva planta de Quintal S.A. incluye un sistema de captación de agua en el río Magdalena a través de una barcaza flotante ubicada sobre la orilla Oeste del mismo. La presencia del sistema de captación para el abastecimiento de agua para procesos y emergencia representa la ocupación de un espacio en el cauce del río. A continuación, se presenta la información pertinente sobre la ocupación del cauce.*

**18.5.4.1. Análisis de frecuencia para caudales máximos y mínimos**

*En el numeral 5.1.7.3. Análisis de frecuencias de valores extremos para caudales del río en la zona aferente al proyecto, del CAPITULO 5. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA, se presenta los análisis de frecuencia de valores máximos y mínimos de caudales del río Magdalena, a partir de los registros de valores extremos de la estación limnimétrica de calamar. En el numeral mencionado, se presenta la estimación de los caudales extremos para distintos períodos de retorno, tanto para caudales máximos como para caudales mínimos.*

*De acuerdo con el Criterio de Información de Akaike (AIC), la curva de mejor ajuste es la distribución lognormal; con base en esto, se presentan los siguientes caudales estimados para diversos períodos de retorno:*

**Tabla 83: Caudales máximos para diferentes períodos de retorno**

| Período de Retorno (años) | Caudal (m <sup>3</sup> /s) |
|---------------------------|----------------------------|
| 100                       | 16.880                     |
| 50                        | 16.280                     |
| 25                        | 15.380                     |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|    |        |
|----|--------|
| 10 | 14.579 |
|----|--------|

Fuente: QUINTAL S.A.

Tabla 84: Caudales mínimos para diferentes períodos de retorno.

| Período de Retorno (años) | Caudal (m3/s) |
|---------------------------|---------------|
| 100                       | 7.786         |
| 50                        | 7.064         |
| 25                        | 6.103         |
| 10                        | 5.360         |

Fuente: QUINTAL S.A.

En época de estiaje, el caudal estimado del río es 1.200 m3/s; en época de aumento, el caudal estimado es 3.267 m3/s (Ver capítulo 5 del EIA, numeral 5.1.7.2 Caudales y niveles del río Magdalena en la zona aferente al proyecto) (Ver capítulo 5 del EIA, numeral 5.1.7.3 Análisis de frecuencias de valores extremos para caudales del río en la zona aferente al proyecto).

Par mayor detalle se puede consultar el Estudios y diseños del sistema de captación de agua para la empresa el Quintal S.A.”, (Anexo 7.6. Sistema de captación).

#### 18.5.4.2. Análisis para caudales

En el Capítulo 5. Caracterización del área de influencia, numeral 5.1.7.3. Análisis de frecuencias de valores extremos para caudales del río en la zona aferente al proyecto, se presenta el análisis de caudales máximos y mínimos se encuentra desarrollado

#### 18.5.4.3. Ubicación de los tramos donde se implementarían las obras

A continuación, se presentan las coordenadas de los puntos en los que se realizará el anclaje de la barcaza flotante perteneciente al sistema de captación. Estos puntos se encuentran sobre la orilla Oeste del río Magdalena, a una distancia de aproximadamente 40 m de lado y lado con respecto a la tubería de conducción.

Tabla 85: ubicación de los puntos de anclaje del sistema de captación (Barcaza flotante)

| Puntos de anclaje | Latitud    | Longitud    |
|-------------------|------------|-------------|
| Punto 1           | 10.868023° | -74.739987° |
| Punto 2           | 10.867300° | -74.740051° |

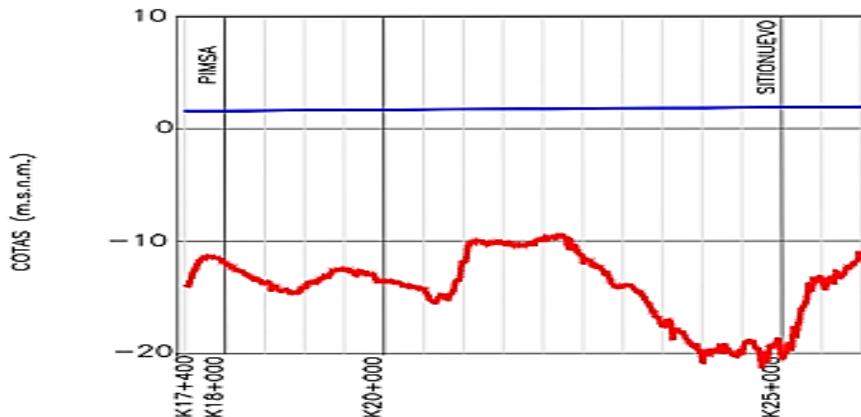
Fuente: QUINTAL S.A.

#### 18.5.4.4. Sección topo-batimétrica

Para la definición de la sección topo-batimétrica que cubre el cauce a intervenir, se empleó el Levantamiento Batimétrico Río Magdalena desarrollado por Cormagdalena en el año 2014, del sector Calamar – Barranquilla (K93 – K17.5). En la Figura 7.1 se muestra el Perfil longitudinal del tramo de interés (Ver Anexo 7.8 Ocupación de cauces).

Figura 7.1 -Perfil longitudinal del tramo K17 – K25

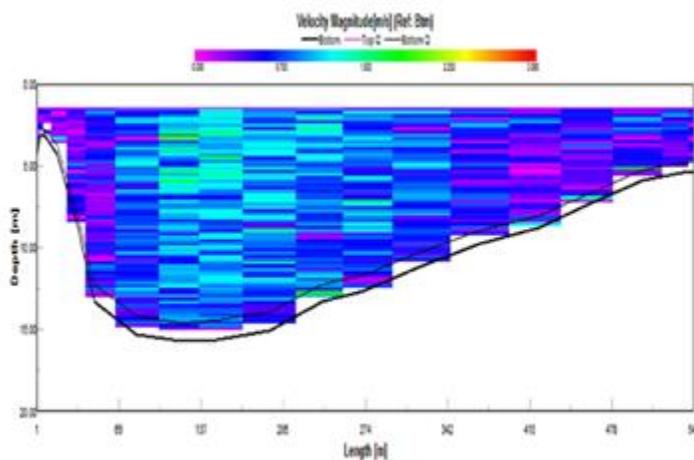
RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”



Fuente: Tomado del Plano N° 4; Cormagdalena, 2014

De igual manera en la Figura 7–14 se muestra el perfil transversal del río Magdalena en el tramo de interés.

Figura 7.2 -Perfil transversal del tramo K38 – Puerto Pimsa



Fuente: Tomado del Plano N° 63; Cormagdalena, 2014

#### 18.5.4.5. Obra hidráulica para aprovechamiento de agua de río.

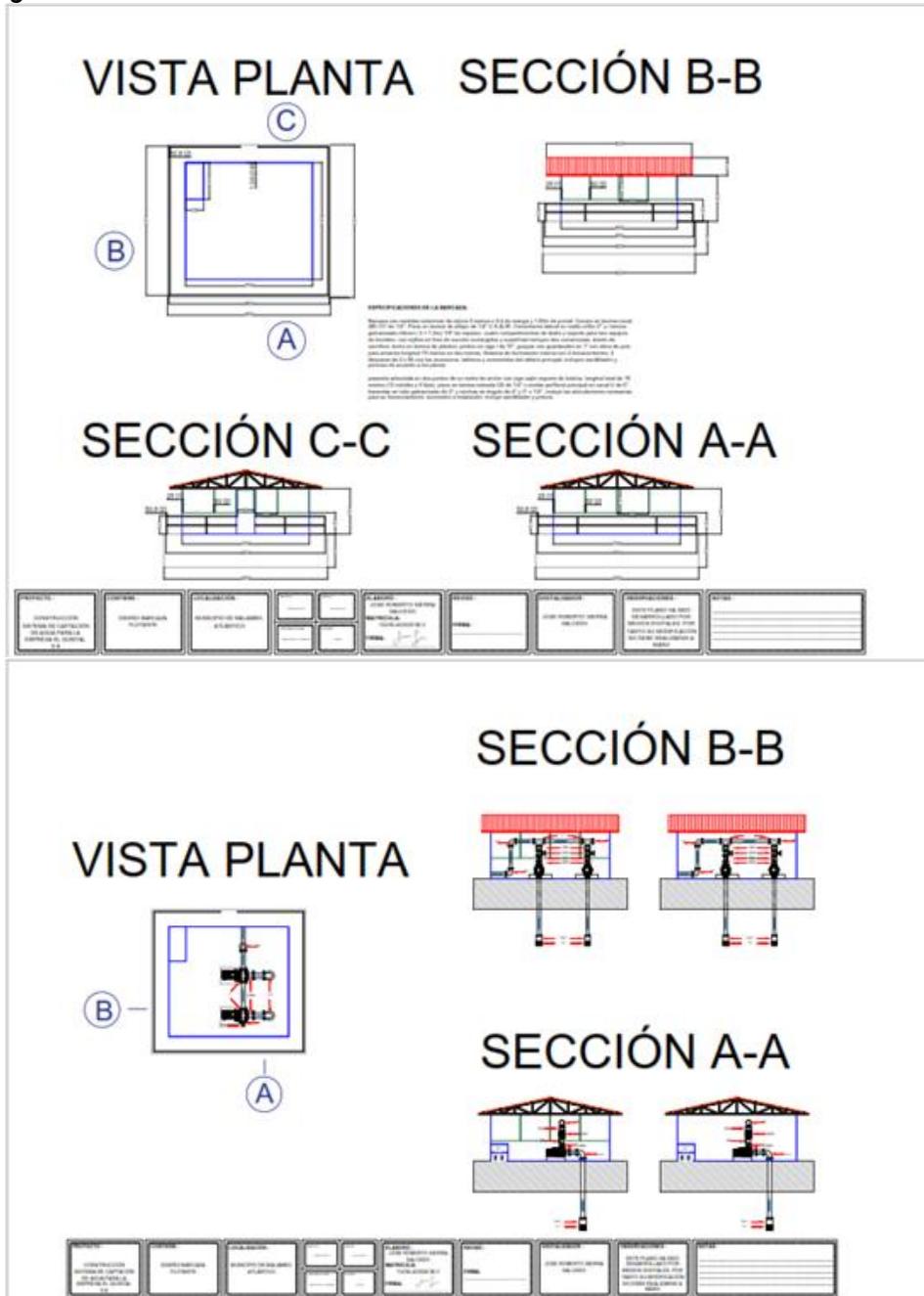
Se Trata de la Construcción del sistema de captación, que comprende una barcaza flotante sobre la cual se encuentran ubicadas dos bombas, para uso y repuesto, estas se encargan de realizar la succión del río, Las estructuras detalladas se observan en el Anexo 3.8. Barcaza flotante, tal como se muestra a continuación:

Especificaciones de la Barcaza: Barcaza con medidas exteriores de eslora 9 metros x 8.4 de manga y 1.80m de puntal. Cuerpo en lámina naval AR-131 de 1/4". Pisos en lámina de alfajor de 1/4" C.S.A-36. Cerramiento lateral en malla ciclón 2" y i lámina galvanizada inferior (h = 1.2m) 1/8" de espesor. cuatro compartimientos de lastre y soporte para tres equipos de bombeo, con rejillas en foso de succión sumergidos y superficial incluyen dos cornamusas, ánodo de sacrificio, techo en lámina de plástico, pórtico en viga I de 10", guayas con guardacabo en 1" con alma de yute para amarres longitud 70 metros en dos tramos. Sistema de iluminación interna con 4 tomacorrientes, 4 lámparas de 2 x 96 con los accesorios, tableros y acometidas del tablero principal, incluyen sandblastin y pinturas de acuerdo a los planos.

Pasarela articulada en dos puntos de un metro de ancho con viga cajón soporte de tubería, longitud total de 18 metros (12 móviles y 6 fijos). pisos en lámina estirada CS de 1/4" o similar perfilera principal en canal U de 6", barandas en tubo galvanizado de 2" y cerchas en ángulo de 4" y 3" x 1/4", incluye las articulaciones necesarias para su funcionamiento, suministro e instalación. incluye sandblastin y pintura.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
 “POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
 QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Figura 7.3 -Diseño Barcaza Flotante.



Fuente: QUINTAL S.A.

En concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, se complementa el Capítulo 7 de DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES en su numeral 7.1.1.4.1.1. Barcaza flotante de captación, complementando con las características y diseños para la instalación de las estructuras de anclajes de la barcaza flotante

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Dicha Información se presenta para dar respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el capítulo Siete (7) del EIA.

Figura 7.4 -Diseño y especificaciones de Bombas



Fuente: QUINTAL S.A.

El anexo 3.8 del capítulo 3 del EIA contiene los planos respectivos.

#### 18.5.5. APROVECHAMIENTO FORESTAL:

Frente al Requerimiento 9 del acta de reunión, en relación a la Demanda de Recursos Naturales sobre el aprovechamiento forestal: “Incluir la información y/o documentación concerniente a la solicitud de aprovechamiento forestal que requiere el proyecto (inclusive de los individuos cuyas raíces y/o ramas vayan a ser intervenidas (podadas)), de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 y los TdR. Para lo cual deberá tenerse en cuenta los TdR adoptados mediante la Resolución 684 de 2019 y la demás normativa de la estrategia regional de compensaciones del departamento del Atlántico [...]. Asimismo, los lineamientos técnicos y medidas para la conservación de especies de flora en veda, establecidos en el Anexo de la Circular MADS 8201-2-808 del 09 12 2019 [...] Asimismo, anexar el respectivo formulario único nacional para la solicitud [...], debidamente diligenciado con los anexos que apliquen al caso”.

En el ítem 7.5 del EIA se señala que “Debido a que el proyecto no tiene contemplada la tala de la vegetación arbórea en ninguna de sus etapas y/o actividades, y teniendo en cuenta que las coberturas en el sector solo poseen árboles aislados como se muestra en el Capítulo 5, no se considera necesario un Aprovechamiento Forestal en ninguna de las categorías contempladas por el marco legal [...]”.

[...] que se pretende intervenir un “Ecosistema transformado” y que el cambio de uso de suelo se realizará de una cobertura de “Pastos” a una de “Zona industrial” (tomando como base los resultados de caracterización), al no existir un cambio de cobertura y/o ecosistema natural (o semi-natural) a uno transformado tampoco se considera necesario el trámite de acuerdo con la norma [...]”. Para lo cual se hace referencia a que se vea el “Anexo 7.10 Justificación técnico-normativa”, del que se resalta lo siguiente:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*En el apartado denominado Revisión del marco normativo del trámite de aprovechamiento forestal (ítem 1.1 y subsiguientes) se incluyó de manera total o parcial:*

- *El Numeral 9 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, que establece la función a las autoridades ambientales de otorgar, entre otras cosas, permisos y concesiones para aprovechamientos forestales (ítem 1.1.1).*
- *Las definiciones de Tala, Aprovechamiento, Aprovechamiento forestal, Plan aprovechamiento forestal, Árboles aislados dentro de la cobertura de bosque natural y Árboles aislados fuera de la cobertura de bosque natural, del Artículo 2.2.1.1.1.1 del Decreto 1076 de 2015 (ítem 1.1.2.1).*
- *El Artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015, sobre las clases de aprovechamiento forestal Únicos, Persistentes y Domésticos (ítem 1.1.2.2).*
- *Los artículos del 2.2.1.1.4.1 al 2.2.1.1.4.6 del Decreto 1076 de 2015, sobre aprovechamientos forestales persistentes (ítem 1.1.2.3).*
- *Los artículos del 2.2.1.1.5.1 al 2.2.1.1.5.7 del Decreto 1076 de 2015, sobre aprovechamientos forestales únicos (ítem 1.1.2.4).*
- *Los artículos del 2.2.1.1.6.1 al 2.2.1.1.6.4 del Decreto 1076 de 2015, sobre aprovechamientos forestales domésticos (ítem 1.1.2.5).*
- *Los artículos del 2.2.1.1.7.1 al 2.2.1.1.7.25 del Decreto 1076 de 2015, sobre el procedimiento de los aprovechamientos forestales (ítem 1.1.2.6).*
- *Los artículos del 2.2.1.1.9.1 al 2.2.1.1.9.6 del Decreto 1076 de 2015, sobre el aprovechamiento de árboles aislados (ítem 1.1.2.7).*
- *Los considerandos, el Artículo Primero y Cuarto de la Resolución 360 de 2018 de la C.R.A. (ítem 1.1.3).*

*En el apartado denominado Instrumentos de planificación y determinantes ambientales se señala que “Teniendo en cuenta la revisión normativa en el capítulo anterior, se hace necesario identificar el tipo de cobertura vegetal en el predio objeto de estudio, las determinantes ambientales, otros instrumentos de planificación de ordenamiento ambiental y territorial, además del inventario o censo forestal.*

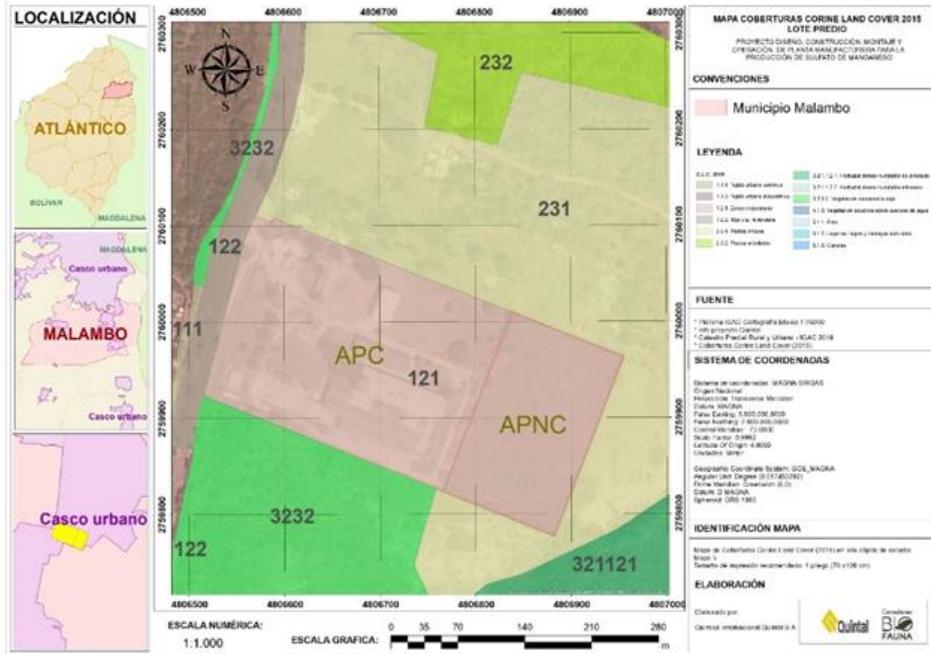
*Lo anterior a fin de determinar cuál es el tipo de aprovechamiento forestal correspondiente a las características del predio, dado el caso de menester solicitar ante la autoridad ambiental un trámite de autorización de aprovechamiento forestal; teniendo en cuenta que en coberturas de bosque natural se tramita el aprovechamiento forestal único, persistente, doméstico y de árboles aislados dentro de bosque natural; y en zonas urbanas y fuera del bosque natural, se tramitan los aprovechamientos forestales de árboles aislados fuera de la cobertura de bosque natural” (ítem 1.2).*

*Asimismo, se muestra la siguiente figura con las coberturas de la tierra del lote objeto de estudio según la C.R.A. (ítem 1.2.1):*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 143 : Cobertura Corine Land Cover C.L.C., (2015) del lote objeto de estudio.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Ilustración 1 del “Anexo 7.10.3. Justificación técnico-normativas” del EIA allegado mediante radicado 2023140006422).

En el apartado denominado Plan de Ordenamiento Territorial – alcaldía de Malambo (ítem 1.2.2) se señala que “[...] el predio en cuestión presenta uso del suelo:

- Industrial de intensidad media”.

En el apartado denominado Plan de Ordenación Forestal del departamento del Atlántico (ítem 1.2.3) se señala que, según dicho plan, “[...] el predio en cuestión se considera como «Área de exclusión» en las Áreas Forestales del Departamento [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente figura:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 144 : Clasificación áreas forestales dentro del Plan de Ordenación Forestal – POF de la CRA, en el lote objeto de estudio.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Ilustración 2 del “Anexo 7.10.3. Justificación técnico-normativas” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “El Plan de Ordenación Forestal [...] de la CRA sigue la Guía metodológica de Ordenación Forestal en Colombia, [...] incluyendo dentro de las áreas forestales objeto de ordenación, los bosques del territorio; por lo anterior, al quedar excluida, al momento de la elaboración y adopción del POF se reconoce y entiende que el área objeto de estudio NO es considerado «Bosque Natural»”.

En el apartado denominado *Reseña histórica del lote* (ítem 1.2.6) se señala que “[...] El predio [...] durante estos últimos 20 años, el lote ha sido objeto de pastoreo ganadero.

Las actividades de ganadería se detuvieron entre mediados y finales del año 2021. [...]”.

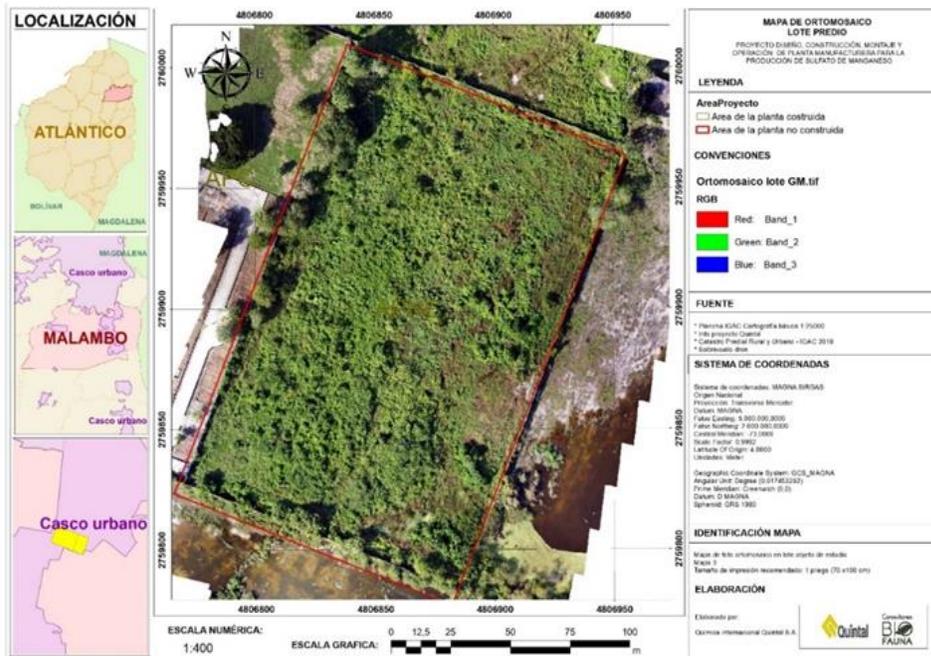
En el apartado denominado *Identificación de cobertura actual* (ítem 1.2.7) se señala que “Se realiza sobrevuelo dirigido de Dron, se realiza identificación de coberturas y se genera

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

procesamiento de imágenes y datos obteniendo el Modelo Digital de Elevación – DEM, la Red Irregular de Triángulos – TIN como superficie basada en vectores y la Foto orto mosaico. [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente imagen:

Figura 145 : Foto orto mosaico del lote objeto de estudio en diciembre de 2022.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Ilustraciones 13 del “Anexo 7.10.3. Justificación técnico-normativas” del EIA allegado mediante radicado 2023140006422).

Que “En el orto mosaico se realiza la clasificación de la cobertura teniendo en cuenta la leyenda de la Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia: [...]”

Se identifica el lote objeto de estudio como 3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva 3.2.2.2. Arbustal abierto, con árboles aislados, árboles concentrados en la parte sur y noroccidente del predio, donde se observan las evidentes copas en el estrato arbóreo [...]”. Para lo cual se muestra la siguiente imagen:

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 146 : Foto orto mosaico del lote objeto de estudio en diciembre de 2022.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Ilustraciones 14 del “Anexo 7.10.3. Justificación técnico-normativas” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Que “En el estrato arbustivo y matorral, se observa abundancia y dominancia de individuos de la especie *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. [...]”

Al realizar el recorrido en el predio, sólo se encontró un individuo de la especie *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. con un diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 10 cm; el resto de los individuos que colonizaron la mayoría del predio no superaban el diámetro mínimo para ser inventariado y considerado como fustal.

En la siguiente fotografía, se evidencian las copas en forma de estrella, característica de los matorrales homogéneos que forma la especie *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.”. Para lo cual se muestra la siguiente imagen:

Figura 147 : Foto de copas de matorrales y arbustales de individuos de *Prosopis juliflora*.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Ilustraciones 15 del “Anexo 7.10.3. Justificación técnico-normativas” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Seguidamente, en el ítem 7.5 del EIA se señala que “[...] a solicitud de la CRA, se realiza un inventario forestal al 100% (censo) sobre el lote del Frucosta (área sin intervención), donde se proyecta la construcción de parte de la infraestructura, dada la preocupación de la Autoridad Ambiental por las actividades de Desmonte y Descapote [...]”. Para lo cual se hace referencia a que se vea el “Anexo 7.10 Inventario”, del cual se resalta lo siguiente:

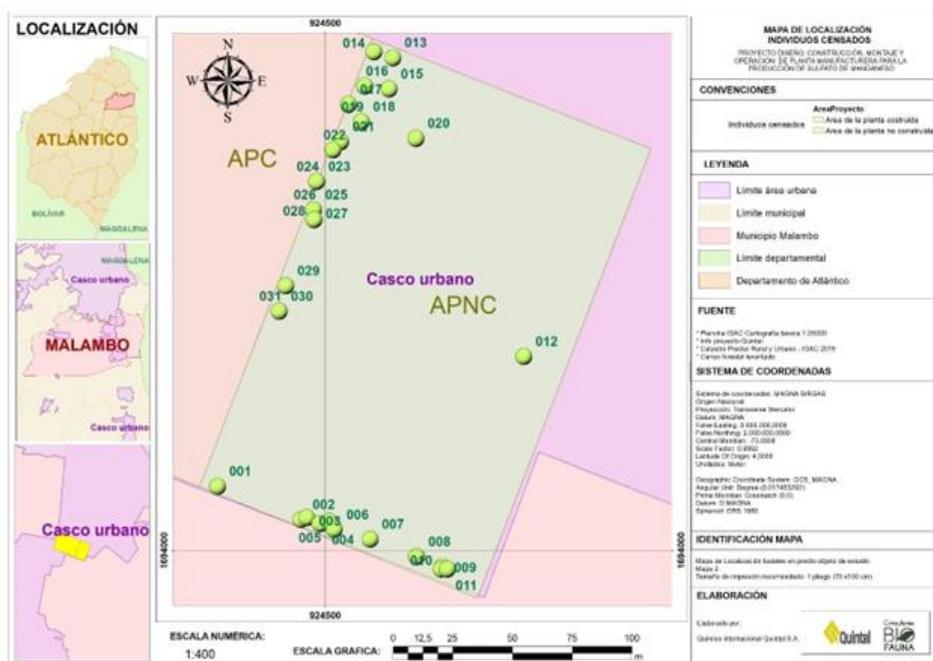
Documento denominado Censo forestal de árboles aislado (o archivo PDF denominado Informe censo forestal de árboles aislados):

En el Capítulo 1 se señala que “[...] El presente documento corresponde a las actividades técnicas para el levantamiento e identificación de los fustales y cobertura presentes en lote de 2,50 ha ubicado al este del predio, a partir un levantamiento con dron, la proyección del Modelo Digital de Elevación – DEM por sus siglas en inglés, y un recorrido detallado del predio identificando individuos arbóreos cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) sea mayor a 10 cm (fustales), en el predio objeto de estudio, en un área de 2,50 ha” (ítem 1).

En el Capítulo 2 del se señala que la “[...] La metodología para el desarrollo del inventario forestal fue de censo, inventario al 100 %. Se dividió en dos fases, una de campo y una de oficina” (ítem 1).

Asimismo, se muestra la siguiente figura con la localización de los individuos censados (ítem 2.1):

Figura 148 : Localización de los individuos censados.



Fuente: Quintal S.A., 2023 (Ilustración 5 del archivo PDF denominado “Informe censo forestal de árboles aislados” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Acerca del manejo silvicultural se incluyó una tabla en que se muestra, entre otras cosas, que se recomienda “Conservar” a todos individuos fustales y la poda de al menos 17 individuos (Tabla 8 del documento antes citado).

Que “[...] de las especies reportadas en la composición florística NO se encontró ningún individuo cuya especie este dentro de alguna categoría de amenaza [...]” (ítem 4).

Que “[...] la Resolución 0213 de 1977 emitida por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), la cual veda en todo el territorio nacional a las epífitas vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae. Como medida de manejo,

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*de los 31 fustes censados, ninguno fue encontrados como forofito de estas epífitas vasculares vedadas” (ítem 4).*

**18.5.6. PERMISO DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD:**

*En el Capítulo 7 del EIA no se incluyó información relacionada con solicitud del Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales.*

**18.5.7. EMISIONES ATMOSFÉRICAS:** *El capítulo 7 del EIA, aborta esta temática en el numeral 7.3 del EIA.*

*En el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales se encuentra diligenciado el Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas.*

*Se informa lo siguiente:*

**18.5.7.1. ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS.**

**FUENTES MÓVILES**

*Se realizó un aforo vehicular, cuyos datos fueron utilizados para elaborar una modelación de la contaminación atmosférica por fuentes móviles en el área de influencia del proyecto. Adicionalmente, incluyeron los datos referentes al tipo y cantidad de vehículos utilizados durante la fase de construcción.*

**Modelación de fuentes móviles**

*Este estudio fue realizado con el objetivo de determinar cuantitativamente los contaminantes atmosféricos emitidos por fuentes que, por su uso, son susceptibles a desplazarse, tales como automotores o vehículos de transporte. La modelación se realizó utilizando el modelo internacional de emisiones (IVE) y fue aplicada a la etapa línea base y constructiva, con el fin de dar cumplimiento a lo requerido en los Términos de Referencia entregados por la Autoridad ambiental (Ver Anexo 5.7. Modelación de fuentes móviles).*

*QUIMICA INTERNACIONAL S.A – QUINTAL S.A. contrató los servicios de la empresa SERVICIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL, SERAMBIENTE S.A.S acreditado por el IDEAM mediante la Resolución 0052 de 2021 para producir información cuantitativa física y química para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades competentes, para la realización de la modelación de fuentes móviles del proyecto de Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de sulfato de manganeso, localizado en el municipio de Malambo en jurisdicción del departamento de Atlántico, con el fin determinar las emisiones en carga de los tres contaminantes criterio (PM10, NO2 y SO2).*

*En el estudio se evalúa parte de los contaminantes regulados por la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

En el presente inventario se tuvo en cuenta información registrada en campo como los aforos vehiculares horarios del documento OT 6089-2-CO-548-INFORME TECNICO AFORO VEHICULAR QUINTAL, por tipo de vehículo además de las longitudes a considerar de los tramos viales incluidos en la estimación de las emisiones atmosféricas. Se tomó como base los aforos vehiculares en tres (3) puntos ubicados en el tramo vial de la Carretera Oriental de 1 Km de longitud. Esta carretera cuenta con dos calzadas, una en sentido Barranquilla-Malambo y la otra Malambo-Barranquilla, ambos sentidos viales son considerados vías primarias ya que comunica a Barranquilla con la ruta 25, una vía de carácter nacional. El tramo identificado como fuente móvil está ubicado en el casco urbano de Malambo (Serambiente S.A.S., 2021) (Ver Anexo 5.6. Aforo vehicular).

Para el desarrollo del aforo vehicular a futuro en etapa de construcción, se tuvo en cuenta la maquinaria a utilizar, que requiera durante el desarrollo del proyecto, una movilización constante, para ello se utilizó la siguiente maquinaria:

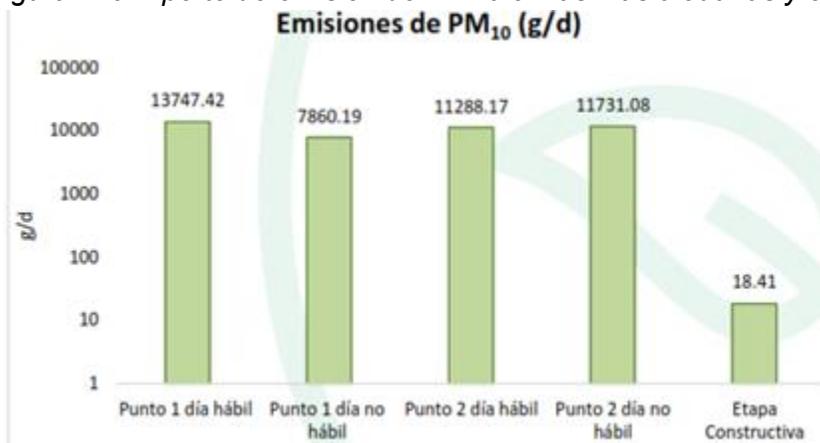
Equipos de infraestructura por frente de obra:

1. Camioneta doble cabina (1)
2. Volquetas (3)
3. Cargador (1)
4. Minicargador (1)
5. Camión o mixer de concreto (1)
6. Retroexcavadora (1)

A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

En la Figura 149, se presenta el aporte de cada punto para día hábil y no hábil, así como para la etapa constructiva para las emisiones de Partículas de diámetro aerodinámico inferior a 10 micras (PM10).

Figura 149: Aporte de emisión de PM10 en las vías aledañas y en etapa constructiva

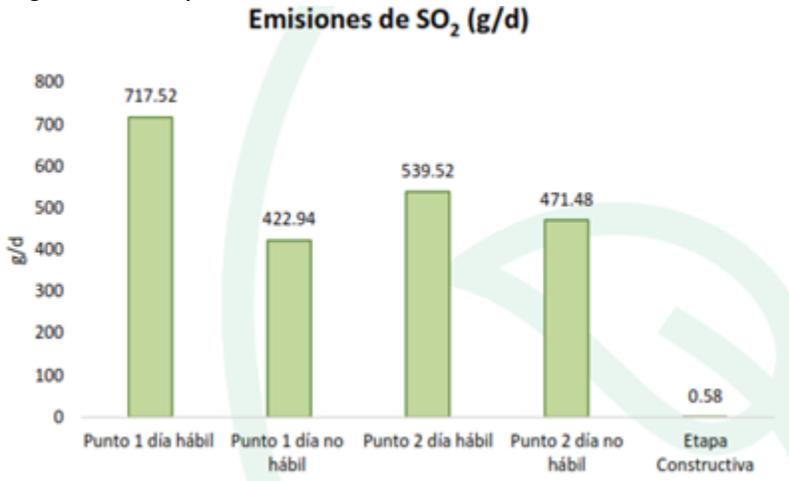


Fuente: SERAMBIENTE SAS, 2022.

Por otro lado, en la Figura 150 se presentan las emisiones generadas tanto para la línea base como para la etapa constructiva, donde se puede evidenciar que los días hábiles son los que mayor incidencia tiene sobre las emisiones de SO<sub>2</sub>. Por otro lado, se evidencia que las emisiones generadas para este contaminante en la etapa constructiva son mínimos (0.58 g/d) y su impacto comparado con la línea base es despreciable para este proyecto.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

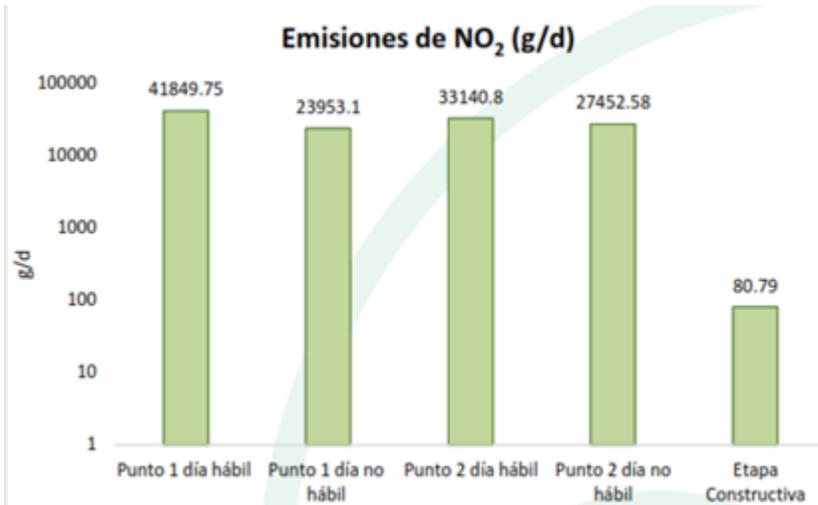
Figura 150 : Aporte de emisión de SO<sub>2</sub> en las vías aledañas y en etapa constructiva



Fuente: SERAMBIENTE SAS, 2022

De igual forma, en la Figura 151 se evidencian los aportes de cada punto para las emisiones de NO<sub>2</sub> donde el punto 1 día hábil presento las mayores emisiones con 41849.75 g/d de NO<sub>2</sub>, mientras que en el mismo punto para día no hábil presentó la menor concentración emitida la cual fue de 23953.1 g/d. Por otro lado, la etapa constructiva genera durante los días hábiles un aporte de 80.79 g/d de NO<sub>2</sub> lo cual puede considerarse mínimo comparado con la línea base.

Figura 151 : Aporte de emisión de PM<sub>10</sub> Avenida 1 Occidente por tipo de vehículo



Fuente: SERAMBIENTE SAS, 2022

Comparación de las emisiones generadas.

Tabla 86 : Consolidado resumen de las emisiones en carga (g/s)

| Vía                  | PM <sub>10</sub> (g/s) | SO <sub>2</sub> (g/s) | NO <sub>2</sub> (g/s) |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Punto 1 día hábil    | 1.59E-01               | 8.30E-03              | 4.84E-01              |
| Punto 1 día no hábil | 9.10E-02               | 4.90E-03              | 2.77E-01              |
| Punto 2 día hábil    | 1.31E-01               | 6.20E-03              | 3.84E-01              |
| Punto 2 día no hábil | 1.36E-01               | 5.50E-03              | 3.18E-01              |
| Etapa Constructiva   | 2.13E-04               | 6.71E-06              | 9.35E-04              |

En Figura 152 se observa el comportamiento de las emisiones generadas en los tres contaminantes criterio, comparando el aporte que hace cada uno de los puntos de línea base en los días hábiles y no hábiles, y las emisiones generadas en la etapa constructiva en el estudio de emisiones por fuentes móviles. En esta se evidencia que el mayor aporte de emisiones se genera en la línea base durante los días hábiles, siendo el NO<sub>2</sub> el que mayores

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

emisiones genera debido a la flota vehicular y los tipos de combustibles que son usados en Colombia.

Figura 152 : Comparativa de las emisiones



Fuente: SERAMBIENTE SAS,2022.

Análisis de Resultados:

- La información ilustrada en las figuras anteriores indica que los días hábiles son los que mayores emisiones de los contaminantes criterios aportan en la línea base, esto debido a que son estos días donde las poblaciones de las comunidades aledañas a Barranquilla se movilizan a la ciudad de Barranquilla para desempeñar sus actividades laborales.
- Las emisiones generadas por los vehículos correspondiente a una Camioneta doble cabina, tres Volquetas, un Cargador, un Minicargador, un Camión o mixer de concreto y una Retroexcavadora, son mínimas comparadas con los 33126 vehículos registrados en la línea base para la vía Malambo-Barranquilla y con 26373 vehículos registrados en la vía Barranquilla-Malambo. Es decir, para el caso del PM10, las emisiones generadas en la construcción del proyecto solo corresponderían al 0.07% de las emisiones generadas en esas vías para los días hábiles. Mientras que para el SO2 solo correspondería al 0.05% de las emisiones y para el NO2 solo correspondería a 0.11% de las emisiones en los días hábiles en las vías estudiadas.

FUENTES FIJAS.

En esta sección se presenta la información correspondiente a las fuentes de emisiones fijas, las cuales corresponden a descargas de gases, vapores y partículas provenientes de procesos de producción de Sulfato de Manganeso, procesos de apoyo y áreas superficiales de la planta (vías, zonas descapotadas). Las emisiones generadas durante la producción se hacen pasar por equipos de control que varían de acuerdo con los parámetros de interés de cada corriente.

Descripción de la operación y funcionamiento de los equipos relacionados con la fuente de emisión.

En Quintal se generarán emisiones asociadas a procesos de combustión y a las operaciones de producción, los procesos que generan emisiones a la atmosfera en Quintal S.A. se listan en la Tabla 87.

Tabla 87 : Procesos generadores de emisiones en Quintal S.A.

| Proceso asociado a la generación de emisiones | Proceso |
|---|---------|
|---|---------|

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Operación unitaria y Combustión | Molienda de Mineral                |
| Proceso unitario y Combustión   | Monóxido de Manganeso              |
| Proceso Unitario                | Lixiviación de Manganeso 23%.      |
| Proceso Unitario                | Solución                           |
| Operación unitaria              | Sulfato de Manganeso Monohidratado |
| Combustión                      | Generación de vapor                |

Fuente: Quintal S.A.

Los procesos suman un total de 9 puntos de emisiones atmosféricas, seis de ellos cuentan con equipos de control ambiental (ECA), los tres restantes se manejan por regulación directa de los procesos a los que pertenecen. En la Tabla 7.5, se detallan las fuentes de emisión.

En el numeral 3.2.2.3.16 del capítulo 3 del EIA se detalla la descripción de la operación (Desarrollo de procesos productivos). La información contenida en este numeral se complementa con la del numeral 3.2.5.1.7 del capítulo 3 del EIA.

Así mismo, en el capítulo 7 del EIA, específicamente del numeral 7.3.6.5.1 al numeral 7.3.6.5.7 se describe la operación (procesos productivos) y el funcionamiento de los equipos de proceso relacionados con la fuente de emisión. También se señala las características de los equipos de control de emisiones proyectados para instalar.

Tabla 7.5 -Características Generales de las Unidades generadoras de emisiones de Quintal S.A.

| Planta                 | Equipo   | TAG     | Consumo Combustible |           | Parámetros a evaluar |
|------------------------|--|---------|---------------------|-----------|----------------------|
|                        |  |         | Tipo                | m3 mes    |                      |
| Trituración de mineral | Trituradora de mandíbulas mineral Mn           | TM-0105 | No aplica           | No aplica | MP                   |
|                        | Trituradora de cono mineral Mn                 | FT-0104 |                     |           |                      |
|                        | Zaranda separación arenas mineral Mn           | TC-0108 |                     |           |                      |
| Molienda de mineral    | Quemador de gas natural HI-0314                | QG-0203 | Gas Natural         | 5000 SCFH | NOx                  |
| Molienda de mineral    | Molino de bolas mineral Mn                     | MB-0208 | No aplica           | -         | MP                   |
|                        | Secador rotatorio mineral Mn                   | HI-0206 |                     |           |                      |
| Monóxido de Manganeso  | Quemador de gas natural HI-0314                | QG-0316 | Gas Natural         | 3600 SCFH | NOx<br>MP            |
| Lixiviación MnSO4      | Tercera torre reacción de mineral de manganeso | RL-0510 | No aplica           | -         | SO2<br>MP            |
| Solución               | Reactor oxidación                              | RL-0601 | No aplica           | -         | SO2<br>MP            |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|                    |   |         |             |            |           |
|--------------------|---|---------|-------------|------------|-----------|
|                    | Mn+4 y<br>lixiviación<br>Mn+2                                   |         |             |            |           |
|                    | Neutralización<br>slurry a pH 1,8<br>con MnO                    | RL-0602 |             |            |           |
|                    | Neutralización<br>slurry a pH 3,7<br>con MnO                    | RL-0603 |             |            |           |
|                    | Neutralización<br>slurry a pH 5,5<br>con NaOH                   | RL-0604 |             |            |           |
| Manejo de<br>Vapor | Caldera 1   | IC-1509 | Gas Natural | 23629 SCFH | NOx       |
|                    | Caldera 2   | IC-1510 | Gas Natural | 23629 SCFH | NOx       |
| Secado de<br>MnSO4 | Ciclón<br>Separador<br>Sulfato de<br>manganeso<br>monohidratado | SG-1926 | No aplica   |            | SO2<br>MP |

Fuente: Quintal S.A.

Estimación de la masa de descarga de los contaminantes atmosféricos previstos en los procesos y actividades

Tabla 7.5 se presenta la estimación de la masa de descarga de los contaminantes atmosféricos previstos en los procesos y actividades productivas de la planta.

Tabla 7.5 –Flujos máxicos por fuente de emisión

| Planta                      | Fuente de emisión                                 | Equipo de control          | NOx<br>Mg/m3 | SO2<br>Khmole/h | PM<br>(Kg/h) |
|-----------------------------|---|----------------------------|--------------|-----------------|--------------|
| Trituración<br>de mineral   | Trituradora de mandíbulas<br>mineral Mn           | Filtro de cartuchos        | -            | -               | 0.1          |
|                             | Trituradora de cono<br>mineral Mn                 |                            |              |                 |              |
|                             | Zaranda separación<br>arenas mineral Mn           |                            |              |                 |              |
| Molienda<br>de mineral      | Quemador de gas natural<br>HI-0314                | Torre lavadora de<br>gases | 13.16        | -               | 1.7          |
| Molienda<br>de mineral      | Molino de bolas mineral<br>Mn                     | Filtro de mangas           | -            | -               | 0.09         |
|                             | Secador rotatorio mineral<br>Mn                   |                            |              |                 |              |
| Monóxido<br>de<br>Manganeso | Quemador de gas natural<br>HI-0314                | Control de proceso         | 13.16        | -               | -            |
| Lixiviación<br>MnSO4        | Tercera torre reacción de<br>mineral de manganeso | Torre lavadora<br>empacada | -            | 0.0071          | 0.5          |
| Solución                    | Reactor oxidación Mn+4 y<br>lixiviación Mn+2      | Torre lavadora             | -            | 0.078125        | -            |
|                             | Neutralización slurry a pH<br>1,8 con MnO         |                            |              |                 |              |
|                             | Neutralización slurry a pH<br>3,7 con MnO         |                            |              |                 |              |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                 |   |                       |       |   |        |
|-----------------|---|-----------------------|-------|---|--------|
|                 | Neutralización slurry a pH 5,5 con NaOH |                       |       |   |        |
| Manejo de Vapor | Caldera 1                               | Control de proceso    | 13.16 | - | -      |
|                 | Caldera 2                               |                       |       |   |        |
| Secado de MnSO4 | Ciclón Separador de sulfato seco.       | Lavador tipo Venturi. | -     | - | 0.0145 |

Fuente: Quintal S.A.

18.5.7.2. Ubicación de las fuentes de emisión proyectadas en planos georreferenciados.

Para observar a mayor detalle el plano georreferenciado de las fuentes de emisión proyectadas Ver el Anexo 7.2. Georreferenciación chimeneas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 7.5 –Georreferenciación Fuentes fijas de emisión atmosférica

| GEOREFERENCIACION CHIMENEAS |                |                |
|-----------------------------|----------------|----------------|
| TAG                         | COORDENADA "N" | COORDENADA "W" |
| OC-0122                     | 1201834.642    | 525408.563     |
| OC-0220                     | 1201818.215    | 525399.432     |
| OC-0227                     | 1201840.439    | 525389.511     |
| OC-0317                     | 1201830.271    | 525373.31      |
| OC-0516                     | 1201803.26     | 525357.865     |
| OC-0611                     | 1201787.776    | 525366.257     |
| OC-1509                     | 1201792.818    | 525332.09      |
| OC-1510                     | 1201785.138    | 525328.285     |
| OC-1936                     | 1201753.279    | 525377.55      |

18.5.7.3. Ubicación de los sistemas y equipos de control proyectados en planos georreferenciados.

Para observar en mayor detalle el plano georreferenciado de los sistemas y equipos de control de emisiones atmosféricas proyectados Ver el Anexo 7.3. Georreferenciación equipos control emisiones.

Tabla 7.5 – Georreferenciación equipos control emisiones atmosférica

| GEOREFERENCIACION EQUIPOS DE CONTROL EMISIONES AMBIENTAL |                |                |
|--|----------------|----------------|
| TAG  | COORDENADA "N" | COORDENADA "W" |
| FM-0119  | 1201830.262    | 525407.538     |
| FM-0217  | 1201822.965    | 525396.221     |
| SS-0224  | 1201840.439    | 525389.511     |
| RL-0512  | 1201803.096    | 525359.04      |
| RL-0609  | 1201782.752    | 525348.294     |
| BE-1933  | 1201752.23     | 525381.411     |

Así mismo, en el capítulo 7 del EIA, específicamente del numeral 7.3.6.5.1 al numeral 7.3.6.5.1 se describe la operación (procesos productivos) y el funcionamiento de los equipos de proceso relacionados con la fuente de emisión. También se señala las características de los equipos de control de emisiones proyectados para instalar.

18.5.7.4. Calidad de Aire: El numeral 5.1.12.2.6 del capítulo 5 del EIA contiene la información de la línea base sobre Calidad de Aire.

Quintal S.A. contrató los servicios de SERAMBIENTE S.A.S., empresa acreditada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) a través de la Resolución 0052 del 15 de enero de 2021, para realizar el estudio de la calidad de aire del área de influencia del componente atmosférico del proyecto. Este estudio corresponde al documento “Informe técnico de estudio de calidad de aire por partículas menores a 10 micras (PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO2) y Dióxido de Azufre (SO2) del presente documento” (Ver Capítulo 5 del EIA, en su Anexo 5.9. Calidad de aire).

Se utilizaron los métodos, procedimientos de muestreo, análisis y cálculos establecidos en el Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Datos y resultados del estudio de calidad del aire: Se presentan las concentraciones reportadas a condiciones de referencia de presión y temperatura establecidas por la Resolución 2254 de 2017 del MADS (25°C y 760 mm Hg), obtenidas para Partículas Menores a 10 (PM10), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) encontrados en el área de estudio*

► *Partículas Menores a 10 micras (PM10).*

- *Los resultados máximos diarios y promedios en las tres (3) estaciones de monitoreo se encuentran cumpliendo en un 100% con el límite permisible para tiempos de exposición diario (24 horas) y anual respectivamente, establecidos en la Resolución 2254 de 2017. Cabe resaltar que esta última comparación se realiza de forma indicativa, puesto que la campaña de monitoreo corresponde únicamente a dieciocho (18) días de monitoreo.*

► *Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).*

- *Los resultados del cálculo del nivel de inmisión máximo diario, mínimo diario y promedio, los cuales son obtenidos a partir de las muestras recolectadas diariamente durante dieciocho (18) días de monitoreo. Debido a esto, se puede evidenciar que los resultados obtenidos en las tres (3) estaciones de monitoreo se encuentran cumpliendo en un 87,04% con relación al límite máximo permisible para tiempos de exposición diario (24 horas) establecido por la Resolución 2254 de 2017.*
- *Los resultados máximos obtenidos de SO<sub>2</sub> para la Estación 1, Estación 2 y Estación 3 presentaron desviación con relación al límite máximo establecido de 50 µg/m<sup>3</sup> para un periodo de 24 horas, según lo establece la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS.*

*Este comportamiento dado en la zona de estudio pudo estar influenciado principalmente a partir de tres agentes presentes durante el periodo de estudio, estos son: flujo constante de vehículos livianos, entre ellos se destacaron las motocicletas; quema constante de desechos por parte de las comunidades aledañas y el uso de cocina de leñas. Por lo anterior, se debe considerar que las fuentes móviles como lo es el paso de motocicletas y las fuentes antropogénicas como la combustión de desechos y cocinas de leñas son altos contribuyentes de gases como el Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), dados a consecuencia de la generación de gases presentes en los procesos de combustión para cada caso expuesto.*

► *Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>).*

- *Los resultados máximos diarios y promedios en las tres (3) estaciones de monitoreo se encuentran cumpliendo en un 100% con el límite máximo permisible para un periodo anual según lo establece la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS. Cabe resaltar que esta comparación se realiza de forma indicativa, puesto que la campaña de monitoreo corresponde únicamente a dieciocho (18) días de monitoreo.*

*Para mayor detalle ver documento “Informe técnico de estudio de calidad de aire por partículas menores a 10 micras (PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) -Capítulo 5 del EIA, en su Anexo 5.9. Calidad de aire).*

*18.5.7.5. Modelo de dispersión de calidad del aire. Información contenida en el numeral 7.3.6.6 del capítulo 7 del EIA.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

Quintal Informó lo siguiente:

Se realizó un modelo de dispersión de calidad del aire, a partir del cual se determinó el comportamiento en la atmósfera de los contaminantes emitidos por el proyecto durante la etapa de construcción. Este modelo considera aspectos como el inventario de fuentes de emisión atmosférica, estimación de la emisión atmosférica, información meteorológica y el monitoreo de calidad del aire. (Ver Anexo 5.5. Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos).

Los resultados obtenidos corresponden mapas de concentración (Isopletas) elaborados con los resultados arrojados por el modelo de dispersión, los cuales se ilustran para periodos de 24 horas para PM10 y SO2, periodo anual para PM10 y NO2, y de 1 hora para NO2 y SO2 en tres escenarios, los cuales son línea base, etapa constructiva sin control y con control.

**Consolidado de resultados**

Se presentan los resultados máximos arrojados por el modelo de dispersión para el área de estudio en la Línea Base, construcción sin control y construcción con control respectivamente. Adicionalmente se compara con el nivel máximo permisible de acuerdo con la Resolución 2254 de 2017, determinando si hay cumplimiento o no de la norma. Cabe resaltar que todos los tiempos de exposición para los parámetros modelados cumplen a cabalidad con la norma en mención.

**Tabla 7.5 -Comparación de las concentraciones máximas calculadas por el modelo con la Res. 2254 de 2017 Línea base**

| <i>Etapa del proyecto</i> | <i>Contaminante</i> | <i>Tiempo de exposición</i> | <i>Nivel máximo permisible Resolución 2254 de 2017 (µg/m3)</i> | <i>Nivel máximo reportado por el modelo (µg/m3)</i> | <i>Cumplimiento</i> |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------|--|---|---------------------|
| <i>Línea Base</i>         | <i>PM10</i>         | <i>Anual</i>                | 50   | 49.35   | <i>Cumple</i>       |
|                           |                     | <i>24 horas</i>             | 75   | 66.13   | <i>Cumple</i>       |
|                           | <i>SO2</i>          | <i>24 horas</i>             | 50   | 37.38   | <i>Cumple</i>       |
|                           |                     | <i>1 hora</i>               | 100  | 62.44   | <i>Cumple</i>       |
|                           | <i>NO2</i>          | <i>Anual</i>                | 60   | 49.81   | <i>Cumple</i>       |
|                           |                     | <i>1 hora</i>               | 200  | 135.23  | <i>Cumple</i>       |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

**Tabla 7.5 -Comparación de las concentraciones máximas calculadas por el modelo con la Res. 2254 de 2017 etapa Constructiva sin Control**

| <i>Etapa del proyecto</i>       | <i>Contaminante</i> | <i>Tiempo de exposición</i> | <i>Nivel máximo permisible Resolución 2254 de 2017 (µg/m3)</i> | <i>Nivel máximo reportado por el modelo (µg/m3)</i> | <i>Cumplimiento</i> |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|--|---|---------------------|
| <i>Constructiva sin Control</i> | <i>PM10</i>         | <i>Anual</i>                | 50   | 47.65   | <i>Cumple</i>       |
|                                 |                     | <i>24 horas</i>             | 75   | 60.71   | <i>No Cumple</i>    |
|                                 | <i>SO2</i>          | <i>24 horas</i>             | 50   | 12.68   | <i>Cumple</i>       |
|                                 |                     | <i>1 hora</i>               | 100  | 60.67   | <i>Cumple</i>       |
|                                 | <i>NO2</i>          | <i>Anual</i>                | 60   | 36.29   | <i>Cumple</i>       |
|                                 |                     | <i>1 hora</i>               | 200  | 47.55   | <i>Cumple</i>       |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

**Tabla 7.5 -Comparación de las concentraciones máximas calculadas por el modelo con la Res. 2254 de 2017 etapa Constructiva con Control**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| <i>Etapa del proyecto</i>       | <i>Contaminante</i> | <i>Tiempo de exposición</i> | <i>Nivel máximo permisible Resolución 2254 de 2017 (µg/m3)</i> | <i>Nivel máximo reportado por el modelo (µg/m3)</i> | <i>Cumplimiento</i> |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|--|---|---------------------|
| <i>Constructiva con Control</i> | <i>PM10</i>         | <i>Anual</i>                | <i>50</i>  | <i>35.24</i>  | <i>Cumple</i>       |
|                                 |                     | <i>24 horas</i>             | <i>75</i>  | <i>40.04</i>  | <i>Cumple</i>       |
|                                 | <i>SO2</i>          | <i>24 horas</i>             | <i>50</i>  | <i>12.71</i>  | <i>Cumple</i>       |
|                                 |                     | <i>1 hora</i>               | <i>100</i>   | <i>51.14</i>  | <i>Cumple</i>       |
|                                 | <i>NO2</i>          | <i>Anual</i>                | <i>60</i>  | <i>30.67</i>  | <i>Cumple</i>       |
|                                 |                     | <i>1 hora</i>               | <i>200</i>   | <i>39.42</i>  | <i>Cumple</i>       |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

La totalidad de los modelos de simulación se corrieron bajo parámetros regulatorios de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos EPA.

Se muestran los resultados obtenidos para cada contaminante comparados con los receptores más cercanos, en este caso la estación 2 no corresponde con ningún receptor por ende no se contempla en esta comparación.

Tabla 7.5 -Resultados comparación de calidad de aire con Receptor cabecera municipal de Malambo

| <i>Puntos de monitoreo</i> | <i>Contaminante</i> | <i>Tiempo de exposición</i> | <i>Nivel máximo permisible Resolución 2254 de 2017 (µg/m3)</i> | <i>Concentración de fondo promedio (µg/m3)</i> | <i>Concentración Cabecera Municipal de Malambo (µg/m3)</i> | <i>Porcentaje de ajuste</i> |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|--|--|-----------------------------|
| <i>Estación 1.</i>         | <i>PM10</i>         | <i>24 horas</i>             | <i>75</i>  | <i>19.26</i>                                   | <i>22.18</i>   | <i>87%</i>                  |
|                            | <i>SO2</i>          | <i>24 horas</i>             | <i>50</i>  | <i>13</i>                                      | <i>15.24</i>   | <i>85%</i>                  |
|                            | <i>NO2</i>          | <i>Anual</i>                | <i>60</i>  | <i>11.18</i>                                   | <i>17.11</i>   | <i>65%</i>                  |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

Tabla 7.5 -Resultados comparación de calidad de aire con Receptor cabecera municipal de Soledad

| <i>Puntos de monitoreo</i> | <i>Contaminante</i> | <i>Tiempo de exposición</i> | <i>Nivel máximo permisible Resolución 2254 de 2017 (µg/m3)</i> | <i>Concentración de fondo (µg/m3)</i> | <i>Concentración Cabecera Municipal de Soledad (µg/m3)</i> | <i>Porcentaje de ajuste</i> |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|--|-----------------------------|
| <i>Estación 3.</i>         | <i>PM10</i>         | <i>24 horas</i>             | <i>75</i>  | <i>23.02</i>                          | <i>22.18</i>   | <i>96%</i>                  |
|                            | <i>SO2</i>          | <i>24 horas</i>             | <i>50</i>  | <i>17.84</i>                          | <i>15.24</i>   | <i>83%</i>                  |
|                            | <i>NO2</i>          | <i>Anual</i>                | <i>60</i>  | <i>11.20</i>                          | <i>17.11</i>   | <i>65%</i>                  |

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2022.

Por medio de las Isopletras obtenidas en la modelación se puede corroborar que las máximas concentraciones arrojadas de cada uno de los contaminantes se distribuyeron dentro del área del proyecto, especialmente en la vía interna debido al tránsito los vehículos que serán utilizados en la etapa de construcción, y en las áreas que por actividades como remoción de material de excavación y almacenamiento de materiales constituyen fuentes difusas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*De acuerdo con los resultados obtenidos sobre cada uno de los contaminantes evaluados se infiere que la operación simultánea de las fuentes de emisión evaluadas para la etapa de Línea Base no representa afectación, al obtener concentraciones por debajo del límite máximo permisible establecido de la Resolución 2254 de 2017.*

*En lo referente a las medidas de control, los resultados de los escenarios de construcción muestran que la construcción de barreras periféricas y la humectación del terreno son eficientes que contribuyen a la disminución de las concentraciones de los contaminantes, específicamente del material particulado.*

*En el Anexo 5.5. Modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos (ajustado) se encuentra toda la información referente a la modelación, incluyendo los mapas con las isopleas de concentración de los contaminantes para cada escenario (En el capítulo 5 del EIA).*

*18.5.7.6. Plan de Contingencias de los Sistemas de Control de emisiones atmosféricas.*

*En concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, presenta dentro del capítulo 7 del EIA, un archivo comprimido denominado Anexo 7. Complementarios que incluye el archivo comprimido denominado Anexo 7.12. Plan de Contingencia de Emisiones y Vertimientos que a la vez contiene el archivo PDF denominado 7.12a Verificación Plan de contingencia de Emisiones*

*Dicha Información se presenta para dar respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el capítulo Siete (7) del EIA.*

*La empresa informa lo siguiente....*

*En la siguiente tabla se establece la ubicación de los requisitos del Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas dentro del documento anexo 7.12. Plan de contingencias de emisiones y vertimiento - Plan de emergencias, contingencias y continuidad del negocio presentado por el proyecto.*

*Tabla 7.5 - Anexo 7.12. Plan de contingencias de emisiones*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Requerimiento  | Documento  |
|--|--|
| Descripción de la actividad que genera la emisión.   | Numeral 6.6 Descripción de los procesos productivos<br>Anexo 7.12.8. Descripción de procesos, infraestructura y operaciones  |
| Descripción de la actividad que se realiza en las instalaciones en las cuales se tiene instalado en sistema de control emisiones atmosféricas.   | Numeral 6.6 Descripción de los procesos productivos<br>Anexo 7.12.10. Informe de ingeniería sistemas de control emisiones.   |
| Identificación y caracterización de los sistemas de control de emisiones atmosféricas, incluyendo la referencia, condiciones de operación, la eficiencia de remoción de diseño y la eficiencia real de remoción.   | Numeral 7.1 Equipos de control de emisiones<br>Anexo 7.12.10. Informe de ingeniería sistemas de control emisiones.   |
| Ubicación de los sistemas de control. Se deben presentar los planos de las instalaciones con la ubicación geográfica de los sistemas de control de emisiones, incluyendo la ubicación de conexiones y otros que permitan el funcionamiento de estos.   | Numeral 7.1 equipos de control de emisiones<br>Anexo 7.12.12. Ubicación de los equipos de control ambiental  |
| Identificación, análisis, explicación y respuesta a cada una de las posibles fallas de los sistemas de control de emisiones que se pueden presentar durante su operación, de acuerdo con las variables establecidas en el presente protocolo y lo establecido por el fabricante de este.                 | Numeral 8.1 Descripción de amenazas por fallas tecnológicas - Tabla 6. Identificación de fallas tecnológicas de los sistemas de control de emisiones.<br>Anexo 7.12.16 Matriz de riesgos ambientales<br>Anexo 7.12.21. Fichas de atención por contingencias de los equipos ambientales   |
| Acciones de respuesta a cada una de las situaciones identificadas,   | Numeral 11.5 Manejo de contingencias ambientales   |
| especificando los responsables de ejecutarias, las herramientas necesarias para realizarlas (documentos, equipos, requerimientos de personal, entre otras) y en los casos en los que se tengan establecidas funciones específicas relacionadas con los sistemas de control, se deben definir los cargos. | Anexo 7.12.21. Fichas de atención por contingencias de los equipos ambientales   |
| Recursos técnicos y humanos requeridos para ejecutar tanto el plan de mantenimiento de los sistemas de control como los procedimientos de respuesta a cada una de las situaciones de contingencia que se pueden presentar.   | Numeral 10 Organización del plan de emergencias<br>Anexo 7.12.20. Listado de brigadistas activos<br>Anexo 7.12.21. Fichas de atención por contingencias de los equipos ambientales<br>Anexo 7.12.22. Listado de extintores portátiles<br>Anexo 7.12.23. Inventario de elementos para atención de emergencias<br>Anexo 7.12.24 Listado de elementos de botiquín básico de primeros auxilios |
| Procedimientos operativos de respuesta en caso de falla de los sistemas de control de emisiones (actividades, responsable de cada actividad y documento o reporte asociado en caso de existir).  | Numeral 11.4 Manejo de contingencias – aplicación de los procedimientos operativos normalizados (pon’s)<br>Numeral 11.5 Manejo de contingencias ambientales 49<br>Anexo 7.12.21. Fichas de atención por contingencias de los equipos ambientales<br>Anexo 7.12.26 procedimientos operativos normalizados.  |
| Plan de Mantenimiento de los sistemas de control de emisiones.   | Numeral 10.3.6 Mantenimiento de los equipos de atención de emergencias y de los sistemas de control.   |

Fuente: Quintal S.A.

18.5.7.7. Determinación de la altura de descarga para todos los puntos de emisión atmosférica (chimeneas o ductos).

En concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, presenta dentro del capítulo 7 del EIA, un archivo comprimido denominado Anexo 7. Complementarios que incluye el archivo comprimido denominado Anexo 7.11. Determinación Altura de Chimeneas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Dicha Información se presenta para dar respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el capítulo Siete (7) del EIA.*

*La empresa informa lo siguiente....*

*Se presenta el Cálculo de altura efectiva de descarga de contaminantes atmosféricos por medio de las buenas prácticas de ingeniería para las actividades relacionadas con el proceso productivo de la empresa QUINTAL S.A. planta Malambo*

*En el documento se hace una descripción general del Proceso que incluye:*

*Molienda de mineral de manganeso: cuenta con un filtro de mangas (Trituración), una torre lavadora de gases (Molienda y secado) y Filtro de mangas (molienda fina).*

*Sulfato de manganeso vía Monóxido: cuenta con un sistema compuesto por un Ciclón y un Filtro de mangas.*

*Sulfato de manganeso vía Torres: Cuenta con una torre lavadora de gases al final de las torres de reacción.*

*Sulfato de manganeso vía Disolución: No requiere sistema de control*

*Neutralización y purificación de Sulfato de Manganeso: No requiere sistema de control*

*Producción de Sulfato de manganeso Monohidratado: Cuenta con u sistema de captación de finos.*

*Tabla 7.5 -Georreferenciación de chimeneas en planta.*

| Chimenea | Coordenadas MANGA SIRGAS CTM12 |                  |
|----------|--------------------------------|------------------|
|          | Coordenadas X (W)              | Coordenada Y (N) |
| OC-0122  | 4806892,770                    | 2759981,324      |
| OC-0220  | 4806885,244                    | 2759964,447      |
| OC-0227  | 4806872,651                    | 2759986,442      |
| OC-0317  | 4806858,084                    | 2759974,052      |
| OC-0516  | 4806843,195                    | 275994,669       |
| OC-1509  | 4806808,451                    | 2759901,421      |
| OC-1510  | 4806805,233                    | 2759893,391      |
| OC-1936  | 4806826,350                    | 2759908,503      |

*Cálculo de Altura de las Chimeneas: Quintal informa que teniendo en cuenta la metodología planteada, los edificios circundantes, la ubicación de las chimeneas y la dirección predominante del viento Nor-Nor-Este. Se procedió a realizar el cálculo de la altura de las chimeneas a instalar.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Figura 153: Determinación de estructuras cercanas en un radio de 800 m en la dirección del viento para Todas las chimeneas proyectadas por Quital S.A.*



Fuente: QUITAL S.A.

Se determinó que la altura final para cada una de las chimeneas es la siguiente:

**Tabla 7.5 –Altura final de chimeneas y ubicación de las mismas.**

| Nombre de la chimenea   | Altura en metros | Ubicación Coordenadas MANGA SIRGAS CTM12 |                  |
|---|------------------|--|------------------|
|   |                  | Coordenadas X(w)                         | Coordenadas Y(N) |
| Chimenea de Trituración de mineral OC 0122                                  | 14,5             | 4806892,770                              | 2759981,324      |
| Chimenea de Quemador gas natural - secador de mineral de Manganeso OC 0227  | 14,5             | 4806872,651                              | 2759986,442      |
| Chimenea de Molienda y secado de mineral de Manganeso OC 0220               | 14,5             | 4806885,244                              | 2759964,447      |
| Chimenea de quemador de gas natural planta de Monóxido de Manganeso OC 0317 | 21,0             | 4806858,084                              | 2759974,052      |
| Chimenea de Torres de reacción de Sulfato de Manganeso OC 0516              | 21,0             | 4806843,195                              | 275994,669       |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1509  | 14,0             | 4806808,451                              | 2759901,421      |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1510  | 14,0             | 4806805,233                              | 2759893,391      |
| Chimenea de Secado de MnSO4 OC 1936   | 22,0             | 4806826,350                              | 2759908,503      |

Agrega la empresa que, de acuerdo con los resultados obtenidos, en la Tabla 7.5 se presenta el resumen con la altura y georreferenciación de las edificaciones y de las chimeneas.

**Tabla 7.5 - Altura y ubicación de plantas y edificios.**

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Nombre del área             | Altura (m) | Coordenadas MANGA SIRGAS CTM12 |                  | Chimenea  | Altura (m) | Coordenadas MANGA SIRGAS CTM12 |                  |
|-----------------------------|------------|--------------------------------|------------------|-----------|------------|--------------------------------|------------------|
|                             |            | Coordenadas X(W)               | Coordenadas Y(N) |           |            | Coordenadas X (W)              | Coordenadas Y(N) |
| Área: 01                    | 12,5       | 4806893,228                    | 2759966,641      | OC-0122   | 14,5       | 4806892,770                    | 2759981,324      |
|                             |            |                                |                  | OC-0220   | 14,5       | 4806885,244                    | 2759964,447      |
| Área: 02                    | 12,5       | 4806874,192                    | 2759973,596      | OC-0227   | 14,5       | 4806872,651                    | 2759986,442      |
| Área: 03                    | 15         | 4806859,606                    | 2759979,121      | OC-0317   | 21         | 4806858,084                    | 2759974,052      |
| Área: 04                    | 8          | 4806859,901                    | 2759940,902      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 05                    | 15         | 4806845,307                    | 2759945,387      | OC-0516   | 21         | 4806843,195                    | 2759994,669      |
| Área: 06                    | 13         | 4806842,820                    | 2759927,870      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 07A                   | 13         | 4806860,271                    | 2759921,767      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 07B                   | 10         | 4806873,305                    | 2759916,943      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 08                    | 10         | 4806847,166                    | 2759907,240      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 09                    | 12         | 4806861,262                    | 2759902,206      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 10                    | 8          | 4806874,799                    | 2759896,900      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 11                    | 8          | 4806829,738                    | 2759892,567      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 12                    | 13         | 4806849,457                    | 2759866,391      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Áreas: 13 - 19              | 16         | 4806833,407                    | 2759912,801      | OC-1936   | 22         | 4806826,350                    | 2759908,503      |
| Área: 14                    | 6          | 4806888,709                    | 2759836,627      | No Aplica | -          | -                              | -                |
|                             |            |                                |                  | OC-1509   | 14         | 4806808,451                    | 2759901,421      |
| Área: 15                    | 7,5        | 4806805,932                    | 2759899,339      | OC-1510   | 14         | 4806805,233                    | 2759893,391      |
|                             |            |                                |                  | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 16                    | 4          | 4806841,908                    | 2759992,475      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 17                    | 8          | 4806906,764                    | 2759879,641      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Área: 18                    | 4          | 4806830,562                    | 2759962,321      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Alberca Fundidora           | 8          | 4806873,540                    | 2759934,483      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Construcciones Existentes   | 6          | 4806698,300                    | 2759925,789      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Comedor                     | 5          | 4806644,439                    | 2760066,752      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Báscula Camionera           | 0          | 4806600,372                    | 2760033,841      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Ed. Admón.                  | 5          | 4806601,780                    | 2760080,329      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Edificio Ajedrez            | 10         | 4806705,723                    | 2760016,265      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Acopio Mineral de Manganeso | 0          | 4806920,307                    | 2759953,190      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Acopio Azufre               | 0          | 4806905,159                    | 2759922,611      | No Aplica | -          | -                              | -                |
| Otros                       | 4          | 4806816,767                    | 2759926,377      | No Aplica | -          | -                              | -                |

Fuete: QUINTAL S.A.

18.5.8. RECURSO SUELO –MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN: La empresa informa lo siguiente:

A continuación, se presenta la identificación, localización y otros datos acerca de las potenciales fuentes de extracción de materiales de construcción que pueden responder a la demanda que se generaría como consecuencia de la ejecución de las obras constructivas de la nueva planta de Quintal S.A. (Ver Tabla 7.5Y13).

Tabla 7.5Y13 -Identificación de canteras.

| Razón social   | Nit.        | Nombre                   | Ciudad  | Ubicación   | Coordenadas         |                   | Licencia ambiental                                      | Título minero | Material explotado   | Cantidad a explotar (Ton) | Periodo de explotación (años) |
|--|-------------|--------------------------|---------|---|---------------------|-------------------|---|---------------|--|---------------------------|-------------------------------|
|  |             |                          |         |   | Norte               | Oeste             |   |               |  |                           |                               |
| Concretos Argos S.A.                                   | 860350697-4 | Cantera la Gloria        | Luruaco | Puente sobre el Arroyo Casa Vieja en el carreable que comunica al corregimiento de Arroyo de Piedra con la región de Agua Hedionda                                    | 1.668.994           | 886.042           | Res. 0252 de 2001                                       | 19829 19716   | Material de mineral caliza                                     | 1.248.900                 | 30                            |
| Sociedad C.E.C.G Ingeniería y Servicios Técnicos LTDA. | 890117198-2 | Cantera el Pavillo       | Luruaco | Corregimiento de Arroyo de Piedra, a aproximadamente 4.5 Km al Nro. Este del casco urbano de Luruaco  | 1.664.560 10°37'24" | 886.280 75°0'702" | Res. 0036 de 2002                                       | 19931         | Caliza   | 186.840                   | ND                            |
| Valacon S.A.   | 800182330-8 | Cantera Arroyo de Piedra | Luruaco | Carretera Oriental (Barranquilla-Cartagena) a aproximadamente 1 Km del corregimiento Arroyo de Piedra, sobre la margen derecha, jurisdicción del municipio de Luruaco | 10°37'12"           | 75°06'32"         | Res. 0093 de 1995 (se aprueba Plan de Manejo Ambiental) | 10429C 1      | Arena de granos finos, arena de granos limosos y gravas canto. | ND                        | ND                            |

Fuete: Consultor, 2021

**CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES:**

El capítulo siete (7) del EIA presentado por la empresa QUIMICA INTERNACIONAL S.A – QUINTAL S.A., presenta una caracterización detallada de los recursos naturales renovables que demanda el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

para la producción de Sulfato de manganeso”, se localizará en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico, y que serían utilizados, aprovechados o afectados durante las etapas de construcción y operación del mismo.

Lo anterior permite a la Autoridad ambiental tener las herramientas suficientes y disponer de criterios confiables para tomar una decisión de fondo sobre la necesidad o no de dar cumplimiento a lo establecido en los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL y en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (ANLA 2018).

**CONSIDERACIONES SOBRE OCUPACIÓN DE CAUCE:** Se solicita el Permiso de Ocupación de cauce sobre el cuerpo de agua superficial denominado Río Magdalena (Vertiente occidental).

En los anexos del capítulo 7 del EIA, se encuentra el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales se encuentra diligenciado el Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas (archivo PDF 7.1.5).

En el capítulo 7 del EIA, se presenta la Ubicación de los tramos donde se implementarían las obras de ocupación de cauce. Las coordenadas de los puntos en los que se realizará el anclaje de la barcaza flotante perteneciente al sistema de captación. Estos puntos se encuentran sobre la orilla Oeste del río Magdalena, a una distancia de aproximadamente 40 m de lado y lado con respecto a la tubería de conducción.

Coordenadas ubicación de los puntos de anclaje del sistema de captación (Barcaza flotante)

| Puntos de anclaje | Latitud    | Longitud    |
|-------------------|------------|-------------|
| Punto 1           | 10.868023° | -74.739987° |
| Punto 2           | 10.867300° | -74.740051° |

Fuente: Consultor

**Información del Cauce.**

Nombre de la fuente Hídrica: Río Magdalena.

Longitud: 80 metros

Ancho: 960 metros

Pendiente del Lecho: 0,035%

**Información sobre la Obra a Ejecutar.**

**Especificaciones de la Barcaza:** Barcaza con medidas exteriores de eslora 9 metros x 8.4 de manga y 1.80m de puntal. Cuerpo en lámina naval AR-131 de 1/4". Pisos en lámina de alfajor de 1/4" C.S.A-36. Cerramiento lateral en malla ciclón 2" y i lámina galvanizada inferior (h = 1.2m) 1/8" de espesor. cuatro compartimientos de lastre y soporte para tres equipos de bombeo, con rejillas en foso de succión sumergidos y superficial incluyen dos cornamusas, ánodo de sacrificio, techo en lámina de plástico, pórtico en viga I de 10", guayas con guardacabo en 1" con alma de yute para amarres longitud 70 metros en dos tramos. Sistema de iluminación interna con 4 tomacorrientes, 4 lámparas de 2 x 96 con los accesorios, tableros y acometidas del tablero principal, incluyen sandblastin y pinturas de acuerdo a los planos.

Pasarela articulada en dos puntos de un metro de ancho con viga cajón soporte de tubería, longitud total de 18 metros (12 móviles y 6 fijos). pisos en lámina estirada CS de 1/4" o similar perfilera principal en canal U de 6", barandas en tubo galvanizado de 2" y cerchas en ángulo de 4" y 3" x 1/4", incluye las articulaciones necesarias para su funcionamiento, suministro e instalación. incluye sandblastin y pintura.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Área de Ocupación: 75,6 m<sup>2</sup>; Ancho: 8,8 m<sup>2</sup>  
Tiempo de Ocupación: Permanente.

QUINTAL S.A., No solicitó Permiso de Aprovechamiento Forestal, en el área donde se ubicaran las estructuras a construir para la ocupación de cauce en la ribera del río Magdalena, situación está que restringe y/o condiciona el Permiso de Ocupación de cauce solicitado.

QUÍMICA INTERNACIONAL S.A – QUINTAL S.A., Si cumple con los siguientes requisitos del trámite:

(1) -Formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-, diligenciado y firmado por el solicitante.

(2) -Certificado de existencia y representación legal para personas jurídicas, expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, y fotocopia de la cédula de ciudadanía para personas naturales.

(3) -Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado. No Aplica

(4) -Certificado de libertad y tradición expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, en el cual se acredite la propiedad del predio o predios en los cuales se encuentre la ocupación de cauce, cuando se trate de predios privados.

(5) -Autorización del propietario(s) del (los) predio(s). No Aplica

(6) -Documento que incluya la siguiente información para cada uno de los puntos objeto de la solicitud:

- Descripción del proyecto a ejecutar y de las obras o actividades que requieren la ocupación del cauce. Se deberán incluir cálculos y memorias de las obras (hidrológicos, hidráulicos y estructurales), en medio físico y magnético.
- Planos (escala 1:10000 o 1:25000) indicando la ubicación y detalle de las obras a ejecutar, de acuerdo al artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 de 2015.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS SOBRE APROVECHAMIENTO FORESTAL:

Respecto a la información que se incluyó en el ítem 7.5 del EIA en respuesta al requerimiento 9 del acta de reunión, en relación a la Demanda de Recursos Naturales sobre el aprovechamiento forestal, se tienen las siguientes consideraciones:

Acerca de lo señalado de que el proyecto no tiene contemplada la tala de la vegetación arbórea, así como de que el ecosistema a intervenir es transformado y que el cambio de uso del suelo es de Pastos a Zona industrial, se considera que NO es consistente porque la actividad de desmonte en el APNC del proyecto implicaría al menos la remoción de especímenes arbóreos en estado brinzal y latizal, así como un cambio en la cobertura de la tierra de una Vegetación secundaria baja a una de Zonas industriales o comerciales, como se menciona con mayor detalle en las consideraciones técnicas de la C.R.A relacionadas con la descripción del proyecto, frente al Requerimiento 2.H del acta de reunión.

De igual manera, se considera que NO es consistente porque en las áreas donde se instalarían las tuberías de conducción del agua a captar y del vertimiento de ARnD, así como la

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*infraestructura para el amarre de la barcaza flotante en el río Magdalena, se presenta superposición con coberturas que presentan especímenes arbóreos que serían afectados o intervenidos por dichas actividades del proyecto. Como se menciona con mayor detalle en las consideraciones técnicas de la C.R.A. respecto a la descripción del proyecto, frente al Requerimiento 2.I del acta de reunión.*

*En relación al “Anexo 7.10 Justificación técnico-normativa”, sobre la información que se incluyó de la Resolución 360 de 2018 (ítem 1.1.3), es pertinente mencionar que se debe tener en cuenta la definición de Vegetación secundaria que se incluye en la parte dispositiva del Artículo Primero, la cual se ajusta a las características del tipo de cobertura de la tierra que se presenta en el APNC del proyecto. Asimismo, que dentro del área a intervenir no se encuentra ningún tipo de edificación o construcción y, por ende, la remoción de la capa vegetal (incluido los especímenes arbóreos brinzales y latizales) se realizará por una sola vez y se dejará limpio el terreno para la construcción de la planta de producción del proyecto, sin la posibilidad u opción de renovar o reforestar el recurso forestal, hecho que se considera acorde con la clase de aprovechamiento forestal único que se define en el Decreto 1076 de 2015 (como se menciona en las consideraciones técnicas de la C.R.A relacionadas con la descripción del proyecto, frente al Requerimiento 2.H del acta de reunión).*

*También, es pertinente mencionar que la afectación o intervención de especímenes arbóreos se presentaría en las áreas del trazado de las tuberías para la conducción del agua a captar y para el vertimiento de ARnD, así como por la infraestructura para el amarre de la barcaza flotante en el río Magdalena (ver consideraciones técnicas de la C.R.A. respecto a la descripción del proyecto, frente al Requerimiento 2.I del acta de reunión).*

*En cuanto a la información de los instrumentos de planificación u ordenamiento (ítem 1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, entre otros, del citado anexo), se debe tener en cuenta que estos establecen los usos permitidos en el suelo, sin embargo, es pertinente mencionara que para determinar la figura de aprovechamiento forestal que aplica en cada caso se debe tener en cuenta la cobertura de la tierra.*

*Por otra parte, sobre la información que se muestra de las coberturas de la tierra según la C.R.A. (Ilustración 1), se debe tener en cuenta que solo constituye un insumo que no puede ser tomado como único referente, por lo tanto, en el marco del trámite de una licencia y/o permiso ambiental se debe verificar en terreno las características de las áreas de interés.*

*Respecto a la identificación de la cobertura de la tierra como Arbustal abierto, en el APNC del proyecto (ítem 1.2.7), es pertinente mencionar la definición que se establece en Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra del IDEAM de 2010, que dice:*

*“3.2.2.2 Arbustal abierto*

*Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no se ha alterado su estructura original y las características funcionales. [...].”*

*Por consiguiente, teniendo en cuenta que en dicha área del proyecto ha ocurrido un proceso de regeneración natural posterior a una intervención del área, se puede concluir que las características se ajustan a la definición de una cobertura del tipo Vegetación secundaria o en transición, como se menciona en las consideraciones técnicas de la C.R.A. relacionadas con la descripción del proyecto, frente al requerimiento 2.H. del acta de reunión.*

*En concordancia con lo anterior, en la siguiente imagen de referencia de una cobertura de Vegetación secundaria que se muestra en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, se observa que tiene características similares a la vegetación del APNC del proyecto*

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 154 : Fotografía aérea de una cobertura tipo Vegetación secundaria o en transición.



Fuente: IDEAM, 2010 (Foto 29 de la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra).

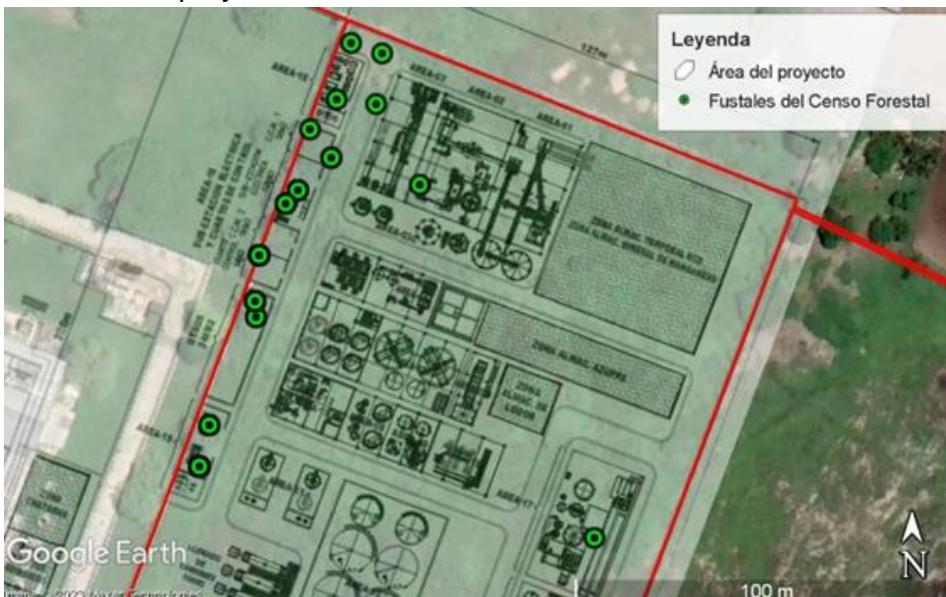
No obstante, en la visita técnica practicada por la C.R.A. el 05/10/2022 se verificó que las características de dicha cobertura del APNC del proyecto se ajusta a las de una Vegetación secundaria baja, de conformidad con la definición de la citada leyenda nacional.

Acerca de lo señalado sobre la abundancia y dominancia de la especie *Prosopis juliflora* (ítem 1.2.7), se considera que evidencia la escasa validez técnica en la información de la caracterización del componente flora, debido a que en el muestreo de regeneración natural NO se registraron individuos de esta especie en el polígono 1 (ver ítem 5.2.1.2.2.1 del EIA).

En la información del documento denominado “Censo forestal de árboles aislado”, se observa que solo se realizó el inventario de fustales (ítem 1 del Capítulo 1), por lo tanto, se considera que NO se tuvo en cuenta el levantamiento del inventario de individuos en estado brinzal y latizal (regeneración natural).

Sobre los resultados del censo de fustales (ítem 1, ítem 2.1, entre otros, del Capítulo 2), el grupo evaluador realizó la superposición de la información que se incluyó en la GDB del “Anexo 7.10. Aprovechamiento forestal” con el plano de las instalaciones que se muestran en la Figura 3-9, Anexo 3.5, Anexo 3.6, entre otras. Para lo cual se encontró que los individuos que se localizan hacia el oeste, norte y este del APNC del proyecto se superponen con las infraestructuras a construir. Como se muestra a continuación:

Figura 155 : Superposición del censo de fustales con el plano de las instalaciones a construir en APNC del proyecto.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Fuente: C.R.A., 2023 (a partir del “Anexo 3.5. Plano de las instalaciones” del EIA allegado mediante radicado 202214000069682 y la GDB del “Anexo 7.10. Aprovechamiento forestal” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).*

*En consecuencia, se considera que NO es coherente la información de la Tabla 8 del citado documento, en la que se recomienda conservar a todos los fustales del censo y se puede concluir que en dicha área del proyecto, además de los individuos brinzales y latizales, se intervendrían o afectarían fustales. Para lo cual la empresa deberá incluirlos como parte de la solicitud de aprovechamiento forestal que requiere el proyecto.*

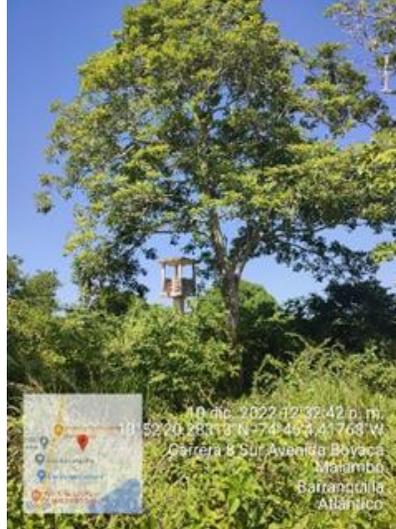
*Por otra parte, en el “Anexo 7.10.2. Inventario forestal” se incluyó el registro fotográfico del inventario, se observa la presencia de especímenes arbóreos en estado latizal en el APNC del proyecto, asimismo, en algunas de las fotos se observa la presencia de residuos vegetales presuntamente por actividades de limpieza, podas y/o tala en dicha área. Como se muestra a continuación:*

*Figura 156 : Registro fotográfico del censo de fustales en el APNC del proyecto.*



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”



Fuente: Quintal S.A., 2023 (parte de las imágenes en plano general del registro fotográfico del “Anexo 7.10.2. Inventario forestal” del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

Con relación a las especies amenazadas (ítem 4 del Capítulo 2), se observa que NO se tuvo en cuenta que *Handroanthus chrysanthus* se encuentra en estado de amenaza Vulnerable, según la UICN, como se menciona en las consideraciones técnicas de la C.R.A. para la caracterización del área de influencia del medio biótico, respecto a las especies de flora amenazadas y/o en veda. Tampoco se tuvo en cuenta que mediante la Resolución 213 de 1977 también se estableció la veda de las epífitas pertenecientes a los musgos (división Briophyta, Marchantiophyta y Anthocerotophyta) y líquenes (Phylum Ascomycota y Basidiomycota). Para lo cual es pertinente mencionar que en la información sobre la caracterización del componente flora se incluyó el registro de líquenes y musgos (ver Tabla 5-80 del EIA y consideraciones técnicas de la C.R.A. para la caracterización del área de influencia del medio biótico, respecto a las especies de flora amenazadas y/o en veda), lo cual también fue encontrado por la C.R.A. en la visita técnica realizada el 05/10/2022 (ver observaciones de campo y registro fotográfico anexo del presente informe técnico). Por consiguiente, se considera que la empresa deberá tener en cuenta los lineamientos técnicos y medidas para la conservación de especies de flora en veda, establecidos en el Anexo de la Circular MADS 8201-2-808 del 09/12/2019.

**CONSIDERACIONES SOBRE PERMISO DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD:**

Respecto al Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, se considera que la empresa deberá tener en cuenta que, en el marco del seguimiento y monitoreo ambiental del

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

medio biótico y sus componentes, las actividades que impliquen la recolección de especímenes tendrán que estar amparadas por dicho permiso.

CONSIDERACIONES SOBRE EMISIONES ATMOSFÉRICAS: Se solicita Permiso de emisiones atmosféricas, teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 619 del 7 de julio de 1997.

En los anexos del capítulo 7 del EIA, se encuentra el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales se encuentra diligenciado el Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas (archivo PDF 7.1.4).

En el capítulo 7 del EIA, se presenta la Georreferenciación de las fuentes fijas (8 proyectadas) para solicitar el permiso de emisiones atmosféricas correspondiente, tal como se muestra a continuación:

| Nombre de la chimenea   | Altura en metros:<br>Aplicando buenas<br>prácticas de<br>ingeniería. | Ubicación MANGA SIRGAS CTM12 |                     |
|---|--|------------------------------|---------------------|
|   |  | Coordenadas<br>X(w)          | Coordenadas<br>Y(N) |
| Chimenea de Trituración de mineral OC 0122                                  | 14,5   | 4806892,770                  | 2759981,324         |
| Chimenea de Quemador gas natural - secador de mineral de Manganeso OC 0227  | 14,5   | 4806872,651                  | 2759986,442         |
| Chimenea de Molienda y secado de mineral de Manganeso OC 0220               | 14,5   | 4806885,244                  | 2759964,447         |
| Chimenea de quemador de gas natural planta de Monóxido de Manganeso OC 0317 | 21,0   | 4806858,084                  | 2759974,052         |
| Chimenea de Torres de reacción de Sulfato de Manganeso OC 0516              | 21,0   | 4806843,195                  | 275994,669          |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1509  | 14,0   | 4806808,451                  | 2759901,421         |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1510  | 14,0   | 4806805,233                  | 2759893,391         |
| Chimenea de Secado de MnSO4 OC 1936   | 22,0   | 4806826,350                  | 2759908,503         |

Se Anexa:

(1)- Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Emisiones Atmosféricas Fuentes Fijas. Ver Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales, archivo PDF 7.4.1 Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas.

(2)- Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante: Certificado de existencia y representación legal de QUÍMICA INTERNACIONAL S.A – QUINTAL S.A.

(3)- Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)

(4)- Información meteorológica básica del área de afectación por las emisiones.

(5)- Información señalada en los literales f, h, y j del artículo 2.2.5.1.7.4 del Decreto 1076 de 2015.

(6)- Información señalada en el párrafo del artículo 75 del Decreto 948 de 1995, en los casos de refinерías de petróleo, fábricas de cementos, plantas químicas y petroquímicas, siderúrgicas, quemas abiertas controladas en actividades agroindustriales y plantas termoeléctricas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

(7)- Descripción de los sistemas de control de emisiones existentes o proyectados. Ver numeral 7.1 del capítulo 7 del EIA y Ver Anexo 7.12.10. Informe de ingeniería sistemas de control emisiones.

(8)- Información de carácter técnico sobre producción prevista o actual, proyectos de expansión, cambios de tecnología y proyecciones de producción a cinco (5) años.

- Se proyecta producir dos productos, estos son el Sulfato de Manganeso ( $MnSO_4$ ) en solución líquida y el Sulfato de Manganeso monohidratado ( $MnSO_4 \cdot H_2O$ ), cuya presentación es en polvo.

► Sulfato de Manganeso: en la planta se desarrollan tres métodos de producción del Sulfato de Manganeso, siendo estos Vía Monóxido, Vía Torres y Vía Disolución. El producto obtenido en estos procesos es posteriormente sometido a una Neutralización y Purificación para alcanzar los requerimientos del cliente. Se tiene proyectado una producción anual de 36.000 ton en solución al 23%.

► Sulfato de Manganeso Monohidratado: Es obtenido a partir de la cristalización del sulfato de manganeso en solución producido en la planta. Se proyecta que la producción anual de Sulfato de Manganeso Monohidratado sea de 36.000 tn/año.

► Generación de Vapor: este proceso hace parte de los servicios industriales y está constituido por una sola unidad.

Caldera: se trata de una caldera peritubular que utiliza gas natural como combustible y es alimentada con el agua procedente de las unidades de suavización y osmosis para generar vapor, el cual es distribuido a los procesos a través de un sistema de tuberías.

El proceso de generación de vapor consume mensualmente una cantidad de 300.000 m<sup>3</sup> de gas natural. Este gas es alimentado a la caldera por medio de una tubería que conecta con una estación de gas, que a su vez tiene conexión a la red operada por el proveedor.

(9)- Plan de Contingencia de los Sistemas de Control de Emisiones.

- El Plan de Contingencia de los Sistemas de Control de Emisiones deberá ser presentado (compilado) en un solo documento técnico, de conformidad a los lineamientos establecidos por el capítulo seis (6) del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas, expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy MADS), para efectos de dar claridad a las respuestas a fallas en los sistemas de control de emisiones atmosféricas.

(10)- Determinación de la Altura de chimeneas (puntos de descarga). Se presentó dentro del capítulo 7 del EIA, en archivo comprimido denominado Anexo 7. Complementarios que incluye el archivo comprimido denominado Anexo 7.11. Determinación Altura de Chimeneas.

(11)- QUINTAL S.A., No solicitó Permiso de Aprovechamiento Forestal, en el área donde se ubicaran las ocho (8) fuentes fijas (chimeneas) a construir para la descarga de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto a licenciar, situación está que restringe y/o condiciona el Permiso de Emisiones atmosféricas Solicitado.

CONSIDERACIONES SOBRE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: La solicitud de licencia ambiental para el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, No requiere Tramitar licencia ambiental y/o permisos para explotar materiales de construcción de minas o canteras.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*QUIMICA INTERNACIONAL S.A – QUINTAL S.A., presenta la identificación, localización y otros datos acerca de las potenciales fuentes de extracción de materiales de construcción que pueden responder a la demanda que se generaría para desarrollar el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, se localizará en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico.*

**18.6. Capítulo 8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

*El capítulo ocho (8) aborda esta temática, presentando la siguiente información.*

*Para realizar la Evaluación Ambiental (EA) del proyecto, se tomó como base la “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” de Vicente CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA (2010) con el objetivo de identificar, valorar y analizar los impactos existentes y los generados por las diferentes actividades del proyecto.*

**18.6.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN D IMPACTOS:** *Esta temática es abordada en el numeral 8.1 del capítulo 8 del EIA presentado por la empresa QUINTAL S.A., donde se indica:*

*La metodología escogida para evaluar impactos ambientales en Área de Influencia del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, para los escenarios “sin” y “con” proyecto, es el método Conesa Simplificado (Conesa Fernández, 2010), este corresponde a un método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental.*

*Se identificaron las actividades del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales de los medios abiótico, biótico y socioeconómico que se consideran susceptibles de alteración, luego, se determinaron las interacciones que representan los impactos ambientales entre las actividades del proyecto con los factores identificados, mediante la Matriz de Identificación de Interacciones, en la que se señala cada celda de interacción (Ver Anexo 8 del capítulo 8 del EIA).*

*En el mismo numeral 8.1 del capítulo 8 del EIA, se muestran los criterios y sistema de calificación de criterios contemplados para determinar la importancia de cada impacto identificado.*

*En la siguiente Tabla se resumen las ponderaciones asignadas a cada criterio*

**Tabla 8.1 -Criterios para evaluación de la importancia de los impactos ambientales**

| CRITERIO |                                     | GRADO DE EVALUACIÓN  |       |
|----------|-------------------------------------|----------------------|-------|
| CA       | CARÁCTER                            | Beneficioso positivo | 0 (+) |
|          |                                     | Perjudicial negativo | 0 (-) |
| I        | INTENSIDAD (Grado de alteración) de | Baja                 | 1     |
|          |                                     | Media                | 2     |
|          |                                     | Alta                 | 4     |
|          |                                     | Muy alta             | 8     |
|          |                                     | Total                | 12    |
| EX       | EXTENSIÓN (Área influencia) de      | Puntual              | 1     |
|          |                                     | Parcial              | 2     |
|          |                                     | Local                | 4     |
|          |                                     | Regional             | 8     |
|          |                                     | Critica              | (+4)  |
| MO       |                                     | Todos los parámetros |       |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| CRITERIO |   | GRADO DE EVALUACIÓN                    |      |  |
|----------|---|--|------|--|
|          | MOMENTO<br>(Plazo<br>manifestación) de                      | Largo plazo (>5 años)                  | 1    |  |
|          |   | Medio plazo (1-5 años)                 | 2    |  |
|          |   | Inmediato (< 1 año)                    | 4    |  |
|          |   | Critico                                | (+4) |  |
|          |   | Fuentes de agua                        |      |  |
|          |   | Largo plazo (1 mes)                    | 1    |  |
|          |   | Medio plazo (2-30 días)                | 2    |  |
|          |   | inmediato (1 día)                      | 4    |  |
|          |   | Critico                                | (+4) |  |
| PE       | PERSISTENCIA<br>(Permanencia del efecto)                    | FUGAZ (< 1 año)                        | 1    |  |
|          |   | TEMPORAL ((1-10 años)                  | 2    |  |
|          |   | PERMANENTE (> 10 años)                 | 4    |  |
| RV       | REVERSIBILIDAD<br>(Por medios propios)                      | CORTO PLAZO (< 1 año)                  | 1    |  |
|          |   | MEDIO PLAZO (1-10 años)                | 2    |  |
|          |   | IRREVERSIBLE (> 10 años)               | 4    |  |
| SI       | SINERGIA  | Sin sinergismo (simple)                | 1    |  |
|          |   | Sinérgico                              | 2    |  |
|          |   | Muy sinérgico                          | 4    |  |
| AC       | ACUMULACIÓN<br>(Incremento progresivo)                      | Simple                                 | 1    |  |
|          |   | Acumulativo                            | 4    |  |
| RE       | RECUPERABILIDAD<br>(Por medios humanos)                     | Inmediata                              | 1    |  |
|          |   | A medio plazo                          | 2    |  |
|          |   | Mitigable                              | 4    |  |
|          |   | Irrecuperable                          | 8    |  |
| EF       | EFECTO<br>(Relación causa-efecto)                           | Indirecto                              | 1    |  |
|          |   | Directo                                | 4    |  |
| PR       | PERIODICIDAD-PR - (regularidad de manifestación del efecto) | Irregular aperiódico descontinuo       | 1    |  |
|          |   | Periódico                              | 2    |  |
|          |   | Continuo                               | 4    |  |
| IP       | IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IP)                                | IP = (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC) |      |  |

Fuente: CONESA FERNANDEZ-VÍTORA, 2010

18.6.2. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DEL AMBIENTE: Esta información se encuentra contenida en el numeral 8.2 del capítulo 8 del EIA. Así mismo, en la Tabla 8-3 del capítulo 8 del EIA, se muestran los elementos ambientales susceptibles de alteración sin y con proyecto.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

La identificación y valoración de impactos se elaboró bajo dos escenarios:

**18.6.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO:**

En el numeral 8.3 del capítulo 8 del EIA, se dice que: se realiza la evaluación ambiental del área de influencia de manera previa al proyecto, por lo que se realiza la identificación de las actividades que mayor incidencia han tenido en los cambios que ha sufrido el área de influencia; se cualifica y cuantifica el estado actual de los medios abiótico, biótico y socioeconómico en los distintos elementos ambientales mencionados en la Tabla 8–4 del capítulo 8 del EIA (señalando también su sensibilidad ambiental), y se realiza un análisis de tendencias. Con lo anterior, se elabora matriz de interacciones de las actividades y se realiza evaluación de los impactos ambientales con el método CONESA (Ver Anexo 8.1 del capítulo 8 del EIA).

En la Tabla 8–6 del capítulo 8 del EIA, se enlistan las actividades dadas por sector y se realiza una descripción de estas: Ver la siguiente Tabla (Tabla 8.2).

Tabla 8.2 -Actividades desarrolladas en el Área de Influencia - Sin Proyecto

| SECTOR                 | ACTIVIDADES   | DEFINICIÓN  |
|------------------------|---|---|
| GANADERÍA              | Desmonte  | Retirar la cobertura vegetal boscosa o arbustiva para establecer posteriormente pastos manejados y dar paso a la actividad ganadera.  |
|                        | Pastoreo  | Actividad consistente en el cuidado y la alimentación del ganado en pastizales  |
|                        | Contratación de mano de obra                                | Vinculación o desvinculación de mano de obra para el trabajo en las fincas ganaderas presentes en el área.  |
|                        | Comercialización  | Venta de productos derivados de la leche y la carne y compra y venta de ganado.   |
| AGRICULTURA            | Desmonte  | Retirar la cobertura vegetal boscosa o arbustiva para establecer posteriormente cultivos de alimentos, fibras y otras materias primas industriales.   |
|                        | Control químico y fertilización                             | Utilización de sustancias químicas, para favorecer el crecimiento de los cultivos.  |
|                        | Laboreo del suelo   | Preparación del suelo para mejorar su estructura, siembra del cultivo y cuidado de este.  |
|                        | Comercialización  | Comprende la venta de productos agrícolas.  |
| CACERÍA                | Captura de animales silvestres                              | La captura de animales silvestres se realiza de forma manual o con la ayuda de capturadores, trampas u otros elementos donde se manipulan los animales con la finalidad de obtener proteína animal o subproductos de caza para satisfacer las necesidades del hombre. |
| PESCA                  | Captura de animales silvestres                              | Captura y extracción organismos acuáticos como peces, crustáceos, moluscos y otros invertebrados.   |
|                        | Comercialización  | Comprende la venta de los animales capturados.  |
| INFRAESTRUCTURA SOCIAL | Utilización de vías, escuelas, centro de salud, entre otros | Utilización de todas las vías (incluyendo las vías primarias, secundarias, terciarias y caminos de arriería), las escuelas y la demás infraestructura social que proveen servicios sociales a la población.   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>TRANSPORTE</b>                            | <i>Operación y mantenimiento de vehículos</i> | <i>Tránsito de vehículos que operan en la zona y mantenimiento preventivo y correctivo de estos en la zona.</i>   |
|  | <i>Contratación de mano de obra</i>           | <i>Vinculación laboral del personal apto para la conducción de medios de transporte que permiten la conectividad entre las veredas, centros poblados y la cabecera. También hay algún tipo de contratación informal la cual se refiere a las personas que trabajan independientes en chiveros o motos y que prestan como particulares el servicio de transporte público.</i>                                |
| <b>ACTIVIDADES INDUSTRIALES</b>              | <i>Fabricación</i>                            | <i>Actividades asociadas a la fabricación de los productos ofertados, en el área de influencia se identifica empresas de desarrollo y fabricación de productos y sistemas para pegado.</i>  |
|  | <i>Comercialización</i>                       | <i>Corresponde a las actividades de salida de materiales para venta.</i>  |
| <b>COMERCIO</b>                              | <i>Oferta de bienes y servicios</i>           | <i>Bienes y servicios ofrecidos en el sector comercial (Restaurantes, tiendas, droguerías, entre otras).</i>  |
|  | <i>Contratación de mano de obra</i>           | <i>Contratación informal entre las personas activas económicamente de la zona y el dueño del establecimiento comercial. Por lo general, es una contratación familiar sin remuneración.</i>  |
| <b>NÚCLEOS URBANOS Y VIVIENDAS DISPERSAS</b> | <i>Actividades domésticas</i>                 | <i>Uso de las fuentes hídricas del territorio, más específicamente nacimientos o quebradas, para el abastecimiento doméstico, así como al aprovechamiento forestal y uso de la madera como combustible para la cocción de alimentos. También hace referencia a la generación de residuos sólidos y vertimientos producto de las actividades propias de la población, tanto domésticas como comerciales.</i> |

Fuente: Consultor

Seguidamente en el documento (capítulo 8) también se realiza un análisis del estado actual, sensibilidad y tendencia para cada medio (Abiótico, Biótico y socioeconómico).

*Identificación y descripción de impactos ambientales sin proyecto. Al respecto QUINTAL dice: Para identificar los Impactos Ambientales Sin proyecto se efectuó la identificación de actividades productivas en el área de influencia del proyecto y su relación con los componentes del medio abióticos, biótico y socioeconómico con el propósito de establecer una condición actual de la zona.*

*En la identificación de impactos se utiliza la guía “calificación de impactos ambientales potenciales de proyectos, obras y actividades que requieren licencia ambiental” desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el 2020, creando una matriz de análisis cruzado que relaciona los Impactos ambientales específicos que determina la guía con las actividades desarrolladas en el área de influencia, con esto se pudo identificar los potenciales impactos.*

*En el Anexo 8.1 específicamente en el Hoja “Id Impactos” se visualizan los resultados de la matriz empleada. En la Tabla 8–10 se muestran los impactos ambientales específicos analizados en el escenario sin proyecto.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

*Todo el análisis de la calificación de impactos ambientales en el escenario sin PROYECTO, se presenta en el capítulo 8 del EIA, numerales 8.3.3 (Identificación y descripción de impactos), 8.3.4 (calificación de los impactos), 8.3.5 (resultados y conflictos ambientales por componentes de cada medio: Abiótico, Biótico y Socioeconómico)*

**18.6.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO**

*En el numeral 8.4 del capítulo 8 del EIA, se desarrolla la evaluación de los impactos ambientales probables que se generarían durante las etapas distintas etapas del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”.*

*Se Infama que: Por lo anterior, se realiza la identificación, descripción y calificación de los impactos ambientales a generar por el proyecto sobre el entorno teniendo en cuenta para el análisis el escenario más crítico posible y que haya ocurrido históricamente en este tipo de actividades.*

**Actividades del proyecto**

*Considerando el Capítulo 3 Descripción del Proyecto, se relacionan las distintas etapas del proyecto con las respectivas actividades que son susceptibles de generar impactos ambientales sobre el área de influencia (Ver Tabla 8.3)*

**Tabla 8.3 -Actividades por etapas del proyecto**

| ACTIVIDAD           |   | DESCRIPCIÓN   |
|---------------------|---|---|
| <b>PREOPERATIVA</b> |   |   |
| 1                   | Planeación  | <i>Corresponde a las actividades asociadas al diseño, planeación y trámite de permisos del proyecto. Esta corresponde principalmente a actividades administrativas, en donde no se realiza transformación en el entorno, sino que se establecen las condiciones y detalles bajo los cuales se hará el proyecto.</i> |
| 2                   | Desarrollo de estudios                                | <i>Corresponde al desarrollo de los estudios ambientales y técnicos requeridos para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto. En esta etapa, se realiza la caracterización del medio biótico, abiótico y socioeconómico, entre otros estudios.</i>   |
| <b>CONSTRUCTIVA</b> |   |   |
| 3                   | Contratación mano de obra, bienes y servicios         | <i>Proceso de vinculación y contratación de personal, bienes y servicios necesario para la etapa constructiva.</i>  |
| 4                   | Movilización de maquinaria y equipos de construcción. | <i>Corresponde al uso de la maquinaria pesada empleada primordialmente en la etapa de adecuaciones iniciales, para las actividades de desmonte, descapote, cortes, llenos e instalación de equipos dentro del área de intervención.</i>   |
| 5                   | Desmonte  | <i>Trata del retiro del material vegetal que haya en las áreas de construcción, incluyendo la remoción de arbustos, rastrojos y malezas.</i>  |
| 6                   | Descapote   | <i>Concierne a la remoción de la capa superficial del terreno natural, en un espesor suficiente para retirar la turba, cieno, material orgánico y demás materiales indeseables depositados en el suelo.</i>   |
| 7                   | Excavaciones, rellenos y compactación.                | <i>Esta actividad va asociada al cumplimiento de los diseños trazados, en donde de acuerdo con los planos de diseño y los estudios de suelo. La excavación comprende cortes sobre el suelo hasta llevarlo a niveles deseados.</i>   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
|                                  |  | <p>Para los rellenos se extiende como el uso de materiales seleccionados limpios, adecuados para instalaciones, este debe poseer la humedad y ser compactados para tener un relleno adecuado y la resistencia requerida. No obstante, de acuerdo con el material requerido se podría emplear el mismo suelo excavado.</p> <p>Para la compactación se hace uso de compactadora tipo vibro compactador, con esto se espera darle al suelo el grado de compactación o dureza de diseño.</p>   |
| 8                                | Cimentación y otras obras civiles  | <p>Se denominan cimentación al conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación o elementos apoyados en este al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen una serie de valores máximos del terreno de apoyo.</p> <p>La cimentación corresponde a una base de materiales pétreos de concreto simple o armado.</p>   |
| 9                                | Demolición   | <p>Corresponde a la destrucción de infraestructura existente con el fin de ajustarlas a las necesidades del proyecto.</p> <p>Se prevé la realización de demolición manual y mecánica, orientada principalmente a la destrucción menor de la estructura o edificación que se requiera.</p>  |
| 10                               | Construcción de obra hidráulica  | <p>Se entiende por obra o infraestructura hidráulicas a la construcción que se realizara a un cuerpo de agua, en este caso al Río Magdalena.</p> <p>Por tanto, las obras hidráulicas constituyen al conjunto de estructuras que serán construidas con el objeto de efectuar de manera adecuada la captación y conducción del agua cruda que se pretende aprovechar en el Río Magdalena.</p> <p>Entre estas obras se incluyen: la barcaza flotante para la captación del agua en el río Magdalena, las líneas de conducción hacia las instalaciones de la empresa, la planta de tratamiento de agua cruda, red de bombas y tuberías para impulsión hacia los proceso, red de recolección de agua residual industrial, planta de tratamiento de agua residual industrial, líneas de alcantarillado de agua residual doméstica y pozo séptico, sistema de canales de recolección de aguas lluvias y red contra incendios.</p> |
| 11                               | Montaje de estructuras, equipos, sistemas eléctricos e instrumentalización | <p>Recepción, almacenamiento e instalación de los equipos de producción de sulfato de manganeso. Incluye patios de almacenamiento, construcción de estructuras metálicas, construcciones en concreto, instalación de equipos y sistemas de control, construcción de redes de servicios de agua, energía y productos químicos del proceso.</p>  |
| 12                               | Operación de casinos, oficinas y campamentos                               | <p>Se asocia a los aspectos ambientales propios de actividades administrativas, como disposición de residuos sólidos ordinarios y la operación de sistema de tratamiento de agua (abastecimiento y vertimiento)</p>  |
| 13                               | Gestión de residuos de construcción y demolición -RCD-                     | <p>En esta actividad contempla el almacenamiento temporal interno, cargue, transporte y disposición final de RCD.</p>  |
| <b>OPERATIVAS</b>                |  |  |
| <b>Actividades transversales</b> |  |  |
| 14                               | Desvinculación de personal   | <p>Terminación de relaciones laborales del personal vinculado en la etapa constructiva</p>   |
| 15                               | Contratación mano de obra, bienes y servicios                              | <p>Proceso de vinculación y contratación de personal, bienes y servicios necesario para la etapa de operación.</p>   |
| 16                               | Recepción y almacenamiento   | <p>Incluye insumos, repuestos, sustancias químicas y los demás insumos asociados a la operación del proyecto. Siendo principalmente los</p>  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|  | de materiales e insumos.                              | siguientes: Mineral de Manganese, Carbón Vegetal, Ácido Sulfúrico, Hidróxido de sodio, Floculante, Coagulante y Cal   |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|--|---|---|---------|----------|-----------------|---------------------|-----------------|------------|-----------------------------------|----------------|------------|-------------------|--------|----------|------------|-------------------------------------|---------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------------------|------------------|--------|--------------------|------------|--|---------------|------------|------------------------|--------|---------------|----------|------------|----------------------|--------|--------------------|------------|----------------------|------|-----------------|----------------------|--------|----------------------------------|--------|--------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|------|
| 17   | Almacenamiento de producto terminado y despacho       | El producto final obtenido es el Sulfato de Manganese con una concentración del 23%, es un líquido cristalino de coloración rosa, el cual se despacha en carotanches y es utilizado en la fabricación de fungicidas.  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| 18   | Almacenamiento de lodos y otros residuos de procesos. | <p>Se asocia al almacenamiento temporal de los residuos de procesos con características inertes y peligrosas. Se prevé la producción de los siguientes residuos por proceso:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Proceso</th> <th>Residuos</th> <th>Tipo de Residuo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Molienda de Mineral</td> <td>Bolsas de papel</td> <td>Ordinarios</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sulfato de Manganese vía Monóxido</td> <td>Sacos de Fibra</td> <td>Ordinarios</td> </tr> <tr> <td>Muestras de H2SO4</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Big Bags</td> <td>Ordinarios</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sulfato de Manganese vía Disolución</td> <td>Material de empaque MnSO4</td> <td>Ordinarios</td> </tr> <tr> <td>Estibas de madera</td> <td>Especiales</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Neutralización y purificación</td> <td>Muestras de NaOH</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Lodos de manganese</td> <td>Especiales</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Tratamiento de aguas residuales industriales</td> <td>Bolsas de cal</td> <td>Ordinarios</td> </tr> <tr> <td>Empaque de Floculantes</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Mantenimiento</td> <td>Chatarra</td> <td>Ordinarios</td> </tr> <tr> <td>Grasas y Lubricantes</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Chatarra eléctrica</td> <td>Especiales</td> </tr> <tr> <td>Chatarra electrónica</td> <td>RAEE</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Control Calidad</td> <td>Frascos de reactivos</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Toallas impregnadas de reactivos</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Guantes de Nitrilo</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Residuos de análisis</td> <td>Respel</td> </tr> <tr> <td>Equipos de computo</td> <td>RAEE</td> </tr> </tbody> </table> | Proceso | Residuos | Tipo de Residuo | Molienda de Mineral | Bolsas de papel | Ordinarios | Sulfato de Manganese vía Monóxido | Sacos de Fibra | Ordinarios | Muestras de H2SO4 | Respel | Big Bags | Ordinarios | Sulfato de Manganese vía Disolución | Material de empaque MnSO4 | Ordinarios | Estibas de madera | Especiales | Neutralización y purificación | Muestras de NaOH | Respel | Lodos de manganese | Especiales | Tratamiento de aguas residuales industriales | Bolsas de cal | Ordinarios | Empaque de Floculantes | Respel | Mantenimiento | Chatarra | Ordinarios | Grasas y Lubricantes | Respel | Chatarra eléctrica | Especiales | Chatarra electrónica | RAEE | Control Calidad | Frascos de reactivos | Respel | Toallas impregnadas de reactivos | Respel | Guantes de Nitrilo | Respel | Residuos de análisis | Respel | Equipos de computo | RAEE |
| Proceso                                      | Residuos  | Tipo de Residuo   |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Molienda de Mineral                          | Bolsas de papel                                       | Ordinarios  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Sulfato de Manganese vía Monóxido            | Sacos de Fibra  | Ordinarios  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Muestras de H2SO4                                     | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Big Bags  | Ordinarios  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Sulfato de Manganese vía Disolución          | Material de empaque MnSO4                             | Ordinarios  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Estibas de madera                                     | Especiales  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Neutralización y purificación                | Muestras de NaOH                                      | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Lodos de manganese                                    | Especiales  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Tratamiento de aguas residuales industriales | Bolsas de cal   | Ordinarios  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Empaque de Floculantes                                | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Mantenimiento                                | Chatarra  | Ordinarios  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Grasas y Lubricantes                                  | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Chatarra eléctrica                                    | Especiales  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Chatarra electrónica                                  | RAEE  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| Control Calidad                              | Frascos de reactivos                                  | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Toallas impregnadas de reactivos                      | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Guantes de Nitrilo                                    | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Residuos de análisis                                  | Respel  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
|  | Equipos de computo                                    | RAEE  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| 19   | Operación de casinos, oficinas y campamentos          | <p>Actividades asociadas al personal, como alimentación, uso de instalaciones sanitarias y otras actividades administrativas.</p> <p>En el uso de unidades sanitarias y de alimentación se generará agua residual doméstica, la cual será dispuesta directamente en un pozo séptico y se dispondrán mediante infiltración.</p>  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| 20   | Movilización de maquinaria y equipos operativos       | Esta actividad está asociada al requerimiento en maquinaria para las actividades operativas, como grúas, montacargas, volquetas, entre otros.   |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| 21   | Servicios industriales                                | <p>Esta área está destinada a los procesos que no hacen parte directa de la producción, pero que son necesarios para que se dé, aquí se encuentra ubicada la estación de gas, la Caldera para generar vapor y los compresores para generación de aire comprimido.</p> <p>Todas las áreas que contienen tanques o equipos que contienen líquidos contarán con sus respectivos sistemas de contención y recuperación.</p>   |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| 22   | Operación y mantenimiento de obras hidráulicas        | Se refiere a la operación y mantenimiento de diques, canales y demás obras hidráulicas  |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |
| 23   | Captación y tratamiento del agua cruda                | La captación del agua cruda se realizará a través de una barcaza flotante en el río Magdalena y desde allí será enviada a una planta de tratamiento ubicada dentro de las instalaciones de la empresa. La planta de tratamiento consta de tres unidades: clarificación, suavización y filtrado por osmosis.   |         |          |                 |                     |                 |            |                                   |                |            |                   |        |          |            |                                     |                           |            |                   |            |                               |                  |        |                    |            |  |               |            |                        |        |               |          |            |                      |        |                    |            |                      |      |                 |                      |        |                                  |        |                    |        |                      |        |                    |      |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|   |  |  |
|---|--|--|
| 24  | Sistema de tratamiento de aguas residuales industriales. | Referente a las aguas residuales industriales, estas se recolectan a lo largo del proceso y se enviarán a un sistema de tratamiento físico químico de agua residuales industriales, el cual inicia con un ajuste de pH a valores de 10.5, empleando cal, con este se consigue precipitar el manganeso, posteriormente se realiza adición de floculante y precipitación de sólidos en tanque espesador. El agua clarificada se neutraliza utilizando ácido Sulfúrico y queda lista para ser utilizada nuevamente en los procesos.   |
| 25  | Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas    | El agua residual doméstica es recolectada a través de un sistema de tuberías y enviada a un sistema de pozas sépticas que cuenta con tres recamaras: la primera para retención de sólidos, la segunda para clarificación y la tercera para filtración en flujo ascendente a través de capa de piedra.  |
| 26  | Vertimiento de aguas residuales industriales             | Como se mencionó en la anterior descripción, no se prevé vertimiento de aguas residuales industriales -ARI-, no obstante, se proyecta un sistema de contención en caso de que se requiera realizar vertimiento por fallas, es decir, se realizara la construcción de la infraestructura que se requiera para el vertimiento de ARI si se amerita.<br>La descarga se realizaría una vez se realice el tratamiento de esta y tiene como punto de descarga una zona ubicada en la parte trasera de la empresa (Ver Anexo 3.7. Plano de localización del sistema hidráulico). Esta descarga sería de tipo puntual, sobre suelo y solo se realizaría en caso de emergencia. |
| 27  | Vertimiento de aguas residuales domésticas               | Una vez el agua residual doméstica pasa por las dos primeras recamaras del sistema de pozas sépticas, serán infiltradas al suelo por medio de un flujo ascendente a través de capa de piedra. La salida se da por rebose hacia el área de infiltración.  |
| <b>Molienda de Mineral de Manganeso</b>                             |  |  |
| 28  | Trituración  | El mineral de manganeso es recibido en forma granular y se alimenta a la sección de molienda por medio de una banda transportadora.<br>El Mineral de Manganeso es alimentado a un molino de conos, en el cual por acción mecánica se consigue reducir su tamaño a 2 a 3 cm.  |
| 29  | Secado   | En el secador rotatorio por la acción del quemador de gas se logra una temperatura de 450 °C, con lo cual se garantiza la evaporación de la humedad presente en el mineral hasta valores del 7 % aproximadamente.  |
| 30  | Molienda fina  | Mediante Acción mecánica en el molino de bolas se consigue reducir el tamaño de partícula del material hasta los valores menores a 90% pasando malla MESH 325 que es un sistema aero-clasificador para ajustar la granulometría y se recibe en un silo de almacenamiento. En estos equipos se obtiene un mineral de manganeso finamente molido que puede utilizarse para tres fines: venta directa como mineral molido para la fabricación de baterías, materia prima para la producción de monóxido de manganeso y materia prima para la fabricación de sulfato de manganeso.   |
| <b>Producción de Sulfato de Manganeso vía Monóxido de Manganeso</b> |  |  |
| 31  | Calcinación  | En el proceso de producción de Sulfato de manganeso vía Monóxido el Dióxido de Manganeso se alimenta a un calcinador donde se quema con Carbón vegetal, a una temperatura entre 700 y 740 °C para obtener Monóxido de Manganeso.   |
| 32  | Lixiviación  | Este proceso se da en un reactor, en donde llega el Monóxido de Manganeso obtenido desde del proceso de calcinación.<br>La reacción dada consiste en que con las condiciones adecuadas de temperatura una suspensión acuosa de Monóxido de Manganeso reacciona con el ácido Sulfúrico mediante proceso oxido-reducción, para generar sulfato de manganeso. La suspensión obtenida contiene además del producto otras impurezas que deben ser removidas posteriormente.   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <i>El producto obtenido es almacenado en tanques para su posterior ajuste de calidad.</i>   |
| <b>Producción de Sulfato de Manganeso vía Torres</b>     |   |   |
| 33   | <i>Producción de Dióxido de azufre</i>                  | <i>En el Horno quemador de Azufre, mediante proceso de combustión a temperaturas superiores a 800 oC se obtiene Dióxido de azufre.</i>  |
| 34   | <i>Producción de Suspensión de Dióxido de Manganeso</i> | <i>El equipo de preparación de Slurry es alimentado con Dióxido de Manganeso y Agua Clarificada, mediante agitación continua logra una suspensión del material en el agua.</i>  |
| 35   | <i>Reacción</i>   | <i>En contracorriente ingresan en las torres de reacción, la corriente gaseosa de Dióxido de Azufre y la suspensión de dióxido de manganeso obtenidos en las etapas anteriores, a medida que entran en contacto se va dando una reacción de oxido-reducción, que da como productos Sulfato de Manganeso y Agua, el producto obtenido contiene otras impurezas que deben ser removidas posteriormente.</i>                 |
| <b>Producción de Sulfato de Manganeso vía Disolución</b> |   |   |
| 36   | <i>Disolución</i>                                       | <i>El Sulfato de Manganeso Monohidratado es adicionado a un tanque al que se agrega agua en la proporción requerida, mediante agitación se consigue la disolución del producto hasta una concentración aproximada del 23%, otras impurezas presentes en el producto deben ser removidas posteriormente.</i>   |
| <b>Neutralización y purificación</b>                     |   |   |
| 37   | <i>Neutralización</i>                                   | <i>Mediante la adición de Soda Caustica con agitación continua se logra ajustar el pH del producto a un valor entre 5.0 y 5.5 unidades de pH.</i>   |
| 38   | <i>Decantación</i>                                      | <i>Al producto neutralizado se agrega floculante para inducir la aglomeración de los sólidos en suspensión. El tiempo de residencia en el tanque espesador permite que por la acción de la gravedad, los sólidos precipiten al fondo del equipo, mientras que el producto clarificado rebosa por la parte superior.</i>   |
| 39   | <i>Filtración de pulido</i>                             | <i>Esta operación se realiza en filtros de placas a presión y consiste en una separación sólido – líquido, para retirar los sólidos que por su bajo peso lograron rebosar en el espesador.</i>  |
| 40   | <i>Ajuste final</i>                                     | <i>En esta etapa mediante dilución con agua clarificada se ajustan la densidad y la concentración del producto a los valores de especificación. En este momento el producto está listo para ser despachado al cliente.</i>  |
| <b>Producción de Sulfato de Manganeso Monohidratado</b>  |   |   |
| 41   | <i>Evaporación</i>                                      | <i>La solución de Sulfato de Manganeso ingresa a un evaporador donde es calentada indirectamente con vapor proveniente de los servicios industriales. La solución aumenta su concentración debido a la evaporación de una parte del agua que la compone, la cual pasa al sistema de condensación.</i>   |
| 42   | <i>Cristalización</i>                                   | <i>Una vez alcanzada la solución aumenta su concentración, se inicia el envío hasta el tanque cristizador, donde es almacenada para alimentar el secador spray.</i>   |
| 43   | <i>Condensado a aguas de recuperación</i>               | <i>El vapor de agua generado por el calentamiento de la solución pasa a un condensador vertical donde se condensa y, posteriormente, pasa al tanque de almacenamiento de aguas de proceso para su uso.</i>  |
| 44   | <i>Secado Spray</i>                                     | <i>En el secador spray la solución concentrada de Sulfato de Manganeso es atomizada y por contacto con aire caliente se obtiene el Sulfato Manganeso Monohidratado (MnSO4.H2O), el cual viaja en forma de partículas con la corriente gaseosa y es retirado de esta mediante un sistema separador de alta eficiencia, de allí pasa a la tolva de almacenamiento para su posterior empaque en bolsas de polipropileno.</i> |
| <b>DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO</b>                       |   |   |
| 45   | <i>Retiro y desmonte de la</i>                          | <i>Esta actividad incluye Desmantelamiento y retiro de todas las estructuras, incluyendo el desmonte de las estructuras metálicas de la planta y de los</i>   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <i>infraestructura de la planta de producción y de servicios industriales</i> | <i>servicios industriales. De igual manera incluye la demolición de las cimentaciones y retiro de ductos.</i>  |
| 46 | <i>Restauración del área de la planta</i>                                     | <i>Consiste en la adecuación morfológica del terreno, la empradización y el establecimiento de coberturas vegetales, según el futuro uso del suelo que se establezca.</i>  |
| 47 | <i>Desvinculación de personal</i>   | <i>Terminación de relaciones laborales del personal vinculado en la operación de la planta.</i>  |
| 48 | <i>Contratación mano de obra, bienes y servicios</i>                          | <i>Proceso de vinculación y contratación de personal, bienes y servicios necesario para la etapa de desmantelamiento y abandono.</i>   |
| 49 | <i>Rehabilitación de zonas intervenidas y obras hidráulicas anexas</i>        | <i>Retiro de equipamiento, tuberías y demolición de la infraestructura hidráulica del sistema de captación de agua cruda, sistema de vertimiento de emergencia de aguas residuales industriales y sistema de disposición de aguas residuales industriales.</i> |

Fuente: QUINTAL S.A.

Identificación y descripción de los impactos ambientales con proyecto. El numeral 8.4.2 del capítulo 8 del EIA, dice lo siguiente:

Para identificar los Impactos Ambientales con proyecto se efectuó un análisis causa- efecto de los aspectos ambientales identificados en cada una de las etapas y procesos del proyecto y su relación con los componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico con el propósito de establecer sus interacciones.

Al igual que en la evaluación de impactos ambientales sin proyecto, para este punto se empleó la guía “Calificación de impactos ambientales potenciales de proyectos, obras y actividades que requieren licencia ambiental” desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el 2020, creando una matriz de análisis cruzado que relaciona los Impactos ambientales específicos que determina la guía con las actividades desarrolladas en el área de influencia, con esto se pudo identificar los potenciales impactos.

En el Anexo 8.2 específicamente en el Hoja “Id Impactos” se visualizan los resultados de la matriz empleada.

En la Tabla 8.4 se muestran los impactos ambientales específicos potenciales del proyecto.

**Tabla 8.4 -Descripción de los impactos ambientales específicos identificados – Con Proyecto**

| Medio    | Componente | Categoría estandarizada de impacto ambiental    | Impactos ambientales específicos                                | Descripción del impacto ambiental   |
|----------|------------|---|---|---|
| Abiótico | Geosférico | Cambio en la percepción visual del paisaje      | Incremento o disminución de unidades paisajísticas              | Se prevé modificación del paisaje por la realización de desmonte, descapote y la instalación de la infraestructura y equipos provocando cambio en la unidad del paisaje de la zona. |
|          |            |   | Cambio en la estructura del paisaje                             | Se prevé modificación del paisaje por la realización de desmonte, descapote y la instalación de la infraestructura y equipos en una zona no intervenida del proyecto.               |
|          |            |   | Cambio en la fisonomía del paisaje                              | Se prevé modificación del paisaje por la realización de desmonte, descapote y la instalación de la infraestructura y equipos.   |
|          |            | Afectación a procesos morfo-dinámicos del suelo | Generación de eventos de remoción de masa                       | Se asocia al descapote, las excavaciones y llenos previstos en el proyecto.   |
|          |            |   | Variación en la dinámica superficial y de los procesos erosivos | Se asocia a los cambios superficiales del suelo por las actividades de descapote, las excavaciones y llenos.  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Medio | Componente  | Categoría estandarizada de impacto ambiental                                    | Impactos ambientales específicos   | Descripción del impacto ambiental   |
|-------|-------------|---|--|---|
|       |             | Afectación a la calidad del suelo por cambios fisicoquímicos                    | Cambio en las condiciones geotécnicas  | Se asocia a las mejoras de las condiciones del suelo que se relacionan con las actividades de llenos pro realizar en la etapa constructiva.   |
|       |             |   | Cambio en la textura del suelo   | Posibles cambios a relacionados a la realización de las actividades de excavaciones, rellenos y compactación.   |
|       |             |   | Alteración de la estructura del suelo  | Posibles cambios a relacionados a la realización de las actividades de excavaciones, rellenos y compactación.   |
|       |             |   | Alteración de la permeabilidad del suelo   | Posibles cambios a relacionados a la realización de las actividades de excavaciones, rellenos y compactación.   |
|       |             |   | Aumento de la densidad de suelos (compactación)  | Posibles cambios a relacionados a la realización de la actividad de compactación.   |
|       |             |   | Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes                                | Cambio a relacionado a la realización de las actividades de excavaciones, rellenos y compactación que limita la capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.   |
|       |             |   | Alteración de la microbiología del suelo   | Posibles cambios a relacionados a la realización de las actividades de descapote, excavaciones, rellenos y compactación que limita el desarrollo de la microbiología del suelo  |
|       | Atmosférico | Afectación a la calidad del aire por emisión de gases y/o material particulado. | Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx)                    | Se relaciona a las actividades por desarrollar principalmente en la etapa operativa del proyecto, dado en los procesos de Molienda de Mineral de Manganeso, Producción de Sulfato de Manganeso vía Monóxido de Manganeso y Producción de Sulfato de Manganeso vía Torres, en donde se realizan emisiones atmosféricas.  |
|       |             |   | Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2)                       | Se relaciona con las actividades por desarrollar en distintas etapas del proyecto, como lo es la movilización de maquinaria y equipos de construcción, Operación de casinos, oficinas y campamentos, la operación y mantenimiento de obras hidráulicas, en el Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, entre otros.   |
|       |             |   | Incremento del material particulado  | Este impacto se prevé en la fase constructiva del proyecto por la movilización de maquinaria y equipos de construcción, el descapote, demoliciones menores y producción de RCD, en la fase operativa se asocia principalmente a actividad de almacenamiento de residuos, producto terminado, y movilización de vehículos, aunque se evaluó en otras actividades operativas. |
|       |             | Generación de olores ofensivos  | Generación de olores ofensivos   | Se estima la generación de olores ofensivo producto de Recepción y almacenamiento de materiales, insumos y de producto terminado, al igual por la operación del sistema de tratamiento de agua residuales.  |
|       |             | Afectación a la calidad del aire por cambios en los niveles de presión sonora.  | Aumento en el nivel de presión sonora  | Se prevé el aumento del nivel de presión sonora por la ejecución propia de las actividades manufacturera descritas, en donde en la etapa productiva se emplean motores y otras herramientas generadoras de ruido.   |
|       |             |   | Generación de ruido tonal o impulsivo  | Se relaciona con las actividades de demolición en la etapa constructiva y de desmantelamiento. Y de forma eventual en actividades operativas.   |
|       | Hidrosfera  | Afectación a la calidad del agua subterránea y superficial                      | Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables)                             | Se relaciona con la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento aguas residuales.  |
|       |             |   | Incremento o disminución del oxígeno disuelto  | Se relaciona con la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento aguas residuales.  |
|       |             |   | Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas  | Se relaciona con la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento aguas residuales.  |
|       |             |   | Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua   | Se relaciona con la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento aguas residuales.  |
|       |             |   | Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&A, T) y microbiológicos (Coliformes) | Se relaciona con la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento aguas residuales.  |
|       |             | Afectación al régimen hidrológico   | Cambios en los caudales y/o volúmenes de agua  | Se relaciona de manera directa con la demanda de agua tanto para las actividades administrativas como operativas, para esta última, realizándose una captación a aun cuerpo de agua superficial.  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Medio  | Componente  | Categoría estandarizada de impacto ambiental   | Impactos ambientales específicos   | Descripción del impacto ambiental  |
|--|---|--|--|--|
|  |   | Alteración del régimen sedimentológico   | Aumento de la sedimentación  | Se relaciona con la descarga del efluente de los sistemas de tratamiento aguas residuales y manejo de agua de escorrentía.   |
| Biótico  | Fauna   | Afectación a ecosistemas terrestres o acuáticos  | Perdida de conectividad ecosistémica   | Se considera por las actividades de desmonte y descapote que se realizarán en zona que actualmente no se encuentra intervenida.  |
|  |   | Fragmentación de hábitats  | Interrupción de corredores ecológicos  | Se considera por las actividades de desmonte y descapote que se realizarán en zona que actualmente no se encuentra intervenida.  |
|  |   | Afectación a especies de fauna   | Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna   | Se considera este impacto principalmente en la etapa constructiva del proyecto, en donde comienza a haber operaciones en el predio.  |
|  |   |  | Bioacumulación de contaminantes  | Se estima este impacto por el vertimiento de efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales.   |
|  |   |  | Alteración del desarrollo biológico y reproductivo   | Se estima este impacto por el vertimiento de efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales.   |
|  |   |  | Incremento de la susceptibilidad a enfermedades  | Se estima este impacto por el vertimiento de efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales y descargas de emisiones atmosféricas pro la operación de la planta.   |
|  | Introducción de patógenos   | Se estima este impacto por el vertimiento de efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales y descargas de emisiones atmosféricas pro la operación de la planta. |  |  |
|  | Flora   | Afectación a especies de flora   | Cambios en la composición vegetal  | Se considera por las actividades de desmonte y descapote que se realizarán en zona que actualmente no se encuentra intervenida.  |
|  |   |  | Cambios en la estructura vegetal   | Se considera por las actividades de desmonte y descapote que se realizarán en zona que actualmente no se encuentra intervenida.  |
|  |   |  | Homogenización de especies de flora  | Se considera por las actividades de desmonte y descapote que se realizarán en zona que actualmente no se encuentra intervenida.  |
|  |   |  | Incremento de macrófitos acuáticas   | Se estima este impacto por el vertimiento de efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales  |
|  |   | Cambio y/o pérdida de cobertura vegetal  | Alteración de la fisionomía vegetal  | Se considera por las actividades de desmonte y descapote que se realizarán en zona que actualmente no se encuentra intervenida.  |
| Cambio en la distribución de la cobertura        |   |  | Se considera este impacto por el cambio en la cobertura que se podría generar por desmonte y descapote. Con este se evaluar los cambios producidos en las coberturas de la tierra. |  |
| socioeconómico                                   | Espacial  | Afectación a los servicios públicos existentes   | Disminución en el acceso y disponibilidad de agua potable  | Se evalúa este impacto por la realización de captación del agua en el Rio Magdalena por parte del proyecto.  |
|  |   | Afectación a la infraestructura social   | Afectación a vías  | Se estima la movilización de maquinaria, vehículos y equipos en las distintas fases del proyecto.  |
|  |   |  | Aumento en el tráfico vehicular  | tiene realización a la carga vehicular por la presencia del proyecto en la zona, que ingresarán y saldrá de la planta.   |
|  | Demográfico   | Cambio en la estructura y dinámica social de la comunidad  | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios   | Tiene relación directa con la generación de residuos sólidos en las distintas etapas del proyecto.   |
|  |   |  | Aumento de los fenómenos de migración (inmigración-emigración)   | El proyecto realizara diferentes actividades en donde se requerirá contratación de mano de obra, lo cual puede ser un atractivo para población de la zona, que podría ocasionar un proceso de migración a zonas cercanas al proyecto.        |
|  |   | Generación de conflictos Sociales  | Generación de conflictos por el uso del agua   | La construcción de obra hidráulica asociada al sistema de captación de agua del rio y la relaciona con el sistema de vertimiento, podría generar conflictos con la población por considerar que podría competir por el bien con el proyecto. |
| Generación de conflictos por el uso de la tierra | La construcción de obra hidráulica asociada al sistema de captación de agua del rio y la relaciona con el sistema de vertimiento, podría generar conflictos con |  |  |  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Medio | Componente   | Categoría estandarizada de impacto ambiental | Impactos ambientales específicos                     | Descripción del impacto ambiental   |
|-------|--------------|--|--|---|
|       |              |  |  | la población por la remuneración esperada por el concepto de servidumbre.   |
|       |              |  | Incremento o disminución de conflictos preexistentes | El proyecto podría ser un detonante para conflictos preexistente en las comunidades.  |
|       |              |  | Generación de expectativas en la población           | La construcción de las obras en general de la planta podría generar interés en la población por las potenciales plazas de trabajo y operación de la planta en el territorio.  |
|       | Económico    | Afectación a las actividades económicas      | Cambio en la dinámica de empleo                      | El proyecto realizará diferentes actividades en donde se requerirá contratación de mano de obra, bienes y servicios, lo cual representa un impacto positivo para la población.  |
|       |              |  | Incremento o disminución de ingresos familiares      | El proyecto realizará diferentes actividades en donde se requerirá contratación de mano de obra, bienes y servicios, lo cual representa un impacto positivo para la población.  |
|       | Arqueológico | Afectación al patrimonio arqueológico        | Cambios en las tradiciones y costumbres              | Se considera este impacto por las actividades de excavación que se realizaran en la zona, no obstante, no se identifica cambios en las tradiciones y costumbres significativos por la ejecución de alguna actividad del proyecto. |

Fuente: Consultor

Todo el análisis de la calificación de impactos ambientales en el escenario con PROYECTO se presenta en el capítulo 8 del EIA, numerales 8.4.2 (Identificación y descripción de impactos), 8.4.3 (calificación de los impactos significativos), 8.4.4 y 8.4.5 (resultados y conflictos ambientales por componentes de cada medio: Abiótico, Biótico y Socioeconómico)

La empresa QUINTAL de conformidad con la recomendación del manual “Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras O Actividades Objeto De Licenciamiento Ambiental” en su numeral 3.2.1 Criterios para la identificación de impactos ambientales significativos, consideró como impactos ambientales significativos los impactos que resulten clasificados en los tres niveles que revistan mayor gravedad (para los impactos de carácter negativo), según la metodología CONESA (2010). Anotando que: Por lo anterior, los impactos ambientales que se encuentren jerarquizados como críticos, severo o moderados son categorizados como significativos y serán objeto de medidas de manejo ambiental en el Plan de Manejo Ambiental -PMA- (Ver Capítulo 10).

Tabla 8.5 -Distribución de Impactos ambientales identificados

| Significancia               | Cantidad | Porcentaje |
|-----------------------------|----------|------------|
| Impacto positivo            | 3        | 6%         |
| Impacto negativo compatible | 21       | 40%        |
| Impacto negativo moderado   | 25       | 48%        |
| Impacto negativo severo     | 3        | 6%         |
| Impacto negativo crítico    | 0        | 0%         |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Significancia | Cantidad | Porcentaje |
|---------------|----------|------------|
| TOTAL         | 52       | 100%       |

Fuente: Consultor

A continuación, en la Tabla 8.6 se consolidan los impactos ambientales significativos del proyecto. Para mayor claridad en el Anexo 8.2 específicamente en el Hoja “Id Impactos” se visualizan los resultados de la Matriz de impactos ambientales significativos para el escenario con PROYECTO.

Tabla 8.6 -Matriz de impactos ambientales significativos del proyecto

| Medio  | Componente   | Impactos ambientales específicos  | Sumatoria de importancia   | Promedio de importancia por impacto | Jerarquización del impacto |
|--|--|---|--|-------------------------------------|----------------------------|
| Abiótico   | Geosférico   | Cambio en la textura del suelo  | -127   | - 25                                | Moderado                   |
|  |  | Alteración de la estructura del suelo                                       | -60  | - 60                                | Severo                     |
|  |  | Alteración de la permeabilidad del suelo                                    | -125   | - 42                                | Moderado                   |
|  |  | Aumento de la densidad de suelos (compactación)                             | -77  | - 39                                | Moderado                   |
|  |  | Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes             | -95  | - 32                                | Moderado                   |
|  |  | Alteración de la microbiología del suelo                                    | -76  | - 38                                | Moderado                   |
|  | Atmosférico  | Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx) | -382   | - 48                                | Moderado                   |
|  |  | Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2)    | -174   | - 35                                | Moderado                   |
|  |  | Incremento del material particulado   | -831   | - 49                                | Moderado                   |
|  |  | Generación de olores ofensivos  | -168   | - 34                                | Moderado                   |
|  |  | Aumento en el nivel de presión sonora                                       | -728   | - 35                                | Moderado                   |
|  |  | Generación de ruido tonal o impulsivo                                       | -137   | - 34                                | Moderado                   |
|  |  | Hidrosfera  | Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables) | -134                                | - 45                       |
|  | Incremento o disminución del oxígeno disuelto  |   | -60  | - 60                                | Severo                     |
|  | Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas  |   | -46  | - 46                                | Moderado                   |
|  | Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua   |   | -45  | - 45                                | Moderado                   |
|  | Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&A, T) y microbiológicos (Coliformes) |   | -150   | - 50                                | Severo                     |
|  | Disminución de la disponibilidad de agua   |   | -296   | - 37                                | Moderado                   |
|  | Aumento de la sedimentación  |   | -43  | - 43                                | Moderado                   |
|  | Biótico  | Fauna   | Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna                           | -205                                | - 12                       |
| Bioacumulación de contaminantes                    |  |   | -69  | - 35                                | Moderado                   |
| Alteración del desarrollo biológico y reproductivo |  |   | -26  | - 26                                | Moderado                   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

| Medio          | Componente   | Impactos ambientales específicos                               | Sumatoria de importancia | Promedio de importancia por impacto | Jerarquización del impacto |
|----------------|--------------|--|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|                | Flora        | Incremento de macrófitas acuáticas                             | -28                      | - 28                                | Moderado                   |
|                |              | Cambio en la distribución de la cobertura                      | -91                      | - 8                                 | Compatible                 |
| socioeconómico | Espacial     | Afectación a vías  | -112                     | - 37                                | Moderado                   |
|                |              | Aumento en el tráfico vehicular                                | -148                     | - 35                                | Moderado                   |
|                |              | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios             | -102                     | - 34                                | Moderado                   |
|                | Demográfico  | Aumento de los fenómenos de migración (inmigración-emigración) | -51                      | - 26                                | Moderado                   |
|                |              | Generación de conflictos por el uso del agua                   | -41                      | - 41                                | Moderado                   |
|                |              | Generación de expectativas en la población                     | -184                     | - 23                                | Compatible                 |
|                | Arqueológico | Cambios en las tradiciones y costumbres                        | -53                      | - 27                                | Moderado                   |

Fuente: Consultor

Dice la empresa que: Si bien los impactos Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna, Cambio en la distribución de la cobertura y Generación de expectativas en la población de acuerdo con la importancia es compatible, se incluirán dentro de los impactos por controlar medidas de control debido a que reporta una importancia absoluta alta en la matriz de resultados.

**CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

La identificación de los impactos ambientales se realizó usando el método matricial Causa – Efecto, de acuerdo con la metodología matricial simplificada de VICENTE CONESA (2010) que se describe con detalle en el numeral 8.1 del capítulo 8 del EIA materia de evaluación. En el estudio se detalla la metodología de evaluación empleada y los criterios de valoración, la cual permite determinar la importancia de la afectación de los impactos ambientales por medio de variables analíticas.

En el mismo numeral 8.1 del capítulo 8 del EIA, se muestran los criterios y sistema de calificación de criterios contemplados para determinar la importancia de cada impacto identificado.

En concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, da respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el capítulo 8 del EIA, por tanto, se presentó de manera adecuada ajuste de la Evaluación de Impacto con proyecto, realizándose complementación de la matriz de evaluación de impacto, incluyendo la identificación, análisis y evaluación de potenciales conflictos sociales considerando la guía: Listado de impactos ambientales específicos 2021 (Min ambiente). Se realizó ajuste de los siguientes documentos en el componente socioeconómico: Capítulo 8. Evaluación ambiental, Anexo 8.2. Evaluación de Impacto Ambiental Con Proyecto, Anexo 8.3. Análisis de Internalización y Capítulo 10. Planes y programas (Subprograma: control de impactos que afectan a la población circunvecina a

Para el caso del medio biótico, en la información que se incluyó en la Tabla 8-21, 8-22 y 8-24 del EIA se observa que se tuvo en cuenta el listado de impactos ambientales específicos del

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*MADS, sin embargo, dichos impactos fueron agrupados en dos componentes y categorías (flora y fauna), por tanto, se considera que NO se realizó una discriminación conforme al citado listado del MADS de 2020, que establece una diferenciación para las siguientes categorías: alteración a ecosistemas terrestres, alteración a cobertura vegetal, alteración a comunidades de flora, alteración a comunidades de fauna terrestre, alteración a ecosistemas acuáticos y alteración a hidrobiota incluyendo la fauna acuática.*

*Con la metodología propuesta (simplificada de VICENTE CONESA), se evaluó de manera general la tipología de los impactos negativos generados por las diversas etapas del proyecto de acuerdo con su significancia. A su vez, esta metodología permitió identificar la importancia o significancia del impacto (irrelevante, moderado, severo o crítico), siendo de vital importancia para proponer las medidas de manejo necesarias.*

*La interacción de las actividades e impactos y la comparación de la importancia de los impactos que se generen de la evaluación sin proyecto y con proyecto, permitió determinar la calidad inicial del medio antes de efectuar las actividades objeto del presente estudio y una predicción de los efectos por las actividades propias del proyecto, para así mismo plantear, acciones de manejo que permitan prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los posibles impactos generados.*

*Tomando como base los resultados de la caracterización del área de influencia del proyecto, se identificaron y definieron, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, los componentes y factores ambientales que se consideran susceptibles de alteración, tanto por el desarrollo de las actividades que se desarrollan hoy en el territorio (escenario sin proyecto), como por las actividades de las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, se localizará en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico (escenario con proyecto), teniendo en cuenta las condiciones de desarrollo local y regional, dinámica económica y preservación y conservación de los recursos naturales.*

*Tal como se mostró en la Tabla 8.6 Matriz de impactos ambientales significativos del proyecto, no se establecen impactos críticos por el proyecto, identificándose cuarenta y ocho (48) impactos ambientales entre positivos y negativos, de los cuales veintiocho (28) se consideran como significativos.*

*Todos los impactos ambientales negativos significativos fueron considerados en el establecimiento de medidas de control en el Plan de Manejo Ambiental -PMA- diseñado para el proyecto.*

*Se describió la significancia o importancia de todos los impactos que puedan permanecer después de las medidas de mitigación (No se identificaron Impactos residuales). (ver numeral 8.5.2 y 8.5.3 del capítulo 8 del EIA).*

*Sobre la evaluación de los impactos ambientales por las actividades de aprovechamiento forestal, se observa que NO se tuvo en cuenta en el ajuste de la información allegada sobre la evaluación ambiental.*

*En la Tabla 8-11 y 8-22 del EIA se observa que para los resultados de la significancia de los impactos en el escenario sin proyecto predominan los impactos moderados, mientras que en el escenario con proyecto predominan los impactos compatibles, lo cual se considera que NO es consistente debido a que el proyecto requiere intervenir coberturas vegetales que, a su vez, representan pérdida de hábitats para la fauna silvestre y su desplazamiento, entre otras cosas.*

*De igual manera, se considera que NO es coherente con la categoría de Alto que se les asigna a los proyectos de “Industria manufacturera para la fabricación de sustancias químicas básicas de origen mineral”, en la citada guía de calificación de impactos ambientales potenciales del MADS de 2020.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*Teniendo en cuenta que la empresa NO solicitó el uso del recurso forestal, se acepta la calificación dada al medio biótico, sin embargo, una vez se proceda a realizar el trámite para la obtención de dicho recurso, deberá realizar el ajuste de la valoración de los impactos. Asimismo, deberá formular las respectivas medidas de compensación, visto que los impactos identificados como Cambios en la composición vegetal, Cambios en la estructura vegetal, Cambio en la distribución de la cobertura, Disminución de la biomasa vegetal, entre otros, generan impactos residuales.*

*No obstante, el EIA presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, aborda de manera confiable la Identificación y Evaluación de impactos, utilizando la guía “calificación de impactos ambientales potenciales de proyectos, obras y actividades que requieren licencia ambiental” desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el 2020, creando una matriz de análisis cruzado que relaciona los Impactos ambientales específicos que determina la guía con las actividades desarrolladas en el área de influencia.*

#### 18.6.5. EVALUACION ECONOMICA AMBIENTAL -EEA

*Esta temática fue presentada en el numeral 8.5 del capítulo 8 del EIA. La metodología se describió en el numeral 8.5.1 del mismo capítulo 8 y se dice que: Siguiendo el desarrollo metodológico establecido en la guía Criterios Técnicos Para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental (MADS, 2017), se realiza la evaluación económica ambiental del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso de Quintal S.A.”:*

*Esta metodología incluye los siguientes pasos:*

- (1) -Identificación de impactos significativos: Tal como se muestra en el Anexo 8.2. Evaluación de Impacto Ambiental Con Proyecto y la Tabla 8.24 del capítulo 8 del EIA.*
- (2) -Análisis de internalización de impactos ambiental.*
- (3) -Cuantificación biofísica de los cambios en los Servicios Ecosistémicos (SSEE):*
- (4) -Valoración económica de los cambios en los servicios Ecosistémicos.*
- (5) -Valor Presente Neto de los costos y beneficios.*
- (6) -Análisis de los resultados.*
- (7) -Análisis de sensibilidad e incertidumbre.*

*El numeral 8.5.2.31 del capítulo 8 del EIA presenta la siguiente información:*

*En la siguiente Tabla se muestra el resumen del cálculo de internalización de los impactos ambientales considerados, para esta estimación se tuvo en cuenta los Costos Ambientales de los programas ambientales empleados en el control de los impactos.*

*Como se encuentra en el Anexo 8.3. Análisis de internalización, se realizó el cálculo en el tiempo de vida útil estimada del proyecto y con una Tasa Social de Descuento del 9%, dando como resultado un valor total internalizado de \$20.992.233.657 del PMA (Ver Tabla 8–112).*

*Es importante resaltar que, aunque en esta etapa de Estudio de Impacto Ambiental los impactos se consideran Internalizables, si no se gestionan adecuadamente las diferentes estrategias de*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

manejo, pueden producirse efectos residuales en el ecosistema que serían necesario valorar económicamente en una etapa posterior e incluirlos en el Análisis Beneficio – Costo

Tabla 8–112 Resumen de internalización de impactos

| IMPACTO AMBIENTAL ANALIZADOS  |  | VALOR DE INTERNALIZACIÓN |
|-------------------------------|--|--------------------------|
| 1                             | Cambio en la textura del suelo   | \$ 254.770.466           |
| 2                             | Alteración de la estructura del suelo  | \$ 254.770.466           |
| 3                             | Alteración de la permeabilidad del suelo   | \$ 254.770.466           |
| 4                             | Aumento de la densidad de suelos (compactación)  | \$ 254.770.466           |
| 5                             | Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes                                | \$ 254.770.466           |
| 6                             | Alteración de la microbiología del suelo   | \$ 254.770.466           |
| 7                             | Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx)                    | \$ 599.901.028           |
| 8                             | Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2)                       | \$ 599.901.028           |
| 9                             | Incremento del material particulado  | \$ 767.241.067           |
| 10                            | Generación de olores ofensivos   | \$ 387.205.271           |
| 11                            | Aumento en el nivel de presión sonora  | \$ 296.329.370           |
| 12                            | Generación de ruido tonal o impulsivo  | \$ 296.329.370           |
| 13                            | Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables)                             | \$ 279.942.906           |
| 14                            | Incremento o disminución del oxígeno disuelto  | \$ 279.942.906           |
| 15                            | Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas  | \$ 192.512.480           |
| 16                            | Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua   | \$ 192.512.480           |
| 17                            | Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&A, T) y microbiológicos (Coliformes) | \$ 192.512.480           |
| 18                            | Disminución de la disponibilidad de agua   | \$ 1.253.500.926         |
| 19                            | Aumento de la sedimentación  | \$ 192.512.480           |
| 20                            | Bioacumulación de contaminantes  | \$ 151.629.354           |
| 21                            | Alteración del desarrollo biológico y reproductivo   | \$ 151.629.354           |
| 22                            | Incremento de macrófitas acuáticas   | \$ 151.629.354           |
| 23                            | Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna   | \$ 528.284.526           |
| 24                            | Cambios en la composición vegetal  | \$ 45.774.013            |
| 25                            | Cambios en la estructura vegetal   | \$ 45.774.013            |
| 26                            | Homogenización de especies de flora  | \$ 45.774.013            |
| 27                            | Disminución de la biomasa  | \$ 45.774.013            |
| 28                            | Cambio en la distribución de la cobertura  | \$ 45.774.013            |
| 29                            | Afectación a vías  | \$ 21.852.432            |
| 30                            | Aumento en el tráfico vehicular  | \$ 21.852.432            |
| 31                            | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios   | \$ 12.523.522.333        |
| 32                            | Aumento de los fenómenos de migración (inmigración-emigración)                                 | \$ 33.818.606            |
| 33                            | Generación de expectativas en la población   | \$ 33.818.606            |
| 34                            | Generación de conflictos por el uso del agua   | \$ 33.818.606            |
| 35                            | Cambios en las tradiciones y costumbres  | \$ 52.541.399            |
| <b>TOTAL, INTERNALIZACIÓN</b> |  | <b>\$ 20.992.233.657</b> |

Fuente: Consultor

Impactos no Internalizables: Estos impactos son lo que se someten al proceso de valoración económica.

De acuerdo con el análisis realizado en el numeral 8.5.2 del capítulo 8 del EIA, se pudo determinar que los impactos ambientales significativos identificados, son internalizados en su

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*totalidad por la ejecución adecuada del Plan de Manejo Ambiental (PMA), por lo tanto, no se identificaron impactos residuales.*

*Análisis costo beneficio: Dado que el Análisis Costo Beneficio se realiza con los impactos no internalizables del proyecto y que todos los impactos son internalizados por medio del PMA no es necesario realizar el análisis costo beneficio (Ver numeral 8.5.4 del capítulo 8 del EIA).*

**CONSIDERACIONES DE LA CRA SOBRE EVALUACION ECONOMICA AMBIENTAL –EEA:**

*QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., Desarrolló la EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL (EEA) teniendo en cuenta las siguientes etapas (Metodología):*

- *Identificación de Impactos Significativos*
- *Jerarquización de Impactos Internalizables y No internalizables (residuales)*
- *Cuantificación de los cambios en los servicios Ecosistémicos*
- *Valoración económica de los impactos*
- *Valor presente neto de los costos y beneficios*
- *Obtención de los principales criterios de decisión*
- *Análisis de Sensibilidad*
- *Conclusiones e Integración de resultados a la evaluación Ambiental*

*Para lo cual tuvo en cuenta las siguientes metodologías y criterios técnicos:*

- *Guía metodológica para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales. (MAVDT, 2003)*
- *Metodología general para la presentación de estudios ambientales (MAVDT, 2010)*
- *Manual Técnico para la Evaluación Económica de Impactos Ambientales en proyectos sujetos a licenciamiento ambiental. (MAVDT y CEDE, 2010)*
- *Criterios Técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental. (MADS y ANLA, 2017)*
- *Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental (MADS, 2018).*

*En el análisis de la evaluación económica de los impactos ambientales del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso” de Quintal S.A., se identificaron treinta y cinco (35) impactos significativos y moderados, se consideraron impactos Internalizables de acuerdo al análisis realizado de las medidas contempladas en el PMA (Ver capítulo 10, numeral 10.1).*

*Como se puede evidenciar en el Anexo 8.3. Análisis de internalización, se realizó el cálculo en el tiempo de vida útil estimada del proyecto y con una Tasa Social de Descuento del 9%, dando como resultado un valor total internalizado de \$20.992.233.657 del PMA (Ver capítulo 10, numeral 10.1).*

*Esto nos permite concluir que el proyecto es viable ambientalmente, dado que representa un beneficio social y que los impactos ambientales serán debidamente gestionados.*

*En síntesis, Se cumple con lo establecido por la Metodología General Para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, con lo establecido en los Criterios Técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental (MADS y ANLA, 2017) y con la Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental (MADS, 2018).*

**18.7. Capítulo 9. ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL**

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Tabla 88: Categorías de la zonificación de manejo ambiental

| Zonificación ambiental         | Zonificación de manejo                     |
|--------------------------------|--|
| Zona con sensibilidad muy alta | Área de exclusión                          |
| Zona con sensibilidad Alta     | Área con restricción alta                  |
| Zona con sensibilidad Media    | Área de intervención con restricción media |
| Zona con sensibilidad Moderada | Área de intervención con restricción baja  |
| Zona con sensibilidad Baja     | Área de intervención                       |

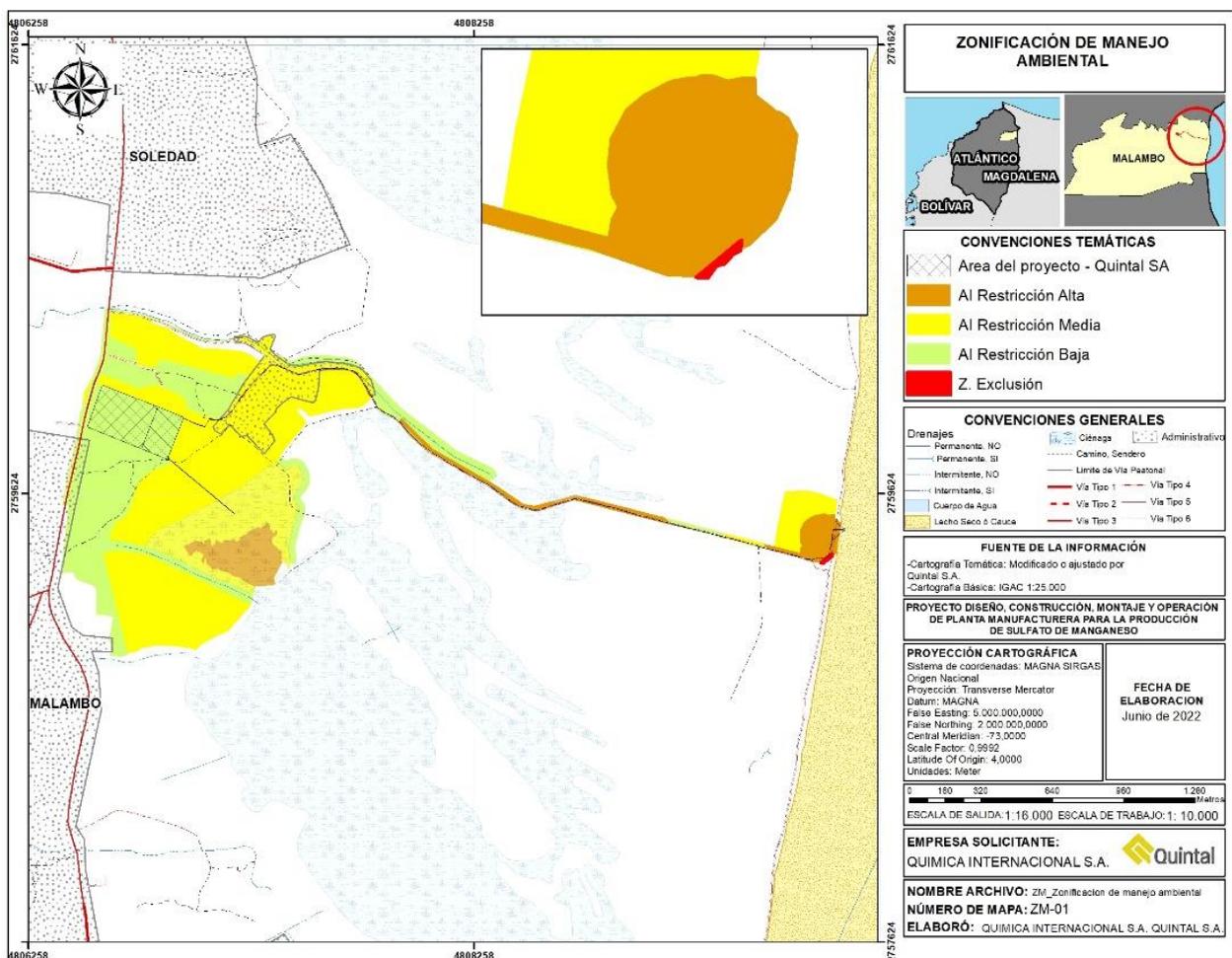
Fuente: Consultor

Tabla 89: Resumen de zonificación de manejo ambiental del área de influencia

| Zonificación de manejo                     | Área de influencia |            |
|--|--------------------|------------|
|  | ha                 | %          |
| Área de exclusión                          | 0,040              | 0,03       |
| Área con restricción alta                  | 13,90              | 9,00       |
| Área de intervención con restricción media | 87,40              | 58,00      |
| Área de intervención con restricción baja  | 49,90              | 33,00      |
| Área de intervención sin restricciones     | 0                  | 0          |
| <b>Total</b>                               | <b>151,2</b>       | <b>100</b> |

Fuente: Consultor

Tabla 90: Zonificación de Manejo Ambiental final



Fuente: Consultor

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

*De acuerdo con la consulta a las determinantes ambientales establecidas por la CRA, en el área de influencia se identifica superposición por parte del sitio Ramsar denominado “Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta”, áreas de especial importancia ecosistémica – AEIE y sus zonas de ronda (correspondientes al río Magdalena, la Ciénaga de Malambo y de Mesolandia o La Bahía, con sus rondas hídrica), Áreas Productoras y Protectoras del Plan de Ordenamiento Forestal del departamento del Atlántico y áreas del Escenario III (de conectividad ecológica) del Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano (SIRAP Caribe).*

*Por consiguiente y en concordancia con las consideraciones técnicas de la C.R.A. respecto a la zonificación ambiental, se considera que la cobertura de Herbazal denso inundable (no arbolado y arbolado) y la de Vegetación acuática sobre cuerpos de agua se deberán categorizar como Áreas de intervención con restricción alta, en vez de media, por hallarse afectadas por las determinantes del Escenario III y AEIE y sus zonas de ronda, respectivamente.*

*En tanto que la cobertura de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados que en parte se incluyó en la categoría de áreas de intervención con restricción alta, se deberá categorizar en su totalidad con restricción media por tratarse de una cobertura artificializada.*

*En virtud de lo anterior, para la cobertura de Lagunas, lagos y ciénagas naturales, así como de Herbazal denso inundable y Vegetación acuática, se deben establecer medidas especiales en pro de garantizar conservación de los recursos naturales de especial importancia ambiental, especialmente para las actividades de vertimiento de ARnD y la instalación de su infraestructura.*

18.8. Capítulo 10. PLANES Y PROGRAMAS

18.8.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

*En el numeral 10.1 del capítulo 10 (Planes y Programas) contiene el Plan de Manejo Ambiental (PMA), presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, En resumen, se presenta la siguiente información:*

*Se presentó en forma de Fichas de manejo ambiental, presentando: Objetivos, metas, Impactos a manejar, Tipo de medida (preventiva, mitigación, compensación y/o correctiva), fase del proyecto a que aplica la medida planteada, Lugar de aplicación, descripción de acciones específicas a desarrollar en cada programa, Cronograma, Costos, Indicadores.*

*En la siguiente tabla del capítulo 10 del EIA, se detallan los programas y subprogramas ambientales diseñados por QUINTAL S.A., estableciendo los impactos ambientales significativos que son controlados por medio de cada uno.*

Tabla 91 : Zonificación de Manejo Ambiental final

| CÓDIGO DEL PROGRAMA | SUBPROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL | DE | IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO |
|---------------------|---------------------------------|----|---------------------------------|
|---------------------|---------------------------------|----|---------------------------------|

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

| <i>Programas de control de impactos atmosféricos</i>                  |   |  |
|---|---|--|
| <i>FMA-01</i>   | <i>Control de calidad del aire por emisión de gases y material particulado</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx).</i></li> <li>– <i>Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2).</i></li> <li>– <i>Incremento del material particulado.</i></li> </ul>   |
| <i>FMA-02</i>   | <i>Control de calidad del aire por cambios en los niveles de presión sonora</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Aumento en el nivel de presión sonora.</i></li> <li>– <i>Generación de ruido tonal o impulsivo.</i></li> </ul>   |
| <i>FMA-03</i>   | <i>Control de calidad del aire por generación de olores ofensivos</i>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Generación de olores ofensivos.</i></li> </ul>   |
| <i>Programa de control de impactos sobre el componente geosférico</i> |   |  |
| <i>FMA-04</i>   | <i>Calidad de suelo</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Cambio en la textura del suelo.</i></li> <li>– <i>Alteración de la estructura del suelo.</i></li> <li>– <i>Alteración de la permeabilidad del suelo.</i></li> <li>– <i>Aumento de la densidad de suelos (compactación).</i></li> <li>– <i>Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.</i></li> <li>– <i>Alteración de la microbiología del suelo.</i></li> <li>– <i>Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables)</i></li> <li>– <i>Incremento o disminución del oxígeno disuelto</i></li> </ul>                           |
| <i>FMA-05</i>   | <i>Gestión de residuos especiales</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Cambio en la textura del suelo.</i></li> <li>– <i>Alteración de la estructura del suelo.</i></li> <li>– <i>Alteración de la permeabilidad del suelo.</i></li> <li>– <i>Aumento de la densidad de suelos (compactación).</i></li> <li>– <i>Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.</i></li> <li>– <i>Alteración de la microbiología del suelo.</i></li> <li>– <i>Incremento del material particulado.</i></li> <li>– <i>Generación de olores ofensivos.</i></li> <li>– <i>Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios.</i></li> </ul> |
| <i>FMA-06</i>   | <i>Gestión de residuos peligrosos</i>   | <i>Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios</i>  |
| <i>FMA-07</i>   | <i>Gestión de residuos ordinarios</i>   | <i>Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios</i>  |
| <i>Programa de control de impactos sobre el recurso hídrico</i>       |   |  |
| <i>FMA-08</i>   | <i>Control sobre calidad del agua superficial</i>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables).</i></li> <li>– <i>Incremento o disminución del oxígeno disuelto.</i></li> <li>– <i>Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas.</i></li> </ul>   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua.</li> <li>- Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&amp;A, T) y microbiológicos (Coliformes).</li> <li>- Aumento de la sedimentación.</li> </ul> |
| FMA-09  | Uso y gestión de agua captada del río Magdalena                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la disponibilidad de agua</li> </ul>   |
| <b>Programa de control de impactos sobre medio biótico</b>                |   |  |
| FMA-10  | Manejo de la fauna  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna</li> </ul>   |
| FMA-11  | Manejo de la diversidad hidrobiológica                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de macrófitos acuáticas</li> <li>- Bioacumulación de contaminantes.</li> <li>- Alteración del desarrollo biológico y reproductivo.</li> </ul>  |
| FMA-11A   | Manejo de la flora  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la distribución de la cobertura.</li> </ul>   |
| <b>Programa de control de impactos sobre el componente socioeconómico</b> |   |  |
| FMA-12  | Manejo de la movilidad y el transporte                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a vías.</li> <li>- Aumento en el tráfico vehicular.</li> </ul>   |
| FMA-13  | Control de impactos que afectan a la población circunvecina al proyecto | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de los fenómenos de migración (inmigración-emigración).</li> <li>- Generación de expectativas en la población.</li> </ul>   |
| FMA-14  | Fortalecimiento a organizaciones locales                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en las tradiciones y costumbres</li> </ul>  |

Fuente: Quintal S.A., 2023 (Tabla 10-1 del EIA allegado mediante radicado 20231400006422).

A continuación, a manera de ejemplo y para mayor detalle se muestra el SUBPROGRAMA CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE GASES Y MATERIAL PARTICULADO, que hace parte del PROGRAMA DE CONTROL DE IMPACTOS ATMOSFÉRICOS:

Tabla 92 : Subprograma Control de Calidad del aire por emisión de gases y material particulado

|   |                       |   |   |
|---|-----------------------|---|---|
| <b>SUBPROGRAMA: CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE GASES Y MATERIAL PARTICULADO</b>   |                       |   | Ficha ambiental 001<br>Cod.: FMA-01   |
| <b>OBJETIVO:</b><br>Controlar las actividades de la fase constructiva y operativa de la planta que afectan la calidad del aire por emisión de gases y/o material particulado. |                       |   |   |
| <b>META:</b><br>Cumplir con los límites niveles máximos permisibles de contaminantes criterios en el aire, 100%   |                       |   |   |
| <b>MANEJO AMBIENTAL</b>   |                       |   |   |
| <b>ETAPA DE APLICACIÓN</b>  | <b>TIPO DE MEDIDA</b> |   | <b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>  |
| Construcción  | Prevenición           | x | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de construcción.</li> <li>- Puntos internos de emisiones atmosféricas de gases.</li> </ul>  |
|   | Corrección            |   |   |
| Operación   | Mitigación            |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías internas</li> <li>- Zona de almacenamiento de materiales, insumos y productos terminados.</li> <li>- Zona de almacenamiento de residuos.</li> <li>- Punto de captación de agua cruda</li> <li>- PTAR-I</li> </ul> |
|   | Compensación          |   |   |
| Desmantelamiento  |                       |   |   |
| <b>IMPACTOS POR MANEJAR</b>   |                       |   |   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| ACTIVIDAD/ ASPECTO  | COMPONENTE                             | IMPACTO   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilización de maquinaria y equipos.</li> <li>- Descapote.</li> <li>- Excavaciones, rellenos y compactación.</li> <li>- Demolición.</li> <li>- Trituración.</li> <li>- Secado.</li> <li>- Molienda fina.</li> <li>- Calcinación.</li> <li>- Lixiviación.</li> <li>- Reacción.</li> <li>- Recepción y almacenamiento de materiales e insumos.</li> <li>- Almacenamiento de producto terminado y despacho.</li> <li>- Almacenamiento de lodos y otros residuos de procesos.</li> <li>- Operación y mantenimiento de obras hidráulicas.</li> <li>- Captación y sistema de tratamiento de agua cruda.</li> <li>- Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.</li> </ul>  | Calidad de aire                        | Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx) |
|   |  | Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2)    |
|   |  | Incremento del material particulado   |
| <b>MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR</b>  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Verificar del buen funcionamiento de los motores de los vehículos, maquinaria y equipos de circulación interna y que sean empleados en la etapa de construcción y operación, para esto se deben efectuar mantenimiento preventivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados en el proyecto.</li> <li>4. Establecer límite de velocidad de máximo 20km/h en vías de circulación interna para evitar la suspensión y dispersión del material particulado.</li> <li>5. Instalar sistemas de tratamiento de gases a los puntos de descarga de la planta, los cuales deben cumplir con los criterios de altura.</li> <li>6. Efectuar mantenimientos preventivos a los distintos sistemas de tratamiento de gases de la planta.</li> <li>7. Durante la etapa de construcción realizar el desmonte y descapote solo al área autorizada para la construcción, evitándose excavaciones fuera de estas.</li> <li>8. Implementar un sistema de cubierta para las zonas de acopio de las materias primas Mineral de Manganeso y Azufre, para evitar el arrastre de material por la acción del viento.</li> <li>9. Mantener las zonas de almacenamiento de producto terminado y despacho en tanques para el almacenamiento evitando de esta manera la dispersión de material.</li> <li>10. Colocar cerramientos temporales cada vez que se ejecuten obras civiles que puedan generar emisiones de material particulado a mediana o gran escala.</li> <li>11. Realizar seguimiento a la calidad ambiental del área de influencia del proyecto de acuerdo con el Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Calidad del Aire.</li> </ol> |  |   |
| <b>INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>   |  |   |
| INDICADOR   | ÍNDICE                                 | FRECUENCIA DE MONITOREO   |
| Concentración de PM10   | PM10 ≤ 50 µg/m3<br>(Res. 2254 de 2017) | Anual   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

| Concentración PM2,5  | PM2,5 ≤ 25 µg/m3<br>(Res. 2254 de 2017)           |         | Anual   |                                     |           |       |                 |
|--|---|---------|---------|-------------------------------------|-----------|-------|-----------------|
| Concentración SO2  | SO2 ≤ 50 µg/m3 en 24 horas<br>(Res. 2254 de 2017) |         | Anual   |                                     |           |       |                 |
| Concentración NO2  | NO2 ≤ 60 µg/m3<br>(Res. 2254 de 2017)             |         | Anual   |                                     |           |       |                 |
| <b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>   |   |         |         |                                     |           |       |                 |
| <b>FRECUENCIA DE EJECUCIÓN</b>   |   |         |         |                                     |           |       |                 |
| Actividad  | Diaria  | Semanal | Mensual | Trimestral                          | Semestral | Anual | Según necesidad |
| Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos.   |   |         |         | x                                   |           |       |                 |
| Mantenimiento de sistema de tratamiento de gases   |   |         |         |                                     | x         |       |                 |
| Mantenimiento a cubierta de zonas de almacenamiento  |   |         |         |                                     |           |       | x               |
| Monitoreo de calidad de aire   |   |         |         |                                     |           | x     |                 |
| <b>REGISTROS DE VERIFICACIÓN</b>   |   |         |         |                                     |           |       |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de laboratorio</li> <li>- Registros operativos.</li> </ul> |   |         |         |                                     |           |       |                 |
| <b>COSTOS</b>  |   |         |         | <b>RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN</b> |           |       |                 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|   |  |
|---|--|
| <i>Etapa de Construcción: \$ 578.864.000/año</i>  | <i>Ingeniero Civil (contratista fase construcción)</i> |
| <i>Etapa de Operación: \$111.357.568/ año</i>     | <i>Jefe de Producción</i>                              |
| <i>Etapa de desmantelamiento: \$2.000.000/año</i> | <i>Jefe de mantenimiento</i>                           |
|   | <i>Jefe SGI</i>  |

Fuente: QUINTAL S.A.

**18.8.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO (PSM).**

En el numeral 10.1.2 del capítulo 10 (Planes y Programas) contiene el Plan de Seguimiento y monitoreo (PSM), presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, En resumen, se presenta la siguiente información:

El seguimiento y monitoreo a los planes y programas tiene como propósito hacer seguimiento y verificar el comportamiento y efectividad de los programas de manejo ambiental establecidos en el numeral 10.1.1. y a su vez identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Igualmente, se presentan las fichas de manejo asociadas al seguimiento y el monitoreo de la calidad del medio que será intervenido o afectado con las etapas de construcción, operación, desmantelamiento y abandono del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”.

El numeral 10.1.2.1 presenta la información referente al SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS PLANES Y PROGRAMAS y se fichas de monitoreo y seguimiento de planes y programas. En la siguiente Tabla se presentan los programas de seguimiento y monitoreo de programas (PMSp) diseñados y la ficha del PMA asociada a este.

Tabla 93 : Consolidado programas de PSMp

| Código PMSp | Nombre PMSp  | Código y nombre de la Ficha asociada del PMA  |
|-------------|--|---|
| PMSp-001    | Programa de seguimiento y monitoreo a programas del componente atmosférico | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-01 Control de calidad del aire por emisión de gases y material particulado.</li> <li>- FMA-02 Control de calidad del aire por cambios en los niveles de presión sonora.</li> <li>- FMA-03 Control de calidad del aire por generación de olores ofensivos.</li> </ul> |
| PMSp-002    | Programa de seguimiento y monitoreo a programas del componente geosférico  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-04 Calidad de suelo</li> </ul>   |
| PMSp-003    | Programa de seguimiento y monitoreo a programas de gestión de residuos     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-05 Gestión de residuos especiales.</li> <li>- FMA-06 Gestión de residuos peligrosos.</li> <li>- FMA-07 Gestión de residuos ordinarios.</li> </ul>  |
| PMSp-004    | Programa de seguimiento y monitoreo a programas del componente hídrico     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-08 Control sobre calidad del agua superficial</li> <li>- FMA-09 Uso y gestión de agua captada del Río Magdalena</li> </ul>   |
| PMSp-005    | Programa de seguimiento y monitoreo a programas del medio biótico          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-10 Manejo de la fauna</li> <li>- FMA-11 Manejo de la diversidad hidrobiológica</li> <li>- FMA-11A Manejo de la flora</li> </ul>  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|          |   |   |
|----------|---|---|
| PMSp-006 | Programa de seguimiento y monitoreo a programas del componente socioeconómico | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-12 Manejo de la movilidad y el transporte.</li> <li>- FMA-13 Control de impactos que afectan a la población circunvecina al proyecto.</li> <li>- FMA-14 Fortalecimiento a organizaciones locales.</li> </ul> |
|----------|---|---|

Fuente: QUINTAL S.A.

A continuación, a manera de ejemplo se presenta la ficha denominada PMSp-004: Programa de Seguimiento y Monitoreo a Programas del Componente hídrico.

Tabla 94 : Programa de Seguimiento y Monitoreo a Programas del Componente hídrico

| PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A PROGRAMAS DEL COMPONENTE HÍDRICO   |   | Ficha Seguimiento y Monitoreo programas: 004<br>Cod.: PMSp-004 |
|--|---|--|
| N° de ficha de PMA asociada:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- FMA-08 Control sobre calidad del agua superficial</li> <li>- FMA-09 Uso y gestión de agua captada del rio magdalena</li> </ul> |  |
| Acciones de seguimiento  |   | Frecuencia   |
| De acuerdo con lo estipulado en los programas de manejo ambiental del proyecto del componente hídrico se realizarán las siguientes acciones de seguimiento:  |   |  |
| 1. Durante la fase constructiva, verificar que Sistema de tratamiento de agua residual industrial sea construido acorde a los diseños planeados, para esto se verificará que la puesta en la planta concuerde con los planos de diseños. En caso de ajustes en el sistema, se debe registrar los cambios efectuados. |   | Semanal  |
| 2. Realizar inspecciones de verificación del estado y funcionamiento de los elementos que componen la PTAR-I, evaluado la generación de olores ofensivos o no del sistema.   |   | Mensual  |
| 3. Hacer seguimiento a la ejecución del programa de mantenimiento preventivo de los elementos que componen la PTAR-I.  |   | Trimestral   |
| 4. Hacer seguimiento a la producción de lodos de la PTAR-I.  |   | Mensual  |
| 5. Hacer seguimiento a la calidad del del efluente del sistema de tratamiento de agua residual industrial. En caso de desvíos en los parámetros, realizar los ajustes que requiera el sistema para garantizar el cumplimiento normativo.   |   | Semestral  |
| 6. Durante la fase constructiva, verificar que Sistema de captación de agua cruda sea construido acorde a los diseños planeados, para esto se verificará que el trazado concuerde con los planos de diseños. En caso de ajustes en el sistema, se debe registrar los cambios efectuados.                             |   | Mensual  |
| 7. Hacer revisión visual del estado de los elementos que componen los sistemas de conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución interna de agua cruda, reportando el estado, la necesidad de mejorar y posibles fugas de agua en el sistema.  |   | Trimestral   |
| 8. Se debe realizar revisión del estado de los elementos que conforman la red interna de almacenamiento y distribución de agua cruda y potable.  |   | Trimestral   |
| 9. Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo al sistema de captación, distribución interna de agua y sistema de generación de vapor, realizando el análisis si los mantenimientos programados fueron ejecutados.  |   | Trimestral   |
| 10. Realizar seguimiento al cumplimiento de los proyectos del Plan de Uso Eficiente y Ahorro de Agua.  |   | Trimestral   |
| Indicadores de programa  |   |  |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Indicador del PMA             | Frecuencia  | Criterio de planteamiento   | Justificación de representatividad   |
|-------------------------------|---|---|--|
| Calidad de efluente de PTAR-I | Semestral   | Los indicadores permiten medir el cumplimiento de las cargas contaminantes permitidas por la Resolución 631 de 2015 en cuanto a actividades de fabricación de sustancias y productos químicos. Por otra parte, de mine el consumo de agua considerando el límite de consumo solicitado en el EIA. | Los indicadores propuestos cobijan todas las variables de interés en el componente hídrico, considerando las actividades pro realizar en el proyecto, por otra parte, se consideran los límites permitidos en el marco legal ambiental en cuanto a calidad del efluente para vertimiento a cuerpo de agua superficial. |
| Consumo de agua               | Mensual   |   |  |
| Control de fugas              | Trimestral  |   |  |
| Indicador de efectividad      | Indicador de seguimiento a programas del componente hídrico – ISPCH<br>Si:<br>el ISPCH > 90% cumplimiento excelente<br>75% > ISPCH < 90%, cumplimiento bueno<br>60 > ISPCH < 75%, cumplimiento regular<br>ISPCH < 60% cumplimiento deficiente |   |  |

Fuente: QUINTAL S.A.

Seguidamente el Numeral 10.1.2.2 del capítulo 10 del EIA, presenta la informaron sobre SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CALIDAD DEL MEDIO, donde se anota:

El objetivo principal del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental propuesto es el de hacer seguimiento a la variabilidad de las condiciones ambientales del área de influencia, referentes a calidad de los distintos componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico.

El seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto se llevará a cabo mediante supervisiones visuales directas, pruebas de laboratorio, registros fotográficos, e información operativa, levantamiento de actas de reuniones con la comunidad y la autoridad ambiental.

A continuación, a manera de ejemplo se presenta la ficha denominada FSMM-05: Programa de Seguimiento y Monitoreo a la gestión de residuos.

Tabla 95 : Programa de Seguimiento y Monitoreo a la gestión de residuos (calidad del medio).

|   |                   |   |                   |                         |  |
|---|-------------------|---|-------------------|-------------------------|--|
| PROGRAMA:                                 |                   | MONITOREO AL SUELO INTERVENIDO  |                   |                         | Ficha Seguimiento y Monitoreo: 05<br>Cod.: FSMM-05 |
| Objetivo:                                 |                   | Monitorear la variación en la calidad del suelo a causa de actividades del proyecto                                     |                   |                         |  |
| Componente ambiental monitoreado:         |                   | Geosférico  |                   |                         |  |
| Subprograma de manejo ambiental asociada: |                   | FMA-05 Gestión de residuos especiales<br>FMA-06 Gestión de residuos peligrosos<br>FMA-07 Gestión de residuos ordinarios |                   |                         |  |
| Indicador                                 | Índice/ parámetro | Método de análisis o seguimiento  | Punto de muestreo | Periodicidad / duración | Criterio de análisis e interpretación              |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|   |  |  |                                    |  |  |
|---|--|--|------------------------------------|--|--|
| Porcentaje de RCD gestionado                  |  | Método gravimétrico, realizando pesaje de los residuos producidos y gestionados. | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos | Se realiza seguimiento al balance de residuos generado de acuerdo con su naturaleza y gestionados/tratados/aprovechados. Comprobando que su totalidad sea gestionada adecuadamente y que esta gestión de cumplimiento al marco normativo que le aplique. |
| Porcentaje de lodos gestionados               |  | Método gravimétrico  | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos |  |
| Porcentaje de Chatarra aprovechado            |  | Método gravimétrico  | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos |  |
| Porcentaje de RCD aprovechado                 |  | Método gravimétrico  | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos |  |
| Porcentaje de RESPEL gestionados              |  | Método gravimétrico  | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos |  |
| Porcentaje de Residuos aprovechados           |  | Método gravimétrico  | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos |  |
| Porcentaje de Residuos dispuestos             |  | Método gravimétrico  | Sitios de almacenamiento temporal. | Trimestral / Registro de pesaje o cubaje durante la evasión de estos |  |
| Meta  |  |  |                                    | Indicador de efectividad   |  |
| Ejecutar el 100% de los monitores programados |  |  |                                    |  |  |

Fuente: QUINTAL S.A.

CONSIDERACIONES C.R.A. SOBRE EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA):

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*En el PMA se visualiza el diseño y planeación de una serie de medidas de manejo ambiental direccionadas a la prevención y control de los impactos ambientales significativos, con la que se busca garantizar la internalización de los impactos identificados.*

*Las medidas de manejo ambiental específicas se definieron en términos prácticos, a manera de programas, presentando: objetivos, metas, Indicadores, fase de aplicación, Tipo de medida (Prevención, Corrección, mitigación), Impactos ambientales a controlar, acciones a desarrollar (actividades), diseño de obras (como anexos), Cronograma de ejecución, Lugar de aplicación, cuantificación de costos, personal requerido.*

*Sin embargo, el PMA propuesto por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, requiere de ajustes para efectos de que se detalle las acciones y/o medidas orientadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales debidamente identificados en el Capítulo 8 del EIA –Evaluación de Impactos, así como también se debe incluir Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuesta para cada programa.*

*Por una parte, las medidas de manejo ambiental deben corresponder a acciones concretas que permitan atender los impactos identificados para las actividades del proyecto y no a aspectos técnicos propios del diseño del proyecto, como es el caso concreto de:*

- *Construir sistema de tratamiento de captación de agua cruda, de acuerdo con los diseños aprobados (Ficha 09: USO Y GESTION DE AGUA CAPTADA DEL RIO MAGDALENA)*
- *Construcción de planta de tratamiento de agua residuales no domésticas o industriales (Ficha 08: SUBPROGRAMA: CONTROL SOBRE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL).*

*Por otro lado, Concretamente el tema de indicadores debe ser Ajustado, de tal forma que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuesta para cada programa. Y para determinar la eficacia y efectividad de cada programa y subprograma.*

*Por ejemplo:*

*Para la Ficha Ambiental 01- SUBPROGRAMA: CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE GASES Y MATERIAL PARTICULADO.*

- *No presenta indicadores para las medidas de manejo: Efectuar mantenimientos preventivos a los distintos sistemas de tratamiento de gases de la planta, Colocar cerramientos temporales cada vez que se ejecuten obras civiles que puedan generar emisiones de material particulado a mediana o gran escala*
- *En el cronograma de actividades se listan unas actividades que no aparecen como medidas de manejo a implementar, y no presenta indicadores para estas medidas (Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinaria y equipos y Mantenimiento a cubierta de zonas de almacenamiento)*

*Para la Ficha Ambiental 02- CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE POR CAMBIOS EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA.*

- *No presenta indicadores para las medidas de manejo: Capacitar al operadores o trabajador sobre el uso correcto de los equipos, Hacer mantenimiento periodo a sistemas rotatorios (¿Cual sistema rotatorio?), Realizar mantenimiento periodo a los motores empleados en la bocatoma del sistema de captación*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Para la Ficha Ambiental 04- CALIDAD DE SUELO.*

- *No presenta indicadores para las medidas de manejo: Realizar mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, Aplicar medidas de estabilización en caso de activarse procesos erosivos productos de las excavaciones u otra actividad por realizar en el proyecto (esta medida aparece en el cronograma del programa y no presenta indicador).*

*Para la Ficha Ambiental 06- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS*

- *En los impactos a manejar por esta ficha se deben incluir impactos tales como: Cambio en la textura del suelo, Alteración de la permeabilidad del suelo, Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes, Alteración de la microbiología del suelo*
- *No presenta indicadores para las medidas de manejo: Se capacitará al personal en cuanto al manejo de los RESPEL, siempre dándole un enfoque hacia la minimización de estos por medio del buen manejo y para Realizar visita técnica de seguimiento a gestores externos de RESPEL*

*Para la Ficha Ambiental 08- SUBPROGRAMA: CONTROL SOBRE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL.*

- *En la casilla denominada Lugar de Aplicación, se debe incluir el cuerpo de agua receptor de los vertimientos tratados de aguas residuales no domésticas (Ciénega de Malambo), para efectos de controlar y/o manejar los impactos referenciados en esta Ficha de manejo: Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables) - Incremento o disminución del oxígeno disuelto -Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas -Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua -Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&A, T) y microbiológicos (Coliformes) -Aumento de la sedimentación*
- *No presenta indicadores para las medidas de manejo: Efectuar mantenimiento preventivo a los equipos que componen la PTAR-I, Capacitar a los operarios encargados de la PTAR-I sobre la adecuada dosificación y manejo de sustancias químicas*
- *Se debe establecer un enlace con la ficha de manejo Ambiental 11, para el tema de Control de macrófitas en el punto de vertimiento y Evaluar la estructura de las comunidades hidrobiológicas del cuerpo receptor de los vertimientos Industriales.*

*Para la Ficha Ambiental 10- SUBPROGRAMA: MANEJO DE LA FAUNA.*

- *Para las acciones relacionadas con el manejo del componente fauna, deberá incluir información detallada del personal profesional y técnico idóneo y con experiencia, así como las herramientas y equipos adecuados, tanto para el ahuyentamiento como el rescate, traslado y reubicación de especímenes.*
- *Para las actividades que impliquen el rescate y reubicación por fuera del predio (incluidos los nidos), se deberá informar con anticipación a la C.R.A. con el fin de hacer el respectivo acompañamiento por el grupo de funcionarios encargados del componente de fauna silvestre.*
- *Teniendo en cuenta que la empresa deberá solicitar el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal que aplique al caso, se considera que la ficha deberá ser ajustada acorde a los resultados de la caracterización del componente fauna en las respectivas coberturas a intervenir. Para lo cual deberá incluir información*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*detallada de las herramientas, métodos, equipos, profesionales, puntos de reubicación, entre otros aspectos pertinentes.*

*Para la Ficha Ambiental 11- SUBPROGRAMA: MANEJO DE LA DIVERSIDAD HIDROBIOLÓGICA.*

- Incluir de manera detallada de los procedimientos (técnicos y de gestión) para el control de macrófitas en el punto de vertimiento (métodos mecánicos y biológicos), del diseño de la revegetación con especies nativas, del control químico con alguicidas, para el cual deberá tener en cuenta que los insumos estén certificados por la autoridad competente y que sean amigables con el medio ambiente.*
- Incluir las respectivas medidas para el manejo de la diversidad hidrobiológica en el caso del río Magdalena por las actividades de captación, tanto para la etapa de construcción como de operación.*

*Para la Ficha Ambiental 11A- SUBPROGRAMA: MANEJO DE LA FLORA.*

- Teniendo en cuenta que la empresa deberá solicitar el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal que aplique al caso, se considera que la ficha deberá ser ajustada acorde a los resultados de la caracterización del componente flora en las respectivas coberturas a intervenir. Para lo cual deberá incluir información detallada de las herramientas, métodos, equipos, profesionales, puntos de reubicación, entre otros aspectos pertinentes. Asimismo, que las medidas relacionadas con la flora en veda sean acordes a los lineamientos técnicos establecidos en el de la Circular MADS 8201-2-808 del 09/12/2019.*

*De igual manera, lo siguiente:*

*Para los programas de control de impactos sobre el recurso hídrico y el programa de manejo de la diversidad hidrobiológica realizar muestreo en dos (2) periodos diferentes (aguas altas y aguas bajas o, en su defecto, época de baja y alta precipitación).*

*Para el programa de manejo de la diversidad hidrobiológica realizar muestreos de perifiton, comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), fauna íctica y macrófitas para los sistemas lóticos (río Magdalena); y de plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), y a raíces de macrófitas (según sea el caso), macrófitas y fauna íctica para los sistemas lénticos (Ciénaga de Malambo).*

*Asimismo, que los muestreos de la fauna íctica (peces) se deberán realizar a diferentes horas del día, para abarcar los cambios diarios en el comportamiento de este grupo hidrobiológico; y que los análisis de los grupos hidrobiológicos muestreados y de estos con respecto a los parámetros fisicoquímicos registrados en los muestreos, así como en función de las variables ambientales medidas in situ de manera simultánea, entre otros análisis conforme a la metodología de estudios ambientales.*

*Frente al medio socioeconómico, luego de que la empresa desarrollara los procesos de socialización y participación con comunidades y administraciones municipales, terceros han presentado a la C.R.A. diferentes derechos de petición, asociados a generación de expectativas e incertidumbres en la población por posibles impactos ambientales en las comunidades aledañas, en ocasión al desarrollo del proyecto. La Autoridad Ambiental tiene como función garantizar la no afectación negativa de los componentes del medio socioeconómico, motivo por el cual, el otorgamiento y desarrollo de la Licencia Ambiental, quedarán condicionados a que las medidas de manejo ambiental de dicho medio deberán implementarse sobre los elementos socioeconómicos ubicados en áreas de influencia final (que integra todos los medios).*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*Tomar las medidas para evitar la afectación en el suministro de agua que provee la empresa AGUA CARIBE COLOMBIA S.A.S. E.S.P. a la urbanización Ciudadela Distrital Villa Olímpica en el municipio de Galapa – Atlántico.*

**CONSIDERACIONES CRA SOBRE EL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO:**

*El Plan de monitoreo y seguimiento (PMS) propuesto por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso cumple con los lineamientos establecidos en el numeral 9.1.2 del Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018). Se plantea el seguimiento y monitoreo tanto a los planes y programas formulados en el EIA, como a la calidad ambiental una vez se inicie el proyecto.*

*Sin embargo, dicho Plan de monitoreo y seguimiento (PMS) requiere ajustes para efectos de:*

- *Atender los respectivos Ajustes que se realicen al Plan de Manejo Ambiental (PMA) contenido en el numeral 10.1 del capítulo 10 (Planes y Programas), conforme a las consideraciones encontradas en la evaluación de dicho PMA.*

*plan de compensaciones por pérdida de biodiversidad*

*En el ítem 10.2.2 del EIA se señala que “[...] no aplica al presente proyecto dado que, en las actividades inherentes a este en cada una de sus fases, no se tiene contemplado hacer aprovechamiento del medio biótico. [...]”.*

**CONSIDERACIONES DE LA CRA CON RESPECTO AL PLAN DE COMPENSACIÓN**

*Teniendo en cuenta que la empresa deberá solicitar el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal que aplique al caso, por ejemplo, según el tipo de cobertura de la tierra o predio, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 y los TdR. Deberá formular las respectivas medidas de compensación con base en los TdR adoptados mediante la Resolución 684 de 2019, la ruta para la aplicación de las medidas de compensación y reposición en aprovechamientos forestales en el departamento del Atlántico adoptada mediante la Resolución 360 de 2018 y la demás normativa de la estrategia regional de compensaciones del departamento del Atlántico. Asimismo, los lineamientos técnicos y medidas para la conservación de especies de flora en veda, establecidos en el Anexo de la Circular MADS 8201-2-808 del 09/12/2019, y el respectivo formato único nacional de solicitud de aprovechamiento forestal y manejo sostenible de flora silvestre y los productos forestales no maderables adoptado mediante la Resolución 1466 de 2021.*

**PLAN DE CONTINGENCIA O GESTIÓN DEL RIESGO**

**CONSIDERACIONES RESPECTO AL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO**

*El capítulo 10 planes y programas contienen el subcapítulo 10.1.3. Plan de Gestión del Riesgo, en el cual, realiza una identificación de la amenaza, enumerando cada evento donde es posible que esta se presente, asimismo, se relacionan las áreas donde fueron identificadas las amenazas.*

*En el anexo 10.3 se presenta la matriz de análisis de riesgo y vulnerabilidad de la empresa Quintal, se relaciona la ubicación de los elementos con la cartografía presentada.*

*A partir de allí se realiza una identificación, caracterización y evaluación de los escenarios de riesgo, presentados en las matrices de los anexos 10.3 y 10.4.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

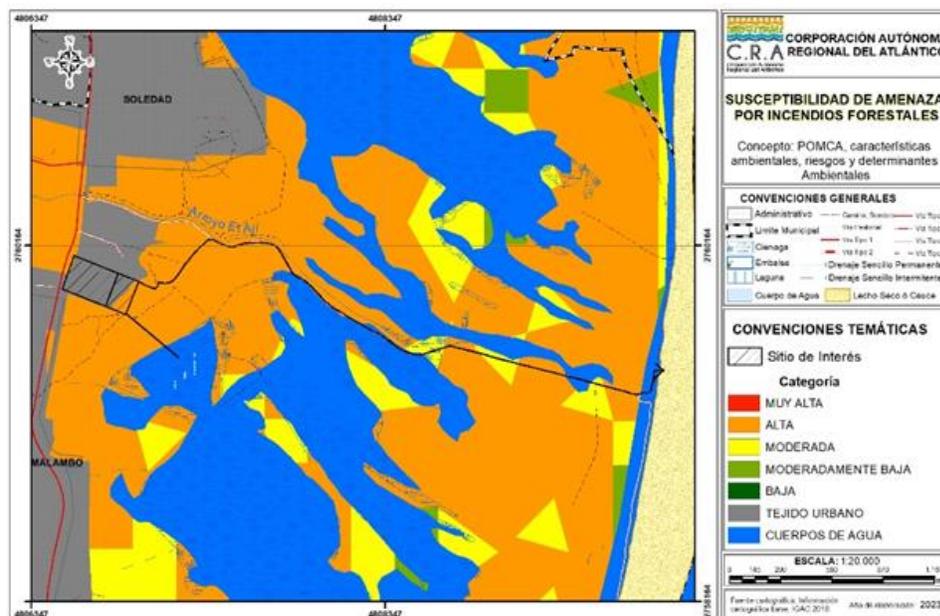
Se presentan las medidas que contemplan las acciones de prevención y mitigación que adoptará la empresa para disminuir la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, en el documento Descripción de controles ambientales Anexo 10.5 del EIA.

El plan de contingencia para el manejo de desastres contiene las medidas de prevención, control y atención ante potenciales situaciones de emergencia derivadas de la materialización de riesgos previamente identificados, se describe la conformación de comités con sus roles y funciones y procedimiento a seguir, es importante resaltar que se presentó la siguiente información: Anexo 10.18. Hojas de seguridad de productos terminados), tarjeta de Emergencias de productos terminados (Ver Anexo 10.19. Tarjeta de Emergencias de productos terminados), hojas de seguridad de materias primas (Ver Anexo 10.20. Hojas de seguridad de materias primas), tarjeta de emergencia de materias primas (Ver Anexo 10.21. Tarjeta de Emergencias de materias primas; Anexo 10.15. Plan de evacuación y del Anexo 10.16. Procedimiento general de evacuación.

En términos generales el Plan de atención de Riesgos fue elaborado teniendo en cuenta la Ley 1523 del 2012 y en particular lo establecido por el Decreto 2157 del 2017 como instrumento para la elaboración y gestión del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, sin embargo, la empresa Quintal S.A. debe ajustar el procedimiento para simulacros, acciones que involucren a la comunidad.

Cabe mencionar que el grupo evaluador, con base en la consulta que realizó, de la información cartográfica que administra la C.R.A., encontró que el área de influencia e intervención del proyecto se encuentra afectada por susceptibilidad de amenazas por incendios forestales con categoría Alta y Moderada, como se muestra a continuación:

Figura 157 : Susceptibilidad de amenazas por incendios en el sitio de interés.



Fuente: C.R.A., 2023.

Para lo cual se considera que la empresa deberá tener en cuenta lo siguiente, con el propósito de que tome las medidas para minimizar los riesgos asociados a incendios forestales:

“Este fenómeno se presenta de manera recurrente durante los periodos secos anuales y, tanto el área como la frecuencia de afectación, tienden al incremento en forma notoria, con causalidades asociadas a las necesidades de expansión y deficiencias en la educación ambiental de la población. [...]”.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%:*

*De manera general el Plan de Inversión del 1% propone los siguientes programas, enmarcados en el Plan de Acción Institucional 2020 – 2023 – Atlántico Sostenible y Resiliente:*

- *Programa de apoyo para la adopción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del complejo de humedades del Río Magdalena.*
- *Programa de apoyo para la elaboración de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico en las Ciénagas Priorizadas del departamento del Atlántico.*
- *Programa de seguimiento a los vertimientos de los corregimientos del departamento del Atlántico.*

*LIQUIDACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN DEL 1%*

*Liquidación inicial*

*El Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.9.3.1.3, aplicable para el proyecto, establece que la liquidación de la inversión del 1% se realiza con base en los siguientes costos:*

- a) Adquisición de terrenos e inmuebles;*
- b) Obras civiles*
- c) Adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles*
- d) Constitución de servidumbres*

*Tabla 1-1 Valores estimados para la construcción y operación del Proyecto*

| <i>Actividad</i>  | <i>Aplicación del decreto</i>  | <i>Valor estimado (USD)</i> |
|---|--|-----------------------------|
| <i>Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso</i> | <i>a) Adquisición de terrenos</i>  | <i>0</i>                    |
|   | <i>b) Obras civiles</i>  | <i>1.967.050</i>            |
|   | <i>c) Adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles</i> | <i>4.778.327</i>            |
|   | <i>d) Constitución de servidumbres</i>   | <i>0</i>                    |
| <i>Total USD</i>  |  | <i>6.745.377</i>            |
| <i>Total COP</i>  |  | <i>26.981.508.844</i>       |
| <i>Valor de inversión del 1% COP</i>  |  | <i>269.815.088</i>          |

*De acuerdo con lo anterior, el valor calculado para la inversión del 1% corresponde a doscientos sesenta y nueve millones ochocientos quince mil ochenta y ocho pesos (\$269.815.088).*

*Con fundamento en lo anterior y los programas establecidos en el Plan de Acción Institucional de la CRA 2020 – 2023, se identificaron las siguientes acciones estratégicas para la ejecución del valor de inversión del 1%:*

- *1.1.1.2. Adoptar los Planes de Ordenación y Manejo de: Cuencas Hidrográficas del Canal del Dique, Cuenca del complejo de humedades del Río Magdalena y Cuenca de los Arroyos directos al Mar Caribe.*
- *1.1.1.11. Elaborar Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico en las Ciénagas Priorizadas del Departamento (Sabanagrande, Santo Tomas, Palmar de Varela, Canal del Dique y Malambo).*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- 1.2.2.7. Realizar seguimiento a los vertimientos de los corregimientos del departamento del Atlántico.

Se propone invertir un 80% del valor en acciones para la formulación o adopción del POMCA de la cuenca hidrográfica, siempre y cuando no supere el 10% de la inversión total del proyecto, y el resto del valor, 20%, en acciones de vigilancia del recurso hídrico.

De acuerdo con lo anterior, se propone en la Tabla 2 la destinación de la inversión:

Tabla 1-2 Valor económico destinado a los programas del Plan de Inversión del 1%.

| Programas de protección de la cuenca del complejo de humedades del Río Magdalena  | COSTO (COP\$)      | PORCENTAJE DE INVERSIÓN |
|---|--------------------|-------------------------|
| 1.Programa de apoyo para la adopción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del complejo de humedades del Río Magdalena.                    | 67.453.772         | 25%                     |
| 2.Programa de apoyo para la elaboración de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico en las Ciénagas Priorizadas del departamento del Atlántico. | 148.398.298        | 55%                     |
| 3.Programa de seguimiento a los vertimientos de los corregimientos del departamento del Atlántico.  | 53.963.018         | 20%                     |
| <b>TOTAL DE LA INVERSIÓN DEL 1%</b>   | <b>269.815.088</b> | <b>100%</b>             |

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%:**

De acuerdo con el plan de inversión del 1% presentado y revisado que los proyectos están de acuerdo con lo establecido en el Plan de Acción Institucional de la CRA 2020 – 2023, es viable aprobar dicho plan de inversión.

*plan de desmantelamiento y abandono*

**CONSIDERACIONES DE LA CRA SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO:**

El EIA presenta un plan de desmantelamiento y abandono muy general, enfatizando en que las actividades estarán orientadas a permitir el uso futuro de las zonas intervenidas, teniendo en cuenta el POT de Malambo que cataloga la zona como Industrial y comercial.

Pese a que el estudio presenta un listado de equipos para desmantelar ligado al proceso al cual pertenecen, los cuales serán desenergizados inicialmente, no se realiza una descripción detallada de cada paso a seguir en el desmantelamiento y no existe un procedimiento del desmantelamiento de cada elemento, obra o equipo presentes en el proyecto.

Sin embargo, como la vida útil de proyecto corresponde a 50 años, es necesario que al cumplirse este tiempo se presente ante la autoridad ambiental o entidad correspondiente el plan de desmantelamiento, teniendo en cuenta lo estipulado en el decreto 1076 de 2015:

**ARTÍCULO 2.2.2.3.9.2. DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO.** Cuando un proyecto, obra o actividad requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular deberá presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación, un estudio que contenga como mínimo:

- a) La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase;
- b) El plan de desmantelamiento y abandono; el cual incluirá las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pendientes;

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- c) *Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono;*
- d) *Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando las pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para el efecto la respectiva sustentación;*
- e) *Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono y demás obligaciones pendientes por cumplir.*

**SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS**

**CONSIDERACIONES DE LA CRA SOBRE LA SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS:**

*A continuación se describen los proyectos licenciados con el área de solicitud de licencia ambiental para el proyecto: “PROYECTO DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE Y OPERACIÓN DE PLANTA MANUFACTURERA PARA LA PRODUCCIÓN DE SULFATO DE MANGANESO” presentado por la empresa QUIMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.; en este sentido, el equipo de evaluaciones ambientales identificó:*

**1. Proyectos Licenciados según información disponible ANLA**

*Contiene información como el nombre de la empresa solicitante o titular de la licencia, el nombre del proyecto objeto de licenciamiento o licenciado, el número de la resolución o acto administrativo establecido por la ANLA que otorga licencia o impone obligación y la fecha de la resolución o acto administrativo que otorga licencia o impone obligación.*

*De acuerdo con la consulta de información sobre proyectos licenciados superpuestos, no se identificó alguno para este caso.*

**2. Proyectos Licenciados según información disponible CRA**

*A continuación, se presentan los proyectos con licencias ambientales o planes de manejo establecidos por la CRA su jurisdicción, bajo la salvedad que en la actualidad la Corporación no cuenta con una base consolidada con esta información, se está adelantando la construcción de esta. La consulta de proyectos licenciados por esta entidad se basa en la información disponible, lo cual resultó: No se identificó proyecto licenciado.*

**Revisión Información Geográfica y Cartográfica – GEODATABASE**

*Se evaluó la Geodatabase estructurada y diligenciada de acuerdo con el modelo dispuesto en las Resoluciones 1503 de 2010 y 1415 de 2012, o las que la sustituya, modifique o derogue y planos que soporten el EIA de acuerdo con lo descrito en los términos de referencia utilizados para la elaboración del Estudio Ambiental.*

*Las disposiciones establecidas en las resoluciones 1503 y 1415 mencionadas anteriormente fueron sustituidas en su totalidad por la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 “Por el cual se modifica y consolida el Modelo de Almacenamiento Geográfico contenido en la Metodología General para la presentación y Estudios Ambientales y en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyecto”, la cual adopta entre otros instrumentos, la “GUÍA PARA EL DILIGENCIAMIENTO Y PRESENTACIÓN DEL MODELO DE DATOS GEOGRÁFICOS” que, en su numeral 6 ENTREGA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA, establece que se debe entregar como parte integral del documento, la información geográfica y cartográfica del proyecto de la siguiente manera:*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| <i>Modelo de Almacenamiento Geográfico ANLA</i>   | <i>Cubiert<br/>o</i> |
|---|----------------------|
| <i>Una carpeta con los archivos geográficos (Shapefile o gdb), de la cartografía base según el modelo de datos IGAC</i>   | X                    |
| <i>En la misma carpeta del ítem anterior, los archivos geográficos (Shapefile o gdb), de la cartografía temática según modelo de datos ANLA</i>                 | X                    |
| <i>Archivo léame, con la información que se considere relevante (cambios, adiciones, justificaciones) en el diligenciamiento de la GDB.</i>                     | X                    |
| <i>Una carpeta con la información de insumos utilizados en la elaboración de la cartografía (imágenes de sensores remotos, planchas IGAC, planos EOT, etc.)</i> | X                    |
| <i>Una carpeta con la información de los metadatos</i>  | X                    |
| <i>Una carpeta con los respectivos mapas en formato PDF</i>   | X                    |
| <i>Una carpeta con las plantillas digitales utilizadas para la elaboración de los mapas presentados (archivos *.mxd, *.qgs, *.gvsproj)</i>                      | X                    |
| <i>Para la presentación de la cartografía (mapas) se debe tener en cuenta que estos contengan como mínimo los elementos que se mencionan a continuación:</i>    |                      |
| <i>Localización político-administrativa del proyecto hasta el nivel municipal</i>   | X                    |
| <i>Fuente de información cartográfica básica; ej: número de planchas IGAC</i>   | X                    |
| <i>Fuente de información cartográfica temática; ej: número de fotografía aérea, escala de la fotografía y fecha de interpretación.</i>                          | X                    |
| <i>Escala de trabajo y escala de salida</i>   | X                    |
| <i>Fecha de elaboración del proyecto</i>  | X                    |
| <i>Norte</i>  | X                    |
| <i>Grilla de Coordenadas.</i>   | X                    |
| <i>Sistema de Referencia</i>  | X                    |
| <i>Título del mapa</i>  | X                    |
| <i>Número del mapa</i>  | X                    |
| <i>Nombre de empresa solicitante</i>  | X                    |
| <i>Nombre de empresa consultora</i>   | X                    |
| <i>Otros Criterios de revisión</i>  |                      |
| <i>Sistema de referencia geográfico-MAGNA-SIRGAS Origen Nacional (Res 370 de 2021 IGAC)</i>   | X                    |

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN DE GDB:**

*La información geográfica y cartográfica, en cumplimiento de los términos de referencia y la normativa ambiental en el marco del licenciamiento ambiental; se presentó de manera adecuada y permite tomar decisiones sobre la viabilidad del trámite en proceso de evaluación.*

**19. OBSERVACIONES:**

*Hechos de interés observados en la visita realizada el 05 de octubre del 2022*

*Medio socioeconómico:*

*Se realizó el recorrido por la que será la nueva planta manufacturera de sulfato de manganeso.*

*Se evidenció la infraestructura actual que será adecuada para futuras oficinas.*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

*Se observó la parte de atrás del predio inicial, dónde se construirá la infraestructura nueva. Esta área se encontró totalmente deshabitada y cubierta con cobertura vegetal.*

*La persona encargada del área socioeconómica del proyecto manifestó que las comunidades del área de influencia son las veredas Espinal y Caimital.*

*Se entrevistó al señor John Noreña, representante del área de planeación de la Alcaldía del municipio de Malambo, el cual manifestó que no tiene conocimiento del proyecto de la empresa QUINTAL S.A. relacionado con la nueva planta manufacturera de sulfato de manganeso. Indicó que la empresa debe tener cuidado al momento de la proyección del área a construir dado que a partir de cierto punto se encuentra un área de protección ambiental. El señor Noreña manifestó su preocupación frente a la generación de emisiones atmosféricas dadas las inconformidades presentadas en la planta ubicada en la ciudad de Barranquilla por generación de olores. así mismo sugirió tener en cuenta si aplica notificación a la Aeronáutica Civil por la cercanía con el aeropuerto Ernesto Cortizos.*

*Se entrevistó a los fundadores de la comunidad de El Espinal y Caimital, así como también al líder de la acción comunal. Estas personas manifestaron que se les socializó que la empresa Quintal S.A. construirá su proyecto en el área de la antigua Frucosta, también, cuentan con conocimientos sobre impactos ambientales, tratamientos y medidas a los mismos y descripción de los permisos necesarios para la ejecución del proyecto.*

*Se evidenció en inmediaciones del proyecto, la ubicación del parque industrial Bellavista.*

*Se observó que al lado izquierdo del lote se encuentra ubicado el predio propiedad del señor Alfonso Gómez y Tatiana Gómez, dónde se encuentra el restaurante llamado Jakaranda. Por el predio mencionado cruzará la tubería para el vertimiento de ARnD del proyecto de QUINTAL S.A.; Los propietarios del predio no tenían conocimiento de la ejecución del proyecto.*

*No se observó que el trazado de las infraestructuras del proyecto se cruzará con cuerpos de agua superficial adicionales a lo que he establecido en el estudio de impacto ambiental.*

*Medio biótico:*

*Se realizó recorrido en las siguientes áreas o zonas del proyecto:*

- Zona posterior a la construcción existente: Se observó vegetación secundaria, individuos arbóreos en estado brinzal, latizal y fustal. Se revisaron los siguientes individuos del punto de muestreo de flora:*

| N° de individuo | Especie                                   | CAP (cm)                    | DAP (m) | Altura (m) | VT* (m3) | Coordenada                    | Observaciones                              |
|-----------------|---|-----------------------------|---------|------------|----------|-------------------------------|--|
| T1A1            | Totumo (Crescentia cujete)                | 78, 65, 62, 30, 31, 28 y 50 | 0,43    | 6          | 0,62     | 10°52'17.3" N<br>74°46'5.6" W | Un fuste seco                              |
| T1A2            | Roble amarillo (Handroanthus chrysanthus) | 76 y 98                     | 0,39    | 12         | 1,03     | 10°52'18.6" N<br>74°46'5.0" W | -  |
| A4              | -   | -                           | -       | -          | -        | 10°52'18.8" N                 | Panales de avispas; epífitas no vasculares |
| A5              | -   | -                           | -       | -          |          |                               |  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

|  |  |  |  |  |  |                 |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|
|  |  |  |  |  |  | 74°46'5.0"<br>W | (tipo líquenes costrosos) en el tronco y sobre ramas caídas en los alrededores |
|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|

Nota: CAP = Circunferencia a la altura del pecho; DAP = Diámetro a la Altura del Pecho, diámetro medido a 1,3 m sobre el nivel del suelo, dependiendo del tipo de terreno y la forma del fuste o tallo se calculó a partir del CAP; para los individuos con múltiples fustes (dos o más) se empleó la fórmula  $\sqrt{\sum di^2}$ , donde  $di^2$  es el diámetro de cada tallo a 1,3 metros de altura, y  $\sum di^2$  es la sumatoria del cuadrado de cada uno de los diámetros; VT = Volumen total, para su cálculo se empleó el valor de 0,7 como factor de forma.

- Zona del trazado de la tubería de conducción de agua (vía terciaria que conduce de la vereda Espinal hacia el Río Magdalena):

A la altura de la coordenada 10°52'14.44" N 74°45'22.68" W, se observaron algunos individuos arbóreos de Trupillo (*Prosopis juliflora*) con raíces superficiales, en el margen norte de la vía.

Se revisó individuo de Naranjito (*Crateva tapia*), marcado con pintura de color amarillo (T1A4), ubicado a 20 m, aproximadamente, de la coordenada antes mencionada, con altura aproximada de 4 m y CAP de 31 y 28 cm (DAP = 0,10 m); VT = 0,02 m<sup>3</sup>), sobre el mismo margen norte de la vía. Asimismo, con presencia de epífitas no vasculares (tipo líquenes costrosos) en el tronco.

- Sector del predio aledaño hacia el norte de la planta de producción del proyecto, denominado o identificado como Restaurante “Jakaranda” (nombre ajustado a partir de la consulta en Google). Donde se realizó recorrido en el tramo por donde se proyecta la instalación de tuberías de captación y vertimientos, para lo cual se observó individuos de Roble morado (*Tabebuia rosea*) en estado latizal y pasto, a la altura de la coordenada 10°52'21.0" N 74°46'4.4" W.

Asimismo, se realizó registro fotográfico y de coordenadas (estas se ajustaron a partir de la revisión en el programa Google Earth Pro); se observaron y/o escucharon especímenes de fauna de las especies Chicha fría (*Pitangus sulphuratus*), Torcaza (*Zenaida auriculata*), Cotorra cari sucia (*Eupsittula pertinax*), Vencejo (*Apus apus*), Golero (*Cathartidae*), Papayero (*Saltator coerulescens*), Gallito de agua (*Jacana jacana*), Chorlitos (*Charadriidae*), Garzas (*Ardeidae*), alevinos (en canales de agua de escorrentía en el APNC del proyecto).

## 20. CONCLUSIONES:

Una vez evaluado el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el trámite de la Licencia Ambiental del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, que se localizará en el Municipio de Malambo en el Departamento del Atlántico, conforme lo establece el Manual de Evaluación de Estudios Ambientales, la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales, TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL, se concluye lo siguiente:

(1)- En el capítulo Tres (3) Descripción del proyecto del EIA, se describen la localización, las obras y/o actividades que contempla el Estudio de Impacto Ambiental para la Licencia Ambiental del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”. Sin embargo, se identificaron las siguientes consideraciones:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

- *La empresa informó que se realizó ajuste del documento "Anexo 3.1. Cronograma del proyecto", del cual deberá realizar un ajuste, de acuerdo a las actividades y tiempos del proyecto.*
- *Considera esta Corporación que la empresa QUINTAL S.A., tuvo algunas carencias frente al numeral 3.26 de los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL, concretamente porque NO describe, no dimensiona, ni ubica en mapas las infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto en cuanto al trazado e instalación las tuberías de captación de agua y vertimiento a la ciénaga de Malambo.*
- *No contiene ni detalla la descripción de estructuras y/o servicios interceptados por el trazado de la tubería de captación - No describe las estructuras o servicios interceptados por el trazado de la tubería. Pese a que, la C.R.A. en la visita técnica practicada el 05/10/2022 encontró una posible intercepción del trazado de la tubería de conducción de agua del proyecto con la de la empresa AGUA CARIBE COLOMBIA S.A.S. E.S.P., prestadora del servicio público de agua potable en la urbanización Ciudadela Distrital Villa Olímpica en el municipio de Galapa.*
- *En la descripción del proyecto no se detalla los volúmenes de material que se extraerán de las mencionadas excavaciones para tubería de conducción de aguas, sin embargo en el numeral 7.1.1.4.3. Sistema de conducción inciso d, se establecen los volúmenes de excavación del sistema de captación. Para el caso del sistema de vertimiento, tal como se menciona dentro del documento, no se realizarían excavaciones.*
- *Para el área de la planta no construida (APNC) se señala que se realizará el desmonte del terreno o retiro de arbustos y material herbáceo que implicará una disminución de la cobertura vegetal y que no se realizará aprovechamiento forestal o la intervención de árboles. Sin embargo, con base en lo encontrado por la C.R.A. en la visita técnica practicada el 05/10/2022, se puede concluir que dicha actividad del proyecto requeriría de un aprovechamiento forestal único, dado que, conlleva la remoción de especímenes arbóreos al menos en estado brinzal y latizal, así como el cambio de una cobertura de vegetación secundaria baja a una de Zonas industriales o comerciales.*
- *En el acta de reunión de información adicional se requirió a la empresa revisar y aclarar si para las áreas del trazado de las tuberías de conducción de aguas y de vertimiento se intervendrán individuos arbóreos, sin embargo, en el Capítulo 3 del EIA no se incluyó información en respuesta a este requerimiento. No obstante, con base en la revisión de la información que se incluyó en el dicho capítulo, sus anexos y la GDB del EIA, se puede concluir que tanto para la instalación de dicha infraestructura hidráulica, como del amarre de la barcaza flotante del proyecto requerirían de un aprovechamiento forestal, debido a que, implicarán la afectación y/o eliminación de especímenes arbóreos.*

*La empresa complementa diciendo que, para el caso del sistema de vertimiento, no se realizarían excavaciones, algo incoherente, dado que, el capítulo 3, numeral 3.2.2.2.6 del EIA informa sobre una línea de conducción a la ciénaga en hierro flexible subterránea.*

*(2) - El capítulo Cuatro (4) contiene la Determinación del área de influencia, la C.R.A. pudo confirmar la aplicación de los lineamientos de la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia de (ANLA, 2018) y de los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS para el Área de influencia de los medios socioeconómico, abiótico y biótico del proyecto.*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*Pese a lo dicho, actores terceros han presentado a la C.R.A. diferentes derechos de petición, asociados a generación de expectativas en la población por posibles impactos ambientales en las comunidades aledañas, en ocasión al desarrollo del proyecto. La Autoridad Ambiental tiene como función garantizar la no afectación negativa de los componentes del medio socioeconómico, motivo por el cual, el otorgamiento y desarrollo de la Licencia Ambiental, quedarán condicionados a que las medidas de manejo ambiental de dicho medio deberán implementarse sobre los elementos socioeconómicos ubicados área de influencia final (que integra todos los medios).*

*La identificación y delimitación del área de influencia para el medio biótico del proyecto, aunque presenta algunas inconsistencias como, por ejemplo, en la definición y sectorización de las coberturas de la tierra y la clasificación de ecosistemas, se puede concluir que la delimitación del área de influencia final para este medio comprende espacialmente las áreas o zonas donde se reflejarían los impactos por las actividades constructivas y operativas del proyecto. Sin embargo, esta debe ser ajustada estableciéndose un buffer de 10 m alrededor del trazado de la tubería de conducción del agua en la cobertura que se identificó como Tejido urbano continuo, dado que se presentarían impactos sobre especímenes arbóreos que se hallan sobre o cerca de dicho trazado en esta cobertura.*

*(3) - Con relación al capítulo cinco (5), Caracterización del Área de Influencia, del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el trámite de la Licencia Ambiental del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”:*

*Se aporta información cualitativa y cuantitativa que permita, en primera instancia, conocer las características actuales del medio abiótico en el área de influencia del proyecto.*

*La información primaria del medio biótico en el área de influencia del proyecto presenta inconsistencias e insuficiencias, referente a la identificación de los ecosistemas terrestres, la definición y sectorización de las coberturas de la tierra, la hidrobiota de los sistemas lóticos y lénticos, así como, el análisis de fragmentación. Por consiguiente, el grupo evaluador para la toma de la decisión se basa principalmente en la información de las fuentes secundarias que señalan las especies registradas en el estudio.*

*En el área de influencia del proyecto se encuentran las siguientes áreas de especial importancia ambiental: el sitio Ramsar denominado “Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta”, el río Magdalena, la Ciénaga de Malambo y de Mesolandia o La Bahía, las rondas hídricas de estos cuerpos de agua, Áreas Productoras y Protectoras del Plan de Ordenamiento Forestal del departamento del Atlántico y áreas del Escenario III (de conectividad ecológica) del Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano (SIRAP Caribe), todas estas adoptadas por la C.R.A. como determinantes ambientales a través de la Resolución 420 de 2017, modificada por la 645 de 2019.*

*Para la caracterización del EIA no se tramitó el “Permiso de Estudios para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica”, en el marco del trámite de la solicitud de licencia ambiental, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015. El cual se debió presentar toda vez que en el estudio se evidenció la captura y/o remoción o extracción definitiva y temporal de especímenes del medio natural.*

*Para el medio socioeconómico, se evidenció cubierta la aplicación de métodos para la socialización y participación del EIA del proyecto con comunidades, la identificación de la NO procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para proyectos, obras o actividades, así como la radicación del del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto, entre otra información primaria secundaria conformes a los Términos de referencia establecidos por la CRA para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental - EIA en PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*MINERAL y conforme a la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (2018).*

*(4) - En el numeral 5.4 del capítulo 5 de EIA, se hizo la caracterización del paisaje considerando aspectos cuantitativos y cualitativos. Se definen y se describen espacialmente los elementos del paisaje en el área de influencia del proyecto.*

*En concordancia a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, da respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el numeral 5.4 del capítulo 5 PAISAJE, conforme a los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL. Por tanto, se definen las unidades de paisaje local y se presenta mapa a escala 1:16.000 - Anexo 5.16 del capítulo 5 del EIA.*

*(5)- En el numeral 5.5 del capítulo 5 de EIA se identificaron, cuantificaron y analizaron los Servicios Ecosistémicos (SSEE) provistos por los ecosistemas del área de influencia del Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, y de sus relaciones con las comunidades e individuos que la habitan.*

*Conforme a lo requerido en el acta de reunión de información adicional del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental, la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., mediante Radicado No. 20231400006422 del 23 de enero de 2023, da respuesta a los requerimientos de la CRA haciendo entrega de información adicional para ajustar el numeral 5.5 del capítulo 5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SSEE), conforme a los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL.*

- De acuerdo con la tendencia del comportamiento del estado de los SSEE identificados, se evidencia que todos presentan una tendencia estable, debido a que su estado actual es de nivel Bajo, y a que los procesos de perturbación asociados a una demanda creciente de zonas para la implementación de actividades económicas.*
- Se concluye que los servicios Ecosistémicos del área de influencia sufrirán un impacto Bajo por la construcción y operación del proyecto, esto asociado a que las actividades se desarrollarían en un área con infraestructura existente.*

*(6) - En el capítulo seis (6) del EIA, presenta la Zonificación Ambiental para el proyecto, el área de influencia del medio abiótico se distribuye en áreas con susceptibilidad moderada y baja, para los componentes geosférico, atmosférico, hidrosfera, amenazas y riesgos. No se identificaron zonas categorizadas como muy alta, alta o media susceptibilidad.*

*La zonificación ambiental del medio biótico elaborada se debe ajustar, calificando a la cobertura de Herbazal denso inundable (no arbolado y arbolado) como de sensibilidad biótica Alta, por tratarse de una cobertura natural que cumple la función como zonas de amortiguación ante los eventos de inundación del cuerpo de agua aledaño, así como de conectividad ecológica, y la de red vial, ferroviaria y terrenos asociados, siendo una cobertura artificializada, como Media.*

*Para el Medio socioeconómico se utilizó como base lo descrito en los criterios de determinación del área de influencia del proyecto, la información concertada con la comunidad y la administración municipal de Malambo, en el desarrollo del componente participación y socialización con las comunidades, tales como los grados de sensibilidad e importancia a determinar para las áreas dentro del área de influencia del medio socioeconómico del proyecto. Se encontraron los centros poblados clasificados como área de susceptibilidad media. Se tuvieron en cuenta las consideraciones descritas en los criterios de determinación del área de*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

*influencia, caracterización del AI y demás consideraciones descritas en los capítulos anteriores del EIA del proyecto.*

*(7) - En el capítulo siete (7) del EIA se presenta la información relacionada con la Demanda, Uso, Aprovechamiento y Afectación de Recursos Naturales, se concluye que la solicitud de una Licencia Ambiental para el Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso:*

- No requiere Tramitar Concesión de agua subterránea.*
- Requiere Tramitar Concesión de agua superficial Proveniente del Río Magdalena*
- Requiere Tramitar Permiso de Vertimientos líquidos. Para aguas residuales domésticas y para aguas residuales no domésticas.*
- No requiere Tramitar licencia ambiental y/o permisos para explotar materiales de construcción de minas o canteras.*
- Requiere Tramitar Permiso de Ocupación de Cauce.*
- Requiere Tramitar Permiso de emisiones atmosféricas.*
- Requiere Tramitar Permiso de aprovechamiento Forestal.*
- Requiere un manejo integral de residuos sólidos producidos por el proyecto.*

*(7.1)- Permiso de Concesión de aguas superficial: El proyecto requiere de un suministro confiable para su operación de agua, por lo que se diseñó un sistema de captación de agua en el río Magdalena, la cual será tratada en las instalaciones internas de Quintal S.A. por una planta de tratamiento de agua antes de ser distribuida en los procesos productivos de la planta. La empresa Quintal S.A. tiene proyectado un caudal de captación de 8,5 l/s (equivalente a 22.000 m3/mes) durante la etapa de operación. La captación se hará del río Magdalena.*

*las coordenadas del punto de captación en coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional (Ver Tabla 7–*

*Tabla 7–1 coordenadas del punto de captación*

| <i>Este</i>         | <i>Norte</i>        |
|---------------------|---------------------|
| <i>4809916,0232</i> | <i>2759462,6541</i> |

*Se presentó un PUEAA en el cual se contemplan los proyectos que se van a realizar con el fin de uso eficiente al recurso hídrico.*

*(7.2)- Permiso de Vertimientos líquidos: La planta de producción de Quintal S.A. generaría dos corrientes de aguas residuales: una doméstica proveniente de las áreas administrativas, casino, baños y lavabos; y otra no doméstica (industrial) que corresponde al agua generada en los procesos productivos. Se debe aclarar que este último vertimiento solo se llevaría a cabo en caso de emergencia, tales como fallas en el sistema de vertimiento o superávit de agua residual.*

*Las aguas residuales no domésticas serán descargadas en la ciénaga de Malambo en el punto de descarga con punto de descarga ubicado en las coordenadas 4807644,833 Este y 2759435,448 Norte.*

*Para un caudal de descarga de aguas residuales no domésticas de flujo intermitente de 0,55 L/s*

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

Las aguas residuales serán descargadas previo tratamiento a un campo de infiltración en las siguientes coordenadas:

Gráficas del área de disposición del vertimiento en sistema de referencia Magna Sirgas:

| Latitud |         |          | Longitud |         |          | Altitud |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|
| Grados  | Minutos | Segundos | Grados   | Minutos | Segundos |         |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,30897 | -74°     | 46'     | 7,49201" | 8       |
| 10°     | 52'     | 21,0574  | -74°     | 46'     | 7,2337"  | 8       |

Para un caudal de descarga de aguas residuales domésticas de flujo continuo por 24 horas, por 30 días al mes, por 12 meses al año, de 0,102 L/s, 264,384 m<sup>3</sup>/mes, 3172,608 m<sup>3</sup>/año, en un área de 98,64 m<sup>2</sup>.

(7.3)- Permiso de Ocupación de Cauce:

En los anexos del capítulo 7 del EIA, se encuentra el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales se encuentra diligenciado el Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas (archivo PDF 7.1.5).

Ubicación de los tramos donde se implementarían las obras de ocupación de cauce. Las coordenadas de los puntos en los que se realizará el anclaje de la barcaza flotante perteneciente al sistema de captación. Estos puntos se encuentran sobre la orilla Oeste del río Magdalena, a una distancia de aproximadamente 40 m de lado y lado con respecto a la tubería de conducción.

Coordenadas ubicación de los puntos de anclaje del sistema de captación (Barcaza flotante)

| Puntos de anclaje | Latitud    | Longitud    |
|-------------------|------------|-------------|
| Punto 1           | 10.868023° | -74.739987° |
| Punto 2           | 10.867300° | -74.740051° |

Se presentó la descripción del proyecto a ejecutar y de las obras o actividades que requieren la ocupación del cauce (cálculos y memorias de las obras).

Se Presentaron los Planos (escala 1:16000) indicando la ubicación y detalle de las obras a ejecutar, de acuerdo al artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 de 2015.

Se concluye que la estructura a construir para la ocupación de cauce en la ribera del río Magdalena (Orilla), SE DESARROLLARÁ SOBRE ÁREAS QUE REQUIEREN PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL POR LA PRESENCIA DE INDIVIDUOS ARBOREOS, lo cual restringe y/o condiciona el Permiso de Ocupación de cauce solicitado, dado que dichas obras solo se podrán adelantar (ejecutar) una vez la Autoridad ambiental otorgue el respectivo permiso de Aprovechamiento Forestal

(7.4)- Permiso de Emisiones atmosféricas:

En los anexos del capítulo 7 del EIA, se encuentra el Anexo 7.1. Formularios para aprovechamiento de Recursos Naturales se encuentra diligenciado el Formulario único nacional de solicitud de permiso de emisiones atmosféricas fuentes fijas (archivo PDF 7.1.4).

- La Georreferenciación de las fuentes fijas (8 proyectadas) para solicitar el permiso de emisiones atmosféricas es la siguiente:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| Nombre de la chimenea   | Altura en metros:<br>Aplicando buenas prácticas de ingeniería. | Ubicación MANGA SIRGAS CTM12 |                  |
|---|--|------------------------------|------------------|
|   |  | Coordenadas X(w)             | Coordenadas Y(N) |
| Chimenea de Trituración de mineral OC 0122                                  | 14,5   | 4806892,770                  | 2759981,324      |
| Chimenea de Quemador gas natural - secador de mineral de Manganeso OC 0227  | 14,5   | 4806872,651                  | 2759986,442      |
| Chimenea de Molienda y secado de mineral de Manganeso OC 0220               | 14,5   | 4806885,244                  | 2759964,447      |
| Chimenea de quemador de gas natural planta de Monóxido de Manganeso OC 0317 | 21,0   | 4806858,084                  | 2759974,052      |
| Chimenea de Torres de reacción de Sulfato de Manganeso OC 0516              | 21,0   | 4806843,195                  | 275994,669       |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1509  | 14,0   | 4806808,451                  | 2759901,421      |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1510  | 14,0   | 4806805,233                  | 2759893,391      |
| Chimenea de Secado de MnSO4 OC 1936   | 22,0   | 4806826,350                  | 2759908,503      |

- Se presentó la descripción de los sistemas de control de emisiones existentes o proyectados. Ver numeral 7.1 del capítulo 7 del EIA y Ver Anexo 7.12.10. Informe de ingeniería sistemas de control emisiones.
- El Plan de Contingencia de los Sistemas de Control de Emisiones deberá ser presentado (compilado) en un solo documento técnico, de conformidad a los lineamientos establecidos por el capítulo seis (6) del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas, expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy MADS), para efectos de dar claridad a las respuestas a fallas en los sistemas de control de emisiones atmosféricas.
- Se presentó la determinación de la Altura de chimeneas (puntos de descarga). Se presentó dentro del capítulo 7 del EIA, en archivo comprimido denominado Anexo 7. Complementarios que incluye el archivo comprimido denominado Anexo 7.11. Determinación Altura de Chimeneas.

Se concluye que las ocho (8) fuentes fijas (chimeneas) a construir para la descarga de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto a licenciar, SE UBICARAN DENTRO DE UN ÁREA QUE REQUIERE PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL POR LA PRESENCIA DE COBERTURA VEGETAL SECUNDARIA, lo cual, restringe y/o condiciona el Permiso de Emisiones atmosférica solicitado, dado que dichas Fuentes fijas solo se podrán construir (y/o instalar) una vez la Autoridad ambiental otorgue el respectivo permiso de Aprovechamiento Forestal.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

Figura 158 : Área de construcción que requiere Permiso de Aprovechamiento Forestal (Polígono color rojo), en la cual se ubicarán las Fuentes fijas del proceso productivo a Licenciar.



(7.5)- Permiso de Aprovechamiento forestal:

En el EIA no se incluyó información y/o documentación relacionada con la solicitud de permiso o autorización de aprovechamiento forestal, sin embargo, teniendo en cuenta que el proyecto intervendrá o afectará a especímenes arbóreos en estado brinzal, latizal y/o fustal que se hallan en el área de la planta no construida – APNC, el área del trazado de vertimiento – APTV y el área del trazado de captación - APT, se puede concluir que la empresa deberá solicitar y obtener el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal que aplique al caso, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 y los TdR.

Para lo cual deberá tenerse en cuenta los TdR adoptados mediante la Resolución 684 de 2019, la ruta para la aplicación de las medidas de compensación y reposición en aprovechamientos forestales en el departamento del Atlántico adoptada mediante la Resolución 360 de 2018 y la demás normativa de la estrategia regional de compensaciones del departamento del Atlántico, así como los lineamientos técnicos y medidas para la conservación de especies de flora en veda, establecidos en el Anexo de la Circular MADS 8201-2-808 del 09/12/2019 y el respectivo formato único nacional adoptado mediante la Resolución 1466 de 2021.

(8)- El Capítulo Ocho (8) del EIA, contiene la evaluación ambiental. Identificación y caracterización de los impactos sobre cada componente de cada medio analizado y la evaluación cualitativa de los impactos ambientales que devienen con la puesta en marcha del Proyecto.

El EIA presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, aborda de manera confiable la Identificación y Evaluación de impactos, utilizando la guía “calificación de impactos ambientales potenciales de proyectos, obras y actividades que requieren licencia ambiental” desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el 2020, creando una matriz de análisis cruzado que relaciona los Impactos ambientales específicos que determina la guía con las actividades desarrolladas en el área de influencia.

- No se establecen impactos críticos para el proyecto, identificándose cuarenta y ocho (48) impactos ambientales entre positivos y negativos, de los cuales veintiocho (28) se consideran como significativos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- Se describió la significancia o importancia de todos los impactos que puedan permanecer después de las medidas de mitigación (No se identificaron Impactos residuales). (ver numeral 8.5.2 y 8.5.3 del capítulo 8 del EIA).

(9)- La empresa en el capítulo 8.5 del EIA, presentó la **EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO**

- La mitología se describió en el numeral 8.5.1 del mismo capítulo 8 y se dice que: Siguiendo el desarrollo metodológico establecido en la guía *Criterios Técnicos Para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental (MADS, 2017)*, se realiza la evaluación económica ambiental del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso de Quintal S.A.”:
- En el Anexo 8.3. Análisis de internalización, se encuentra el cálculo en el tiempo de vida útil estimada del proyecto y con una Tasa Social de Descuento del 9%, dando como resultado un valor total internalizado de \$20.992.233.657 del PMA (Ver capítulo 10, numeral 10.1).
- El proyecto representa un beneficio social, que los impactos ambientales serán debidamente gestionados y por ello, hasta este punto de la evaluación, es viable ambientalmente.

(10)- Para el capítulo Zonificación de manejo Ambiental: Se tuvo en cuenta la categorización de áreas de acuerdo con las determinantes ambientales, a la clasificación establecida en zonificación de ambiental, entre otros criterios. La zonificación de manejo ambiental del área de influencia del proyecto se encuentra distribuida mayormente en Área de intervención con restricción media y Área de intervención con restricción baja.

Sin embargo, se deberá ajustar incluyéndose a la cobertura de *Herbazal denso inundable* (no arbolado y arbolado) y *Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*, como parte del Área de intervención con restricción alta. Mientras que la cobertura de la Red vial, ferroviaria y terrenos asociado, en su totalidad, debe ser categorizada como Área de intervención con restricción media.

En concordancia con las determinantes ambientales de Áreas de especial importancia ecosistémica – AEIE y sus zonas de ronda y áreas del Escenario III del Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano que se presentan en el área de influencia del proyecto, la zonificación de manejo ambiental, para las actividades de vertimiento de ARnD y la instalación de su infraestructura en las coberturas de *Herbazal denso inundable*, *Vegetación acuática sobre cuerpos de agua* y *Lagunas, lagos y ciénagas naturales*, se deben establecer medidas especiales en pro de garantizar conservación de los recursos naturales de especial importancia ambiental. Entre las cuales se deberá restringir el ingreso de maquinaria pesada para la instalación de la tubería de vertimiento y la construcción de obras duras, asimismo, la instalación de la tubería se deberá realizar de manera manual.

(11)- En el numeral 10.1 del capítulo 10 (Planes y Programas) contiene el Plan de Manejo Ambiental (PMA), presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto *Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso*.

- Está conformado por 14 Programas de Manejo Ambiental que se detallan por medio de fichas individuales que identifican sus características generales, impactos atendidos y medidas de manejo establecidas para cada impacto.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

*El PMA propuesto por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso, REQUIERE DE AJUSTES para efectos de que se detalle las acciones y/o medidas orientadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales debidamente identificados en el Capítulo 8 del EIA –Evaluación de Impactos, así como también se debe incluir Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuesta para cada programa.*

*(12)- El numeral 10.1.2 del capítulo 10 (Planes y Programas) contiene el Plan de Seguimiento y monitoreo (PSM), presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso.*

- El Plan de monitoreo y seguimiento (PMS) requiere ajustes para efectos de atender los respectivos Ajustes que se realicen al Plan de Manejo Ambiental (PMA) contenido en el numeral 10.1 del capítulo 10 (Planes y Programas), conforme a las consideraciones encontradas en la evaluación de dicho PMA.*

*(13)- En el numeral 10.1.3 del capítulo 10 (Planes y Programas) contiene el Plan de Gestión del riesgo (PGR), presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso.*

*En términos generales el Plan de atención de Riesgos fue elaborado teniendo en cuenta la Ley 1523 del 2012 y en particular lo establecido por el Decreto 2157 del 2017 como instrumento para la elaboración y gestión del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, sin embargo, la empresa Quintal S.A. debe ajustar el procedimiento para simulacros y acciones que involucren a la comunidad, asimismo, tomar las medidas para minimizar los riesgos asociados con la susceptibilidad de amenazas por incendios forestales con categoría Alta y Moderada que se presentan en el área de influencia e intervención del proyecto.*

*(14)- En el numeral 10.1.4 del capítulo 10 (Planes y Programas) contiene el Plan de Desmantelamiento y Abandono, presentado por la empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso.*

*Se presenta un Plan de Desmantelamiento y abandono muy general, presentando un lineamiento para la realización del uso que se podría dar al área, también presenta un inventario de equipos, sin embargo, es necesario que al cumplirse este tiempo o en el momento que la empresa requiera finalizar la actividad, se presente ante la autoridad ambiental correspondiente el plan de desmantelamiento, teniendo en cuenta lo estipulado en el Artículo 2.2.2.3.9.2. del decreto 1076 de 2015:*

*(15)- En el Plan de Inversión del 1%,*

*De acuerdo con el plan de inversión del 1% presentado y revisado que los proyectos están de acuerdo con lo establecido en el Plan de Acción Institucional de la CRA 2020 – 2023, es viable aprobar dicho plan de inversión.*

**DE LA DECISIÓN A ADOPTAR**

Con base en la evaluación técnica del Estudio de Impacto Ambiental y de acuerdo con el análisis y las conclusiones presentadas en este Informe Técnico antes citado, esta Corporación considera, desde el punto de vista técnico, otorgar LICENCIA AMBIENTAL al proyecto

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

denominado “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufactureras para la producción de Sulfato de Manganeso” a La empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., que incluye las siguientes áreas:

Tabla 96: Coordenadas - Área de la planta construida – APC

| APC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|-----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID  | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1   | 4806838,898 | 2760009,556 | 5  | 4806769,127 | 2759831,666 | 9  | 4806589,122 | 2760108,794 |
| 2   | 4806835,741 | 2760001,507 | 6  | 4806766,392 | 2759824,695 | 10 | 4806838,898 | 2760009,556 |
| 3   | 4806834,985 | 2759999,579 | 7  | 4806765,835 | 2759823,369 |    |             |             |
| 4   | 4806769,325 | 2759832,171 | 8  | 4806521,903 | 2759921,202 |    |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Tabla 97: Área de la planta no construida – APNC

| APNC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4806765,835 | 2759823,369 | 5  | 4806834,985 | 2759999,579 | 9  | 4806881,969 | 2759776,791 |
| 2    | 4806766,392 | 2759824,695 | 6  | 4806835,741 | 2760001,507 | 10 | 4806765,835 | 2759823,369 |
| 3    | 4806769,127 | 2759831,666 | 7  | 4806838,898 | 2760009,556 |    |             |             |
| 4    | 4806769,325 | 2759832,171 | 8  | 4806955,192 | 2759963,352 |    |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Tabla 98: Área trazado de captación – APTC

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4807352,325 | 2760201,136 | 311 | 4809857,208 | 2759380,106 | 621 | 4808920,200 | 2759549,858 |
| 2    | 4807356,998 | 2760196,154 | 312 | 4809860,511 | 2759390,478 | 622 | 4808904,158 | 2759554,158 |
| 3    | 4807359,946 | 2760198,531 | 313 | 4809863,784 | 2759405,104 | 623 | 4808904,152 | 2759554,160 |
| 4    | 4807360,109 | 2760198,618 | 314 | 4809865,927 | 2759421,152 | 624 | 4808891,460 | 2759557,726 |
| 5    | 4807363,223 | 2760199,600 | 315 | 4809867,479 | 2759441,062 | 625 | 4808872,396 | 2759562,253 |
| 6    | 4807363,281 | 2760199,615 | 316 | 4809867,482 | 2759441,090 | 626 | 4808864,757 | 2759563,632 |
| 7    | 4807363,342 | 2760199,622 | 317 | 4809868,451 | 2759448,004 | 627 | 4808859,346 | 2759564,505 |
| 8    | 4807367,595 | 2760199,888 | 318 | 4809869,817 | 2759462,468 | 628 | 4808859,331 | 2759564,508 |
| 9    | 4807367,744 | 2760199,875 | 319 | 4809870,310 | 2759462,920 | 629 | 4808859,292 | 2759564,516 |
| 10   | 4807373,578 | 2760198,456 | 320 | 4809914,936 | 2759463,378 | 630 | 4808848,345 | 2759567,553 |
| 11   | 4807373,616 | 2760198,445 | 321 | 4809914,948 | 2759466,772 | 631 | 4808836,376 | 2759570,835 |
| 12   | 4807373,664 | 2760198,426 | 322 | 4809881,860 | 2759499,082 | 632 | 4808819,605 | 2759575,520 |
| 13   | 4807381,211 | 2760195,045 | 323 | 4809881,749 | 2759499,031 | 633 | 4808785,834 | 2759583,850 |
| 14   | 4807390,601 | 2760190,734 | 324 | 4809881,692 | 2759499,009 | 634 | 4808767,920 | 2759587,900 |
| 15   | 4807390,607 | 2760190,731 | 325 | 4809881,666 | 2759499,001 | 635 | 4808748,873 | 2759592,210 |
| 16   | 4807390,620 | 2760190,725 | 326 | 4809881,498 | 2759498,957 | 636 | 4808729,162 | 2759596,851 |
| 17   | 4807405,440 | 2760183,161 | 327 | 4809881,462 | 2759498,949 | 637 | 4808717,408 | 2759598,756 |
| 18   | 4807417,647 | 2760177,403 | 328 | 4809881,412 | 2759498,942 | 638 | 4808711,334 | 2759599,600 |
| 19   | 4807433,908 | 2760170,634 | 329 | 4809881,239 | 2759498,927 | 639 | 4808703,797 | 2759598,156 |
| 20   | 4807458,741 | 2760161,969 | 330 | 4809881,152 | 2759498,928 | 640 | 4808698,792 | 2759596,510 |
| 21   | 4807474,918 | 2760157,733 | 331 | 4809880,978 | 2759498,943 | 641 | 4808693,100 | 2759594,344 |
| 22   | 4807483,480 | 2760157,920 | 332 | 4809880,928 | 2759498,951 | 642 | 4808686,300 | 2759591,462 |
| 23   | 4807497,569 | 2760161,356 | 333 | 4809880,892 | 2759498,959 | 643 | 4808686,258 | 2759591,447 |
| 24   | 4807510,742 | 2760164,892 | 334 | 4809880,724 | 2759499,005 | 644 | 4808686,239 | 2759591,441 |
| 25   | 4807524,085 | 2760169,278 | 335 | 4809880,699 | 2759499,012 | 645 | 4808680,196 | 2759589,757 |
| 26   | 4807524,111 | 2760169,286 | 336 | 4809880,642 | 2759499,035 | 646 | 4808680,183 | 2759589,754 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 27   | 4807534,411 | 2760172,014 | 337 | 4809880,484 | 2759499,109 | 647 | 4808668,415 | 2759586,800 |
| 28   | 4807534,416 | 2760172,015 | 338 | 4809880,428 | 2759499,140 | 648 | 4808648,608 | 2759580,842 |
| 29   | 4807549,438 | 2760176,182 | 339 | 4809880,409 | 2759499,153 | 649 | 4808648,590 | 2759580,837 |
| 30   | 4807549,479 | 2760176,191 | 340 | 4809880,267 | 2759499,253 | 650 | 4808643,662 | 2759579,559 |
| 31   | 4807562,969 | 2760178,733 | 341 | 4809880,235 | 2759499,278 | 651 | 4808643,629 | 2759579,552 |
| 32   | 4807563,001 | 2760178,738 | 342 | 4809880,200 | 2759499,309 | 652 | 4808643,620 | 2759579,550 |
| 33   | 4807578,883 | 2760180,640 | 343 | 4809880,078 | 2759499,433 | 653 | 4808636,206 | 2759578,302 |
| 34   | 4807578,915 | 2760180,643 | 344 | 4809880,022 | 2759499,500 | 654 | 4808618,467 | 2759572,920 |
| 35   | 4807600,591 | 2760181,716 | 345 | 4809879,923 | 2759499,643 | 655 | 4808592,708 | 2759564,235 |
| 36   | 4807600,604 | 2760181,717 | 346 | 4809879,894 | 2759499,689 | 656 | 4808573,572 | 2759557,621 |
| 37   | 4807622,610 | 2760182,245 | 347 | 4809879,879 | 2759499,719 | 657 | 4808563,551 | 2759554,140 |
| 38   | 4807622,627 | 2760182,245 | 348 | 4809879,806 | 2759499,877 | 658 | 4808563,539 | 2759554,136 |
| 39   | 4807656,837 | 2760181,966 | 349 | 4809879,795 | 2759499,904 | 659 | 4808563,522 | 2759554,131 |
| 40   | 4807656,868 | 2760181,964 | 350 | 4809879,777 | 2759499,959 | 660 | 4808553,398 | 2759551,274 |
| 41   | 4807675,299 | 2760180,585 | 351 | 4809879,732 | 2759500,130 | 661 | 4808553,355 | 2759551,264 |
| 42   | 4807675,359 | 2760180,577 | 352 | 4809879,719 | 2759500,194 | 662 | 4808553,322 | 2759551,259 |
| 43   | 4807688,846 | 2760177,883 | 353 | 4809879,717 | 2759500,213 | 663 | 4808545,912 | 2759550,373 |
| 44   | 4807700,698 | 2760175,731 | 354 | 4809879,703 | 2759500,387 | 664 | 4808537,124 | 2759549,232 |
| 45   | 4807700,704 | 2760175,730 | 355 | 4809879,701 | 2759500,430 | 665 | 4808537,089 | 2759549,229 |
| 46   | 4807700,749 | 2760175,719 | 356 | 4809879,703 | 2759500,474 | 666 | 4808537,050 | 2759549,228 |
| 47   | 4807710,972 | 2760172,730 | 357 | 4809879,719 | 2759500,647 | 667 | 4808531,767 | 2759549,336 |
| 48   | 4807711,060 | 2760172,695 | 358 | 4809879,721 | 2759500,666 | 668 | 4808531,744 | 2759549,337 |
| 49   | 4807720,240 | 2760167,981 | 359 | 4809879,734 | 2759500,730 | 669 | 4808531,681 | 2759549,345 |
| 50   | 4807720,274 | 2760167,962 | 360 | 4809879,780 | 2759500,901 | 670 | 4808518,007 | 2759552,024 |
| 51   | 4807726,341 | 2760164,235 | 361 | 4809879,798 | 2759500,956 | 671 | 4808517,963 | 2759552,035 |
| 52   | 4807726,349 | 2760164,230 | 362 | 4809879,810 | 2759500,983 | 672 | 4808511,847 | 2759553,814 |
| 53   | 4807726,390 | 2760164,200 | 363 | 4809879,884 | 2759501,141 | 673 | 4808511,839 | 2759553,816 |
| 54   | 4807731,268 | 2760160,318 | 364 | 4809879,899 | 2759501,170 | 674 | 4808495,078 | 2759558,997 |
| 55   | 4807731,277 | 2760160,311 | 365 | 4809879,928 | 2759501,216 | 675 | 4808488,881 | 2759560,693 |
| 56   | 4807731,323 | 2760160,268 | 366 | 4809880,029 | 2759501,358 | 676 | 4808481,026 | 2759562,882 |
| 57   | 4807737,458 | 2760153,683 | 367 | 4809880,085 | 2759501,425 | 677 | 4808474,172 | 2759563,636 |
| 58   | 4807737,463 | 2760153,678 | 368 | 4809880,208 | 2759501,548 | 678 | 4808474,032 | 2759563,672 |
| 59   | 4807746,267 | 2760143,961 | 369 | 4809880,243 | 2759501,579 | 679 | 4808462,245 | 2759568,661 |
| 60   | 4807746,303 | 2760143,917 | 370 | 4809880,275 | 2759501,603 | 680 | 4808451,004 | 2759573,271 |
| 61   | 4807752,339 | 2760135,497 | 371 | 4809880,418 | 2759501,703 | 681 | 4808450,990 | 2759573,277 |
| 62   | 4807752,360 | 2760135,466 | 372 | 4809880,437 | 2759501,715 | 682 | 4808438,349 | 2759578,923 |
| 63   | 4807761,056 | 2760121,206 | 373 | 4809880,493 | 2759501,746 | 683 | 4808438,338 | 2759578,928 |
| 64   | 4807761,062 | 2760121,195 | 374 | 4809880,652 | 2759501,819 | 684 | 4808438,286 | 2759578,956 |
| 65   | 4807772,370 | 2760101,619 | 375 | 4809880,709 | 2759501,841 | 685 | 4808429,753 | 2759584,330 |
| 66   | 4807783,766 | 2760081,438 | 376 | 4809880,734 | 2759501,849 | 686 | 4808429,745 | 2759584,335 |
| 67   | 4807790,724 | 2760069,457 | 377 | 4809880,903 | 2759501,893 | 687 | 4808423,719 | 2759588,323 |
| 68   | 4807799,568 | 2760053,975 | 378 | 4809880,938 | 2759501,901 | 688 | 4808423,694 | 2759588,340 |
| 69   | 4807799,572 | 2760053,968 | 379 | 4809880,989 | 2759501,908 | 689 | 4808413,886 | 2759595,725 |
| 70   | 4807809,035 | 2760036,782 | 380 | 4809881,162 | 2759501,923 | 690 | 4808413,879 | 2759595,730 |
| 71   | 4807816,482 | 2760023,135 | 381 | 4809881,249 | 2759501,922 | 691 | 4808405,004 | 2759602,663 |
| 72   | 4807820,761 | 2760015,948 | 382 | 4809881,423 | 2759501,906 | 692 | 4808404,998 | 2759602,668 |
| 73   | 4807825,919 | 2760007,840 | 383 | 4809881,473 | 2759501,899 | 693 | 4808394,592 | 2759611,072 |
| 74   | 4807833,912 | 2760000,672 | 384 | 4809881,508 | 2759501,891 | 694 | 4808369,419 | 2759629,028 |
| 75   | 4807845,334 | 2759992,965 | 385 | 4809881,677 | 2759501,845 | 695 | 4808359,528 | 2759635,679 |
| 76   | 4807863,532 | 2759982,359 | 386 | 4809881,702 | 2759501,838 | 696 | 4808359,514 | 2759635,689 |
| 77   | 4807880,185 | 2759974,052 | 387 | 4809881,759 | 2759501,815 | 697 | 4808349,325 | 2759643,071 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 78   | 4807891,987 | 2759968,976 | 388 | 4809881,917 | 2759501,741 | 698 | 4808335,695 | 2759652,999 |
| 79   | 4807892,067 | 2759968,932 | 389 | 4809881,973 | 2759501,710 | 699 | 4808327,489 | 2759658,804 |
| 80   | 4807898,023 | 2759964,952 | 390 | 4809881,991 | 2759501,697 | 700 | 4808319,103 | 2759663,849 |
| 81   | 4807898,062 | 2759964,923 | 391 | 4809882,134 | 2759501,597 | 701 | 4808312,086 | 2759667,996 |
| 82   | 4807903,495 | 2759960,469 | 392 | 4809882,166 | 2759501,572 | 702 | 4808303,900 | 2759671,802 |
| 83   | 4807915,411 | 2759951,181 | 393 | 4809882,200 | 2759501,541 | 703 | 4808295,140 | 2759675,946 |
| 84   | 4807915,423 | 2759951,171 | 394 | 4809882,323 | 2759501,417 | 704 | 4808295,121 | 2759675,956 |
| 85   | 4807915,437 | 2759951,159 | 395 | 4809882,379 | 2759501,350 | 705 | 4808279,476 | 2759684,241 |
| 86   | 4807921,956 | 2759945,305 | 396 | 4809882,478 | 2759501,207 | 706 | 4808269,747 | 2759689,326 |
| 87   | 4807928,992 | 2759939,082 | 397 | 4809882,507 | 2759501,161 | 707 | 4808259,515 | 2759694,671 |
| 88   | 4807929,009 | 2759939,066 | 398 | 4809882,521 | 2759501,131 | 708 | 4808246,584 | 2759701,526 |
| 89   | 4807935,512 | 2759932,773 | 399 | 4809882,595 | 2759500,973 | 709 | 4808246,569 | 2759701,534 |
| 90   | 4807935,530 | 2759932,755 | 400 | 4809882,606 | 2759500,946 | 710 | 4808232,300 | 2759709,726 |
| 91   | 4807935,551 | 2759932,731 | 401 | 4809882,624 | 2759500,891 | 711 | 4808220,962 | 2759716,143 |
| 92   | 4807943,177 | 2759923,432 | 402 | 4809882,669 | 2759500,720 | 712 | 4808199,273 | 2759728,527 |
| 93   | 4807953,537 | 2759911,774 | 403 | 4809882,682 | 2759500,656 | 713 | 4808199,264 | 2759728,533 |
| 94   | 4807973,075 | 2759891,257 | 404 | 4809882,683 | 2759500,637 | 714 | 4808182,901 | 2759738,355 |
| 95   | 4807986,191 | 2759878,289 | 405 | 4809882,698 | 2759500,463 | 715 | 4808163,853 | 2759749,353 |
| 96   | 4807986,198 | 2759878,281 | 406 | 4809882,700 | 2759500,420 | 716 | 4808145,805 | 2759759,763 |
| 97   | 4808002,618 | 2759861,312 | 407 | 4809882,698 | 2759500,376 | 717 | 4808145,791 | 2759759,772 |
| 98   | 4808002,625 | 2759861,305 | 408 | 4809882,682 | 2759500,203 | 718 | 4808128,335 | 2759770,608 |
| 99   | 4808002,633 | 2759861,296 | 409 | 4809882,680 | 2759500,184 | 719 | 4808128,330 | 2759770,612 |
| 100  | 4808009,644 | 2759853,407 | 410 | 4809882,667 | 2759500,119 | 720 | 4808128,318 | 2759770,620 |
| 101  | 4808021,288 | 2759843,862 | 411 | 4809882,621 | 2759499,949 | 721 | 4808118,278 | 2759777,449 |
| 102  | 4808042,646 | 2759827,573 | 412 | 4809882,603 | 2759499,894 | 722 | 4808118,272 | 2759777,454 |
| 103  | 4808042,654 | 2759827,567 | 413 | 4809882,591 | 2759499,867 | 723 | 4808111,703 | 2759782,068 |
| 104  | 4808060,001 | 2759813,798 | 414 | 4809882,558 | 2759499,798 | 724 | 4808103,390 | 2759787,291 |
| 105  | 4808065,511 | 2759809,561 | 415 | 4809915,653 | 2759467,481 | 725 | 4808103,385 | 2759787,294 |
| 106  | 4808076,508 | 2759802,856 | 416 | 4809924,447 | 2759467,450 | 726 | 4808097,683 | 2759790,992 |
| 107  | 4808086,537 | 2759797,546 | 417 | 4809924,945 | 2759466,948 | 727 | 4808092,285 | 2759793,691 |
| 108  | 4808092,719 | 2759794,591 | 418 | 4809924,916 | 2759458,752 | 728 | 4808086,097 | 2759796,649 |
| 109  | 4808092,727 | 2759794,587 | 419 | 4809924,414 | 2759458,254 | 729 | 4808086,079 | 2759796,658 |
| 110  | 4808098,155 | 2759791,873 | 420 | 4809915,614 | 2759458,285 | 730 | 4808076,027 | 2759801,980 |
| 111  | 4808098,202 | 2759791,847 | 421 | 4809875,245 | 2759421,072 | 731 | 4808076,000 | 2759801,995 |
| 112  | 4808103,925 | 2759788,136 | 422 | 4809875,263 | 2759421,032 | 732 | 4808064,967 | 2759808,722 |
| 113  | 4808112,248 | 2759782,906 | 423 | 4809875,275 | 2759421,005 | 733 | 4808064,958 | 2759808,727 |
| 114  | 4808112,268 | 2759782,893 | 424 | 4809875,293 | 2759420,950 | 734 | 4808064,923 | 2759808,752 |
| 115  | 4808118,846 | 2759778,272 | 425 | 4809875,338 | 2759420,779 | 735 | 4808059,391 | 2759813,005 |
| 116  | 4808128,872 | 2759771,451 | 426 | 4809875,350 | 2759420,715 | 736 | 4808059,385 | 2759813,010 |
| 117  | 4808146,310 | 2759760,626 | 427 | 4809875,352 | 2759420,696 | 737 | 4808042,034 | 2759826,782 |
| 118  | 4808164,352 | 2759750,219 | 428 | 4809875,367 | 2759420,522 | 738 | 4808020,674 | 2759843,073 |
| 119  | 4808183,403 | 2759739,220 | 429 | 4809875,369 | 2759420,479 | 739 | 4808020,660 | 2759843,084 |
| 120  | 4808183,410 | 2759739,215 | 430 | 4809875,366 | 2759420,435 | 740 | 4808008,979 | 2759852,661 |
| 121  | 4808199,772 | 2759729,393 | 431 | 4809875,351 | 2759420,262 | 741 | 4808008,931 | 2759852,705 |
| 122  | 4808221,456 | 2759717,012 | 432 | 4809875,349 | 2759420,242 | 742 | 4808008,923 | 2759852,714 |
| 123  | 4808232,795 | 2759710,594 | 433 | 4809875,336 | 2759420,178 | 743 | 4808001,894 | 2759860,623 |
| 124  | 4808247,059 | 2759702,405 | 434 | 4809875,290 | 2759420,008 | 744 | 4807985,483 | 2759877,583 |
| 125  | 4808259,982 | 2759695,555 | 435 | 4809875,271 | 2759419,953 | 745 | 4807972,366 | 2759890,552 |
| 126  | 4808270,210 | 2759690,212 | 436 | 4809875,259 | 2759419,926 | 746 | 4807972,355 | 2759890,562 |
| 127  | 4808279,941 | 2759685,126 | 437 | 4809875,185 | 2759419,768 | 747 | 4807952,805 | 2759911,093 |
| 128  | 4808295,579 | 2759676,845 | 438 | 4809875,170 | 2759419,739 | 748 | 4807952,795 | 2759911,104 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 129  | 4808304,323 | 2759672,707 | 439 | 4809875,141 | 2759419,693 | 749 | 4807942,424 | 2759922,774 |
| 130  | 4808312,531 | 2759668,891 | 440 | 4809875,041 | 2759419,550 | 750 | 4807942,411 | 2759922,789 |
| 131  | 4808312,573 | 2759668,869 | 441 | 4809874,985 | 2759419,484 | 751 | 4807934,796 | 2759932,075 |
| 132  | 4808319,615 | 2759664,708 | 442 | 4809874,861 | 2759419,361 | 752 | 4807928,322 | 2759938,340 |
| 133  | 4808328,020 | 2759659,652 | 443 | 4809874,826 | 2759419,330 | 753 | 4807921,291 | 2759944,559 |
| 134  | 4808328,032 | 2759659,644 | 444 | 4809874,794 | 2759419,305 | 754 | 4807914,782 | 2759950,404 |
| 135  | 4808328,051 | 2759659,631 | 445 | 4809874,651 | 2759419,206 | 755 | 4807902,875 | 2759959,685 |
| 136  | 4808336,274 | 2759653,814 | 446 | 4809874,632 | 2759419,193 | 756 | 4807902,865 | 2759959,692 |
| 137  | 4808336,280 | 2759653,810 | 447 | 4809874,576 | 2759419,163 | 757 | 4807897,447 | 2759964,134 |
| 138  | 4808349,913 | 2759643,880 | 448 | 4809874,417 | 2759419,090 | 758 | 4807891,549 | 2759968,076 |
| 139  | 4808360,093 | 2759636,504 | 449 | 4809874,360 | 2759419,068 | 759 | 4807879,777 | 2759973,139 |
| 140  | 4808369,983 | 2759629,853 | 450 | 4809874,335 | 2759419,060 | 760 | 4807879,760 | 2759973,147 |
| 141  | 4808369,995 | 2759629,845 | 451 | 4809874,167 | 2759419,016 | 761 | 4807879,751 | 2759973,151 |
| 142  | 4808395,185 | 2759611,877 | 452 | 4809874,131 | 2759419,008 | 762 | 4807863,072 | 2759981,472 |
| 143  | 4808395,209 | 2759611,859 | 453 | 4809874,081 | 2759419,001 | 763 | 4807863,043 | 2759981,488 |
| 144  | 4808405,624 | 2759603,447 | 454 | 4809873,907 | 2759418,986 | 764 | 4807844,816 | 2759992,110 |
| 145  | 4808414,491 | 2759596,521 | 455 | 4809873,820 | 2759418,987 | 765 | 4807844,798 | 2759992,121 |
| 146  | 4808424,283 | 2759589,148 | 456 | 4809873,647 | 2759419,002 | 766 | 4807844,788 | 2759992,127 |
| 147  | 4808430,293 | 2759585,171 | 457 | 4809873,597 | 2759419,010 | 767 | 4807833,324 | 2759999,863 |
| 148  | 4808438,788 | 2759579,821 | 458 | 4809873,561 | 2759419,018 | 768 | 4807833,284 | 2759999,893 |
| 149  | 4808451,391 | 2759574,193 | 459 | 4809873,393 | 2759419,063 | 769 | 4807833,270 | 2759999,905 |
| 150  | 4808462,629 | 2759569,584 | 460 | 4809873,368 | 2759419,071 | 770 | 4807825,201 | 2760007,142 |
| 151  | 4808474,354 | 2759564,621 | 461 | 4809873,311 | 2759419,094 | 771 | 4807825,113 | 2760007,245 |
| 152  | 4808481,176 | 2759563,871 | 462 | 4809873,153 | 2759419,168 | 772 | 4807819,914 | 2760015,417 |
| 153  | 4808481,217 | 2759563,865 | 463 | 4809873,097 | 2759419,199 | 773 | 4807819,907 | 2760015,429 |
| 154  | 4808481,255 | 2759563,855 | 464 | 4809873,078 | 2759419,212 | 774 | 4807815,617 | 2760022,634 |
| 155  | 4808489,147 | 2759561,657 | 465 | 4809872,936 | 2759419,312 | 775 | 4807815,608 | 2760022,650 |
| 156  | 4808495,350 | 2759559,959 | 466 | 4809872,904 | 2759419,336 | 776 | 4807808,158 | 2760036,302 |
| 157  | 4808495,366 | 2759559,954 | 467 | 4809872,869 | 2759419,368 | 777 | 4807798,699 | 2760053,480 |
| 158  | 4808512,130 | 2759554,772 | 468 | 4809872,746 | 2759419,492 | 778 | 4807789,858 | 2760068,958 |
| 159  | 4808518,221 | 2759553,001 | 469 | 4809872,691 | 2759419,559 | 779 | 4807782,900 | 2760080,939 |
| 160  | 4808531,830 | 2759550,334 | 470 | 4809872,591 | 2759419,702 | 780 | 4807782,897 | 2760080,944 |
| 161  | 4808537,032 | 2759550,228 | 471 | 4809872,563 | 2759419,748 | 781 | 4807771,502 | 2760101,122 |
| 162  | 4808545,788 | 2759551,365 | 472 | 4809872,548 | 2759419,777 | 782 | 4807760,200 | 2760120,690 |
| 163  | 4808553,164 | 2759552,247 | 473 | 4809872,475 | 2759419,936 | 783 | 4807751,516 | 2760134,930 |
| 164  | 4808563,237 | 2759555,089 | 474 | 4809872,463 | 2759419,963 | 784 | 4807745,507 | 2760143,311 |
| 165  | 4808573,245 | 2759558,565 | 475 | 4809872,445 | 2759420,018 | 785 | 4807736,725 | 2760153,004 |
| 166  | 4808592,385 | 2759565,181 | 476 | 4809872,400 | 2759420,189 | 786 | 4807730,617 | 2760159,559 |
| 167  | 4808618,155 | 2759573,870 | 477 | 4809872,388 | 2759420,253 | 787 | 4807725,792 | 2760163,399 |
| 168  | 4808618,162 | 2759573,872 | 478 | 4809872,386 | 2759420,272 | 788 | 4807719,767 | 2760167,100 |
| 169  | 4808618,169 | 2759573,875 | 479 | 4809872,372 | 2759420,446 | 789 | 4807710,646 | 2760171,784 |
| 170  | 4808635,947 | 2759579,268 | 480 | 4809872,370 | 2759420,489 | 790 | 4807700,494 | 2760174,752 |
| 171  | 4808636,000 | 2759579,281 | 481 | 4809872,372 | 2759420,533 | 791 | 4807688,663 | 2760176,900 |
| 172  | 4808636,009 | 2759579,283 | 482 | 4809872,388 | 2759420,706 | 792 | 4807688,655 | 2760176,901 |
| 173  | 4808643,433 | 2759580,532 | 483 | 4809872,390 | 2759420,725 | 793 | 4807675,193 | 2760179,590 |
| 174  | 4808648,328 | 2759581,802 | 484 | 4809872,402 | 2759420,789 | 794 | 4807656,813 | 2760180,966 |
| 175  | 4808668,138 | 2759587,761 | 485 | 4809872,449 | 2759420,960 | 795 | 4807622,626 | 2760181,245 |
| 176  | 4808668,160 | 2759587,767 | 486 | 4809872,467 | 2759421,015 | 796 | 4807600,635 | 2760180,718 |
| 177  | 4808679,931 | 2759590,721 | 487 | 4809872,479 | 2759421,042 | 797 | 4807578,984 | 2760179,646 |
| 178  | 4808685,940 | 2759592,395 | 488 | 4809872,553 | 2759421,200 | 798 | 4807563,137 | 2760177,748 |
| 179  | 4808692,719 | 2759595,268 | 489 | 4809872,568 | 2759421,229 | 799 | 4807549,685 | 2760175,213 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 180  | 4808692,737 | 2759595,275 | 490 | 4809872,597 | 2759421,275 | 800 | 4807534,678 | 2760171,051 |
| 181  | 4808698,446 | 2759597,448 | 491 | 4809872,697 | 2759421,417 | 801 | 4807534,672 | 2760171,049 |
| 182  | 4808698,468 | 2759597,456 | 492 | 4809872,754 | 2759421,484 | 802 | 4807524,381 | 2760168,323 |
| 183  | 4808703,517 | 2759599,116 | 493 | 4809872,877 | 2759421,607 | 803 | 4807511,039 | 2760163,938 |
| 184  | 4808703,577 | 2759599,131 | 494 | 4809872,912 | 2759421,638 | 804 | 4807511,014 | 2760163,931 |
| 185  | 4808711,228 | 2759600,597 | 495 | 4809872,944 | 2759421,662 | 805 | 4807497,822 | 2760160,389 |
| 186  | 4808711,390 | 2759600,601 | 496 | 4809873,087 | 2759421,762 | 806 | 4807497,810 | 2760160,386 |
| 187  | 4808717,549 | 2759599,746 | 497 | 4809873,106 | 2759421,774 | 807 | 4807483,664 | 2760156,936 |
| 188  | 4808717,560 | 2759599,744 | 498 | 4809873,162 | 2759421,805 | 808 | 4807483,557 | 2760156,921 |
| 189  | 4808729,340 | 2759597,834 | 499 | 4809873,321 | 2759421,878 | 809 | 4807474,870 | 2760156,733 |
| 190  | 4808729,356 | 2759597,831 | 500 | 4809873,378 | 2759421,900 | 810 | 4807474,733 | 2760156,749 |
| 191  | 4808729,375 | 2759597,827 | 501 | 4809873,403 | 2759421,908 | 811 | 4807458,467 | 2760161,008 |
| 192  | 4808749,098 | 2759593,184 | 502 | 4809873,572 | 2759421,952 | 812 | 4807458,438 | 2760161,016 |
| 193  | 4808768,141 | 2759588,875 | 503 | 4809873,607 | 2759421,960 | 813 | 4807458,429 | 2760161,019 |
| 194  | 4808786,059 | 2759584,824 | 504 | 4809873,657 | 2759421,967 | 814 | 4807433,566 | 2760169,695 |
| 195  | 4808786,069 | 2759584,822 | 505 | 4809873,831 | 2759421,981 | 815 | 4807433,538 | 2760169,706 |
| 196  | 4808819,850 | 2759576,489 | 506 | 4809873,918 | 2759421,981 | 816 | 4807417,252 | 2760176,485 |
| 197  | 4808819,865 | 2759576,485 | 507 | 4809874,092 | 2759421,965 | 817 | 4807417,231 | 2760176,494 |
| 198  | 4808836,642 | 2759571,799 | 508 | 4809874,142 | 2759421,958 | 818 | 4807405,006 | 2760182,260 |
| 199  | 4808848,611 | 2759568,517 | 509 | 4809874,177 | 2759421,950 | 819 | 4807404,992 | 2760182,267 |
| 200  | 4808859,533 | 2759565,487 | 510 | 4809874,345 | 2759421,904 | 820 | 4807390,173 | 2760189,831 |
| 201  | 4808864,923 | 2759564,617 | 511 | 4809874,370 | 2759421,897 | 821 | 4807380,800 | 2760194,134 |
| 202  | 4808864,932 | 2759564,616 | 512 | 4809874,427 | 2759421,874 | 822 | 4807373,298 | 2760197,495 |
| 203  | 4808872,587 | 2759563,234 | 513 | 4809874,568 | 2759421,808 | 823 | 4807367,581 | 2760198,885 |
| 204  | 4808872,593 | 2759563,233 | 514 | 4809914,921 | 2759459,005 | 824 | 4807363,465 | 2760198,629 |
| 205  | 4808872,613 | 2759563,229 | 515 | 4809914,933 | 2759462,379 | 825 | 4807360,500 | 2760197,694 |
| 206  | 4808891,699 | 2759558,697 | 516 | 4809870,770 | 2759461,925 | 826 | 4807357,264 | 2760195,084 |
| 207  | 4808891,718 | 2759558,692 | 517 | 4809869,445 | 2759447,898 | 827 | 4807356,586 | 2760195,132 |
| 208  | 4808904,417 | 2759555,124 | 518 | 4809869,443 | 2759447,878 | 828 | 4807351,936 | 2760200,090 |
| 209  | 4808920,480 | 2759550,818 | 519 | 4809868,474 | 2759440,969 | 829 | 4807340,610 | 2760189,588 |
| 210  | 4808920,507 | 2759550,810 | 520 | 4809866,922 | 2759421,061 | 830 | 4807340,594 | 2760189,574 |
| 211  | 4808920,522 | 2759550,805 | 521 | 4809866,920 | 2759421,035 | 831 | 4807322,877 | 2760174,489 |
| 212  | 4808933,573 | 2759546,051 | 522 | 4809864,772 | 2759404,950 | 832 | 4807309,365 | 2760161,951 |
| 213  | 4808953,519 | 2759539,855 | 523 | 4809864,764 | 2759404,907 | 833 | 4807309,345 | 2760161,933 |
| 214  | 4808972,037 | 2759534,787 | 524 | 4809861,482 | 2759390,237 | 834 | 4807299,050 | 2760153,373 |
| 215  | 4808972,054 | 2759534,782 | 525 | 4809861,478 | 2759390,220 | 835 | 4807287,932 | 2760142,117 |
| 216  | 4808985,615 | 2759530,531 | 526 | 4809861,470 | 2759390,195 | 836 | 4807274,037 | 2760127,244 |
| 217  | 4809005,376 | 2759525,299 | 527 | 4809858,161 | 2759379,802 | 837 | 4807265,364 | 2760118,159 |
| 218  | 4809023,781 | 2759520,708 | 528 | 4809855,008 | 2759369,952 | 838 | 4807250,533 | 2760099,970 |
| 219  | 4809038,982 | 2759517,479 | 529 | 4809853,880 | 2759361,244 | 839 | 4807250,527 | 2760099,962 |
| 220  | 4809055,029 | 2759513,944 | 530 | 4809854,438 | 2759355,185 | 840 | 4807240,972 | 2760088,727 |
| 221  | 4809055,064 | 2759513,935 | 531 | 4809854,523 | 2759354,464 | 841 | 4807229,388 | 2760074,454 |
| 222  | 4809080,747 | 2759506,262 | 532 | 4809854,692 | 2759353,039 | 842 | 4807222,115 | 2760065,426 |
| 223  | 4809096,756 | 2759501,350 | 533 | 4809854,512 | 2759352,594 | 843 | 4807216,092 | 2760057,733 |
| 224  | 4809109,601 | 2759498,665 | 534 | 4809853,870 | 2759352,069 | 844 | 4807205,311 | 2760042,238 |
| 225  | 4809109,620 | 2759498,660 | 535 | 4809853,806 | 2759352,017 | 845 | 4807197,525 | 2760029,857 |
| 226  | 4809124,721 | 2759494,882 | 536 | 4809830,251 | 2759332,776 | 846 | 4807197,512 | 2760029,837 |
| 227  | 4809124,727 | 2759494,880 | 537 | 4809829,605 | 2759332,248 | 847 | 4807177,266 | 2760000,737 |
| 228  | 4809141,403 | 2759490,483 | 538 | 4809829,096 | 2759332,174 | 848 | 4807177,262 | 2760000,731 |
| 229  | 4809162,865 | 2759485,538 | 539 | 4809828,327 | 2759332,493 | 849 | 4807169,999 | 2759990,637 |
| 230  | 4809181,436 | 2759481,085 | 540 | 4809825,087 | 2759333,839 | 850 | 4807169,965 | 2759990,596 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 231  | 4809181,450 | 2759481,081 | 541 | 4809823,171 | 2759334,636 | 851 | 4807152,541 | 2759971,316 |
| 232  | 4809202,412 | 2759475,413 | 542 | 4809815,113 | 2759337,036 | 852 | 4807152,414 | 2759971,215 |
| 233  | 4809233,458 | 2759467,825 | 543 | 4809808,068 | 2759337,287 | 853 | 4807142,814 | 2759965,852 |
| 234  | 4809233,475 | 2759467,821 | 544 | 4809802,452 | 2759336,696 | 854 | 4807142,807 | 2759965,848 |
| 235  | 4809251,667 | 2759462,701 | 545 | 4809795,970 | 2759334,944 | 855 | 4807132,711 | 2759960,429 |
| 236  | 4809273,296 | 2759458,485 | 546 | 4809789,479 | 2759332,669 | 856 | 4807132,686 | 2759960,416 |
| 237  | 4809273,315 | 2759458,481 | 547 | 4809784,014 | 2759329,430 | 857 | 4807132,669 | 2759960,409 |
| 238  | 4809295,691 | 2759453,218 | 548 | 4809783,601 | 2759329,386 | 858 | 4807121,762 | 2759955,796 |
| 239  | 4809295,710 | 2759453,213 | 549 | 4809778,007 | 2759331,294 | 859 | 4807121,720 | 2759955,781 |
| 240  | 4809321,988 | 2759445,926 | 550 | 4809776,757 | 2759326,275 | 860 | 4807121,700 | 2759955,775 |
| 241  | 4809362,969 | 2759434,589 | 551 | 4809776,099 | 2759325,930 | 861 | 4807118,302 | 2759954,835 |
| 242  | 4809377,110 | 2759430,843 | 552 | 4809770,243 | 2759328,097 | 862 | 4807118,261 | 2759954,825 |
| 243  | 4809395,725 | 2759426,818 | 553 | 4809763,293 | 2759329,428 | 863 | 4807118,253 | 2759954,824 |
| 244  | 4809416,001 | 2759422,888 | 554 | 4809757,585 | 2759329,525 | 864 | 4807110,076 | 2759953,422 |
| 245  | 4809416,032 | 2759422,881 | 555 | 4809757,560 | 2759329,526 | 865 | 4807110,021 | 2759953,416 |
| 246  | 4809440,310 | 2759416,552 | 556 | 4809757,522 | 2759329,530 | 866 | 4807110,006 | 2759953,415 |
| 247  | 4809461,062 | 2759411,322 | 557 | 4809748,507 | 2759330,838 | 867 | 4807099,377 | 2759953,121 |
| 248  | 4809461,083 | 2759411,316 | 558 | 4809748,484 | 2759330,842 | 868 | 4807099,330 | 2759953,122 |
| 249  | 4809487,326 | 2759403,438 | 559 | 4809748,472 | 2759330,845 | 869 | 4807099,317 | 2759953,123 |
| 250  | 4809510,266 | 2759397,184 | 560 | 4809736,648 | 2759333,453 | 870 | 4807089,823 | 2759953,992 |
| 251  | 4809510,274 | 2759397,182 | 561 | 4809736,618 | 2759333,461 | 871 | 4807089,784 | 2759953,997 |
| 252  | 4809529,718 | 2759391,533 | 562 | 4809730,508 | 2759335,208 | 872 | 4807077,579 | 2759956,097 |
| 253  | 4809529,727 | 2759391,530 | 563 | 4809730,421 | 2759335,242 | 873 | 4807077,489 | 2759956,121 |
| 254  | 4809546,692 | 2759386,254 | 564 | 4809723,200 | 2759338,872 | 874 | 4807069,452 | 2759959,122 |
| 255  | 4809572,440 | 2759379,184 | 565 | 4809708,804 | 2759344,167 | 875 | 4807061,398 | 2759937,315 |
| 256  | 4809594,119 | 2759373,882 | 566 | 4809685,911 | 2759349,972 | 876 | 4807061,331 | 2759937,191 |
| 257  | 4809594,125 | 2759373,880 | 567 | 4809662,948 | 2759355,736 | 877 | 4807049,790 | 2759921,733 |
| 258  | 4809624,418 | 2759366,053 | 568 | 4809662,941 | 2759355,738 | 878 | 4807049,227 | 2759921,559 |
| 259  | 4809639,020 | 2759362,409 | 569 | 4809638,789 | 2759361,436 | 879 | 4807000,916 | 2759938,239 |
| 260  | 4809663,177 | 2759356,709 | 570 | 4809638,783 | 2759361,438 | 880 | 4807000,865 | 2759938,260 |
| 261  | 4809663,184 | 2759356,707 | 571 | 4809624,173 | 2759365,084 | 881 | 4806955,280 | 2759959,830 |
| 262  | 4809686,155 | 2759350,941 | 572 | 4809593,881 | 2759372,911 | 882 | 4806954,520 | 2759960,190 |
| 263  | 4809709,075 | 2759345,129 | 573 | 4809572,196 | 2759378,215 | 883 | 4806954,041 | 2759960,418 |
| 264  | 4809709,108 | 2759345,119 | 574 | 4809572,183 | 2759378,218 | 884 | 4806954,389 | 2759961,307 |
| 265  | 4809709,125 | 2759345,114 | 575 | 4809546,418 | 2759385,293 | 885 | 4806954,877 | 2759961,120 |
| 266  | 4809723,571 | 2759339,800 | 576 | 4809546,402 | 2759385,297 | 886 | 4806954,948 | 2759961,093 |
| 267  | 4809723,613 | 2759339,782 | 577 | 4809529,431 | 2759390,575 | 887 | 4806956,984 | 2759960,130 |
| 268  | 4809723,623 | 2759339,778 | 578 | 4809510,003 | 2759396,219 | 888 | 4807001,268 | 2759939,175 |
| 269  | 4809730,828 | 2759336,156 | 579 | 4809509,995 | 2759396,222 | 889 | 4807049,208 | 2759922,623 |
| 270  | 4809736,879 | 2759334,426 | 580 | 4809487,057 | 2759402,475 | 890 | 4807060,486 | 2759937,729 |
| 271  | 4809748,668 | 2759331,825 | 581 | 4809487,045 | 2759402,479 | 891 | 4807068,688 | 2759959,939 |
| 272  | 4809757,633 | 2759330,524 | 582 | 4809460,807 | 2759410,356 | 892 | 4807069,332 | 2759960,234 |
| 273  | 4809763,353 | 2759330,427 | 583 | 4809440,064 | 2759415,583 | 893 | 4807077,794 | 2759957,074 |
| 274  | 4809763,378 | 2759330,426 | 584 | 4809415,795 | 2759421,910 | 894 | 4807089,934 | 2759954,986 |
| 275  | 4809763,438 | 2759330,418 | 585 | 4809395,529 | 2759425,838 | 895 | 4807099,379 | 2759954,121 |
| 276  | 4809770,473 | 2759329,071 | 586 | 4809395,518 | 2759425,840 | 896 | 4807109,943 | 2759954,414 |
| 277  | 4809770,534 | 2759329,055 | 587 | 4809376,888 | 2759429,869 | 897 | 4807118,060 | 2759955,805 |
| 278  | 4809770,551 | 2759329,049 | 588 | 4809376,866 | 2759429,874 | 898 | 4807121,402 | 2759956,730 |
| 279  | 4809775,923 | 2759327,061 | 589 | 4809362,707 | 2759433,624 | 899 | 4807132,259 | 2759961,321 |
| 280  | 4809777,169 | 2759332,066 | 590 | 4809321,722 | 2759444,963 | 900 | 4807142,331 | 2759966,727 |
| 281  | 4809777,812 | 2759332,417 | 591 | 4809295,451 | 2759452,247 | 901 | 4807151,855 | 2759972,047 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 282  | 4809783,703 | 2759330,407 | 592 | 4809273,096 | 2759457,505 | 902 | 4807169,205 | 2759991,245 |
| 283  | 4809789,012 | 2759333,554 | 593 | 4809251,456 | 2759461,724 | 903 | 4807176,450 | 2760001,314 |
| 284  | 4809789,056 | 2759333,577 | 594 | 4809251,416 | 2759461,733 | 904 | 4807196,685 | 2760030,398 |
| 285  | 4809789,102 | 2759333,596 | 595 | 4809233,212 | 2759466,856 | 905 | 4807204,470 | 2760042,779 |
| 286  | 4809795,656 | 2759335,894 | 596 | 4809202,169 | 2759474,443 | 906 | 4807204,483 | 2760042,798 |
| 287  | 4809795,668 | 2759335,898 | 597 | 4809202,158 | 2759474,446 | 907 | 4807215,280 | 2760058,316 |
| 288  | 4809795,691 | 2759335,904 | 598 | 4809181,197 | 2759480,115 | 908 | 4807215,287 | 2760058,326 |
| 289  | 4809802,230 | 2759337,672 | 599 | 4809162,635 | 2759484,566 | 909 | 4807215,296 | 2760058,338 |
| 290  | 4809802,269 | 2759337,680 | 600 | 4809141,170 | 2759489,511 | 910 | 4807221,331 | 2760066,046 |
| 291  | 4809802,308 | 2759337,686 | 601 | 4809141,155 | 2759489,515 | 911 | 4807221,336 | 2760066,052 |
| 292  | 4809807,998 | 2759338,284 | 602 | 4809124,477 | 2759493,912 | 912 | 4807228,611 | 2760075,082 |
| 293  | 4809808,021 | 2759338,286 | 603 | 4809109,387 | 2759497,688 | 913 | 4807240,201 | 2760089,363 |
| 294  | 4809808,068 | 2759338,287 | 604 | 4809096,530 | 2759500,376 | 914 | 4807240,208 | 2760089,371 |
| 295  | 4809815,213 | 2759338,033 | 605 | 4809096,485 | 2759500,388 | 915 | 4807249,762 | 2760100,606 |
| 296  | 4809815,338 | 2759338,012 | 606 | 4809080,457 | 2759505,306 | 916 | 4807264,602 | 2760118,806 |
| 297  | 4809823,481 | 2759335,586 | 607 | 4809054,796 | 2759512,972 | 917 | 4807264,627 | 2760118,834 |
| 298  | 4809823,494 | 2759335,582 | 608 | 4809038,772 | 2759516,502 | 918 | 4807273,311 | 2760127,931 |
| 299  | 4809823,530 | 2759335,569 | 609 | 4809023,564 | 2759519,732 | 919 | 4807287,207 | 2760142,804 |
| 300  | 4809826,505 | 2759334,333 | 610 | 4809023,547 | 2759519,736 | 920 | 4807287,215 | 2760142,813 |
| 301  | 4809829,204 | 2759333,211 | 611 | 4809005,134 | 2759524,330 | 921 | 4807298,356 | 2760154,093 |
| 302  | 4809853,667 | 2759353,194 | 612 | 4809005,127 | 2759524,331 | 922 | 4807298,392 | 2760154,126 |
| 303  | 4809853,445 | 2759355,074 | 613 | 4808985,348 | 2759529,567 | 923 | 4807308,695 | 2760162,692 |
| 304  | 4809853,443 | 2759355,087 | 614 | 4808985,327 | 2759529,573 | 924 | 4807322,205 | 2760175,228 |
| 305  | 4809852,880 | 2759361,207 | 615 | 4808971,764 | 2759533,826 | 925 | 4807322,220 | 2760175,242 |
| 306  | 4809852,878 | 2759361,255 | 616 | 4808953,247 | 2759538,893 | 926 | 4807339,937 | 2760190,328 |
| 307  | 4809852,882 | 2759361,317 | 617 | 4808953,231 | 2759538,897 | 927 | 4807351,621 | 2760201,161 |
| 308  | 4809854,022 | 2759370,125 | 618 | 4808933,264 | 2759545,100 | 928 | 4807352,325 | 2760201,136 |
| 309  | 4809854,034 | 2759370,187 | 619 | 4808933,256 | 2759545,103 |     |             |             |
| 310  | 4809854,042 | 2759370,213 | 620 | 4808933,241 | 2759545,108 |     |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Tabla 99: Área trazado de vertimiento – APTV

| APTC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4806883,569 | 2759780,867 | 3  | 4807181,456 | 2759535,832 | 5  | 4807180,818 | 2759535,063 |
| 2    | 4806883,953 | 2759781,846 | 4  | 4807181,167 | 2759534,949 | 6  | 4806883,569 | 2759780,867 |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.

Así mismo, esta Corporación conforme a lo concluido en el Informe Técnico No. 0350 de 2023, considera pertinente que la Licencia Ambiental para el proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, localizado en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico, en las antiguas instalaciones de la empresa FRUCOSTA., se condicione a lo siguiente:

**- AUTORIZACIÓN INTERVENCIÓN PARA INFRAESTRUCTURA**

Autorizar intervención en el área delimitada por las coordenadas referenciadas en la **Error! Reference source not found.01 (Error! Reference source not found.)**, correspondiente a la siguiente infraestructura de las áreas de Área administrativa:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

**Principales equipos**

| Proceso                     | Principales equipos               |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Mantenimiento               | Torno                             |
|                             | Prensa hidráulica                 |
|                             | Equipos de soldadura eléctrica    |
|                             | Equipos de soldadura con argón    |
|                             | Roladora de lámina                |
|                             | Extractor                         |
|                             | Multímetro                        |
|                             | Medidor aislamiento               |
|                             | Secuencimetro                     |
|                             | Cámaras termográficas             |
|                             | Calentador de rodamientos         |
|                             | Detector de tensión baja y media  |
|                             | Tacómetro                         |
|                             | Pesas patrón                      |
|                             | Termocuplas                       |
|                             | Calibradores de proceso           |
| Báscula patrón              |                                   |
| Control Calidad             | Espectrofotómetro                 |
|                             | Titulador automático              |
|                             | ICP / Absorción atómica           |
|                             | Balanza de Humedad infrarroja     |
|                             | Equipos de secado Estufa - Mufla  |
|                             | Balanza analítica                 |
|                             | Densímetro                        |
|                             | Destilador de agua                |
|                             | pH metro                          |
|                             | Plancha de calentamiento          |
|                             | Conductímetro                     |
|                             | Campana extractora de gases       |
| Actividades administrativas | Computadores                      |
|                             | Servidores                        |
| Casino                      | Estufa                            |
|                             | Refrigerador                      |
|                             | Extractor                         |
|                             | congelador                        |
|                             | Mesón de preparación de alimentos |
|                             | Barra de entrega de alimentos     |

Fuente: QUINTAL S.A.

**- NO AUTORIZACIÓN DE INTERVENCIÓN DE ÁREAS**

No autorizar intervención en las áreas delimitadas por las coordenadas referenciadas en la **Error! Reference source not found. (Error! Reference source not found.)**, **Error! Reference source not found. (Error! Reference source not found.)** y **Error! Reference source not found. (Error! Reference source not found.)**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

found. (Error! Reference source not found.), hasta tanto NO se tramite el Permiso de Aprovechamiento Forestal ante esta Corporación, por consiguiente, NO se autorizan las siguientes infraestructuras:

| Área de las losas en m2                              |        |
|--|--------|
| Acopio mineral de Manganeso                          | 1.900  |
| Acopio Azufre  | 825    |
| Área-01 Trituración Mn                               | 720    |
| Área-02 Molienda fina Mn                             | 800    |
| Área-03 Monóxido Mn                                  | 520    |
| Área-04 Generación de SO2                            | 324    |
| Área-05 Lixiviación MnSO4 Torres                     | 168    |
| Área-06 Neutralización Slurry MnSO4                  | 252    |
| Área-07A Separación Iodo MnSO4                       | 480    |
| Área-07B Ajuste y verificación MnSO4                 | 288    |
| Área-08 Ajuste y concentración pH y apariencia MnSO4 | 168    |
| Área-09 Recuperación manejo de aguas MnSO4           | 168    |
| Área-10 Disolución Manquineso                        | 288    |
| Área-11 Reactivos                                    | 300    |
| Área-12 Almacenamiento y despacho MnSO4              | 1.414  |
| Área-13 Secado colorantes                            | 144    |
| Área-14 Tratamiento y distribución agua "PTAC"       | 640    |
| Área-15 Vapor y condensado                           | 200    |
| Área-16 Generación de aire comprimido                | 148    |
| Área-17 Tratamiento de efluentes                     | 800    |
| Área-18 Subestación eléctrica y cuartos de control   | 353    |
| Área-19 Secado de MnSO4                              | 144    |
| Llenado de camiones                                  | 600    |
| Otros  | 248    |
| Total, Áreas   | 11.892 |

Fuente: Quintal S.A.

**- AUTORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA**

Se autoriza desde el punto de vista ambiental, la siguiente infraestructura de las áreas de procesos de producción:

- Planta Producción de Suspensión de Sulfato de manganeso.

Relación de equipos.

| Proceso             | Principales equipos       | Capacidad                                   |
|---------------------|---------------------------|---|
| Molienda de mineral | Trituradora de mandíbulas | 40 ton/h. Reducción tamaño de 10" a 2.5"    |
|                     | Trituradora de cono       | 40 ton /h. Reducción tamaño de 2.5" a 0.25" |
|                     | Silos almacenamiento      | 350 ton c/u. Cantidad 2                     |
|                     | Secador rotatorio         | 6 ton n/h. Reducción humedad de 12% a 1%    |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Proceso                           | Principales equipos                     | Capacidad  |
|-----------------------------------|---|--|
|                                   | Lavador húmedo de gases                 |  |
|                                   | Molino de bolas                         | 6 ton /h. Reducción tamaño 0.25" a 100% palla Mesh 200 |
|                                   | Filtro mangas                           |  |
|                                   | Silos almacenamiento                    | 350 ton c/u. Cantidad 2                                |
|                                   | Ensacadora                              | 2 ton/h sacos de papel x 25kg                          |
|                                   | Báscula de paso                         | 2 ton /h   |
| Sulfato de manganeso vía Monóxido | Molino de martillo                      | 0.5 ton /h. Reducción tamaño 3" a 0.25"                |
|                                   | Silo                                    | 10 ton   |
|                                   | Báscula de paso                         | 0.2 ton /h   |
|                                   | Horno rotatorio                         | 1 ton /h de monóxido de Manganeso                      |
|                                   | Transporte neumático                    |  |
|                                   | Silos                                   | 100 ton c/u Cantidad 2                                 |
|                                   | Filtro de mangas                        |  |
|                                   | Reactor agitado-calentamiento con vapor | 20 m3/h suspensión acuosa de sulfato de manganeso      |
| Sulfato de manganeso vía Torres   | Soplador de aire                        | 2800 cfm @ 60 "CA                                      |
|                                   | Bomba de piñones                        | 3 gpm @ 50 psig  |
|                                   | Horno                                   | Combustión de 30 ton/día de azufre                     |
|                                   | Báscula de paso                         | 3 ton /h mineral de Manganeso                          |
|                                   | Tanque agitado                          | 15 m3/h suspensión acuosa de mineral de manganeso      |
|                                   | Torres de lixiviación mineral de Mn     | 15 m3/h suspensión acuosa de mineral de manganeso      |
|                                   | Bombas recirculación alto flujo         | 1300 gpm   |
|                                   | Torre lavado gases                      |  |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta disolución de Sulfato de Manganeso Monohidratado.

Relación de equipos

| Proceso                             | Principales equipos    | Capacidad   |
|-------------------------------------|------------------------|---|
| Sulfato de manganeso vía Disolución | Tornillo sin-fin       | 4 ton /h sulfato Mn                               |
|                                     | Tanques agitados       | 15 m3/h solución MnSO4                            |
|                                     | Tanques almacenamiento | 500 m3 c/u. Cantidad 2                            |
|                                     | Reactor agitado        | 20 m3/h suspensión acuosa de sulfato de manganeso |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta neutralización y purificación de Sulfato de manganeso.

Relación de equipos

| Proceso | Principales equipos | Capacidad |
|---------|---------------------|-----------|
|---------|---------------------|-----------|

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Neutralización<br>y purificación | Reactor con agitación y calentamiento con vapor | 20 m3/h suspensión acuosa de MnSO4                |
|                                  | Bomba dosificación NaOH                         | 200 lph   |
|                                  | Espesador con raspador                          | 20 m3/h suspensión acuosa de MnSO4                |
|                                  | Bomba dosificación floculante                   | 500 lph   |
|                                  | Filtro banda al vacío                           | 15 m3/h suspensión acuosa de MnSO4                |
|                                  | Tolva lodos                                     | 15 ton  |
|                                  | Filtros Niágara                                 | 25 m3/h. Retención partículas 5 micras y mayores. |
|                                  | Filtro de cartuchos                             | 25 m3/h. Retención 5 micras.                      |
|                                  | Tanque agitado                                  | 40 m3 c/u. Cantidad 2                             |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta producción de Sulfato de manganeso monohidratado

Relación de equipos

| Proceso                            | Principales equipos | Capacidad    |
|------------------------------------|---------------------|--------------|
| Sulfato de manganeso monohidratado | Evaporador          | 2000 TM/mes  |
|                                    | Cristalizador       | 2000 TM /mes |
|                                    | Secador Spray       | 2000 TM /mes |
|                                    | Empacadora          | 2000 TM /mes |

Fuente: QUINTAL S.A.

Se autoriza desde el punto de vista ambiental, la siguiente infraestructura de las áreas de Servicios industriales:

- Construcción del área de Generación de vapor (Calderas):

Relación de equipos

| Proceso             | Principales equipos                        | Capacidad |
|---------------------|--|-----------|
| Generación de Vapor | Caldera pirotubular                        | 600 BHP   |
|                     | Red de tuberías con válvulas de regulación |           |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Construcción del área de tratamiento de aguas:

Relación de equipos

| Proceso                        | Principales equipos                     | Capacidad          |
|--------------------------------|---|--------------------|
| Tratamiento de agua de proceso | Bomba captación                         | 500 gpm @ 100 Psig |
|                                | Tanque almacenamiento agua cruda        | 1000 m3            |
|                                | Bomba dosificación Policloruro aluminio |                    |
|                                | Clarificador de agua                    | 250 gpm            |
|                                | Tanque almacenamiento agua clarificada  | 1000 m3            |
|                                | Unidad de suavización                   | 50 gpm             |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

| Proceso                                   | Principales equipos                 | Capacidad |
|---|-------------------------------------|-----------|
|   | Tanque almacenamiento               | 20 m3     |
|   | Unidad de ósmosis                   | 20 m3/h   |
|   | Tanque almacenamiento               | 20 m3     |
| Tratamiento aguas residuales Industriales | Trampa de grasas                    | 30 m3/h   |
|   | Tanque ecualización                 | 30 m3/h   |
|   | Reactor agitado                     | 30 m3/h   |
|   | Tanque dosificación lechada de cal  | 1000 lph  |
|   | Tanque dosificación floculante      | 200 lph   |
|   | Espesador con raspador              | 30 m3/h   |
|   | Tanque dosificación ácido sulfúrico | 10 lph    |
| Tanque almacenamiento agua                | 100 m3                              |           |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Construcción Obra hidráulica para aprovechamiento de agua de río.

Se trata de la Construcción del sistema de captación, que comprende una barcaza flotante sobre la cual se encuentran ubicadas dos bombas, para uso y repuesto, estas se encargan de realizar la succión del río, Las estructuras detalladas se observan en el Anexo 3.8. Barcaza flotante –Capítulo 3 del EIA.

- Generación de aire comprimido.

Relación de equipos

| Generación de aire comprimido |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| BT-1601                       | Compresor GA-160 Atlas Copco     |
| BT-1602                       | Compresor GA-160 Atlas Copco     |
| BT-1603                       | Compresor GA-55 Atlas Copco      |
| BT-1604                       | Compresor GA-55 Plus Atlas Copco |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Área de almacenamiento de producto terminado y despacho

Relación de equipos

| Proceso                               | Principales equipos    | Capacidad            |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Almacenamiento de producto y despacho | Tanques almacenamiento | 1. 3 c/u. Cantidad 6 |

Fuente: QUINTAL S.A.

**- NO AUTORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES**

La infraestructura, obras y asociada a las áreas **Error! Reference source not found.**, **Error! Reference source not found.** y **Error! Reference source not found.**, se condicionan a la obtención del permiso de aprovechamiento forestal.

Por otro lado, de acuerdo a las conclusiones establecidas en el Informe Técnico No. 0350 de 2023, la Corporación considera viable otorgar los siguientes permisos y/o autorizaciones, a saber:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

**- CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES:**

Se considera viable técnicamente otorgar concesión de aguas superficiales provenientes del Río Magdalena por el tiempo de vida útil del proyecto en el punto de coordenadas,

| Este (metros) | Norte (metros) |
|---------------|----------------|
| 4809916,0232  | 2759462,6541   |

Para un caudal de captación de captación de 8,5 L/s, equivalentes a 734,4 m3/día, 22.032 m3/mes, 264.384 m3/año; sujeta al cumplimiento de unas obligaciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

**- PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS ARD:**

Es viable técnicamente otorgar permiso de vertimientos al suelo mediante campo de infiltración por la vida útil del proyecto para las aguas residuales domésticas, para un caudal de descarga de aguas residuales domésticas de flujo continuo por 24 horas, por 30 días al mes, por 12 meses al año, de 0,102 L/s, 264,384 m3/mes, 3172,608 m3/año, en un área de 98,64 m2. En un área de descarga ubicado en las siguientes coordenadas:

Gráficas del área de disposición del vertimiento en sistema de referencia Magna Sirgas:

| Latitud |         |          | Longitud |         |          | Altitud |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|
| Grados  | Minutos | Segundos | Grados   | Minutos | Segundos |         |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,30897 | -74°     | 46'     | 7,49201" | 8       |
| 10°     | 52'     | 21,0574  | -74°     | 46'     | 7,2337"  | 8       |

El permiso queda condicionado al cumplimiento de las obligaciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

**- PERMISO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS ARnD:**

Es viable técnicamente otorgar permiso de vertimientos por la vida útil del proyecto para las aguas residuales no domésticas generadas en el proceso productivo para un caudal de descarga intermitente de 0,55 L/seg hacia la ciénaga de mesolandia, en el punto de descarga ubicado en las coordenadas 4807644,833 Este y 2759435,448 Norte.

El permiso queda condicionado al cumplimiento de las obligaciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

**- AUTORIZACIÓN DE OCUPACIÓN DE CAUCE:**

Es viable técnicamente autorizar una Ocupación de Cauce permanente; con las siguientes características:

Coordenadas ubicación de los puntos de anclaje del sistema de captación (Barcaza flotante)

| Puntos de anclaje | Latitud    | Longitud    |
|-------------------|------------|-------------|
| Punto 1           | 10.868023° | -74.739987° |
| Punto 2           | 10.867300° | -74.740051° |

Fuente: Consultor

Información del Cauce:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Nombre de la fuente Hídrica: Río Magdalena.

Longitud: 80 metros

Ancho: 960 metros

Pendiente del Lecho: 0,035%

Área de Ocupación: 75,6 m<sup>2</sup>; Ancho: 8,8 m<sup>2</sup>

Tiempo de Ocupación: Permanente.

- Obra a Ejecutar: Construcción del sistema de captación que consta de una barcaza flotante sobre la cual se encuentran ubicadas dos bombas, para uso y repuesto, estas se encargan de realizar la succión del río, Las estructuras detalladas se observan en los anexos del capítulo 3 del EIA, específicamente en el Anexo 3.8. Barcaza flotante.

**- PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS:**

Es viable Técnicamente otorgar Permiso de Emisiones atmosféricas. La localización e identificación de las ocho (8) fuentes fijas que harán parte del presente permiso de emisiones atmosféricas son:

| Nombre de la chimenea   | Altura en metros:<br>Aplicando buenas<br>prácticas de<br>ingeniería. | Ubicación Coordenadas MANGA<br>SIRGAS CTM12 |                  | CONTAMINAN<br>TE |
|---|--|---|------------------|------------------|
|   |  | Coordenadas<br>X(w)                         | Coordenadas Y(N) |                  |
| Chimenea de Trituración de mineral OC 0122                                  | 14,5   | 4806892,770                                 | 2759981,324      | MP               |
| Chimenea de Quemador gas natural - secador de mineral de Manganeso OC 0227  | 14,5   | 4806872,651                                 | 2759986,442      | NOx              |
| Chimenea de Molienda y secado de mineral de Manganeso OC 0220               | 14,5   | 4806885,244                                 | 2759964,447      | MP               |
| Chimenea de quemador de gas natural planta de Monóxido de Manganeso OC 0317 | 21,0   | 4806858,084                                 | 2759974,052      | NOx<br>MP        |
| Chimenea de Torres de reacción de Sulfato de Manganeso OC 0516              | 21,0   | 4806843,195                                 | 275994,669       | SO2<br>MP        |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1509  | 14,0   | 4806808,451                                 | 2759901,421      | NOx              |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1510  | 14,0   | 4806805,233                                 | 2759893,391      | NOx              |
| Chimenea de Secado de MnSO4 OC 1936   | 22,0   | 4806826,350                                 | 2759908,503      | MP<br>SO2        |

**Zonificación de Manejo Ambiental:**

Ajustar la zonificación de manejo ambiental teniendo en cuenta que las coberturas de Herbazal denso inundable (arbolado y no arbolado) y de Vegetación acuática sobre cuerpos de agua sean agrupadas en la categoría de Área de intervención con restricción alta. En tanto que la cobertura de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, que conduce al río Magdalena tenga, en su totalidad en Área de intervención con restricción media.

En el Área de intervención con restricción alta donde se realizarán las actividades de vertimiento de ARnD y la instalación de su infraestructura deberá tomar las medidas en pro de garantizar conservación de los recursos naturales de especial importancia ambiental a los que se refieren las determinantes AEIE y sus zonas de ronda y del Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Se deberá tener en cuenta la definición de las áreas destinadas permisos ambientales que no se permitirán desarrollar en el proyecto y aquellos que tendrán restricciones, de acuerdo al análisis de la demanda de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

**- AUTORIZACIÓN PLANES Y PROGRAMAS**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA):

Es técnicamente Viable establece de obligatorio cumplimiento el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que da viabilidad al Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”.

Las Fichas de manejo que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental (PMA), son:

**Fichas de manejo que hacen parte del PMA**

| CÓDIGO DEL PROGRAMA  | SUBPROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL  | IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO   |
|--|--|---|
| Programas de control de impactos atmosféricos                  |  |   |
| FMA-01   | Control de calidad del aire por emisión de gases y material particulado  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx).</li> <li>- Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2).</li> <li>- Incremento del material particulado.</li> </ul>   |
| FMA-02   | Control de calidad del aire por cambios en los niveles de presión sonora | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento en el nivel de presión sonora.</li> <li>- Generación de ruido tonal o impulsivo.</li> </ul>  |
| FMA-03   | Control de calidad del aire por generación de olores ofensivos           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de olores ofensivos.</li> </ul>   |
| Programa de control de impactos sobre el componente geosférico |  |   |
| FMA-04   | Calidad de suelo   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la textura del suelo.</li> <li>- Alteración de la estructura del suelo.</li> <li>- Alteración de la permeabilidad del suelo.</li> <li>- Aumento de la densidad de suelos (compactación).</li> <li>- Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.</li> <li>- Alteración de la microbiología del suelo.</li> <li>- Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables)</li> <li>- Incremento o disminución del oxígeno disuelto</li> </ul>                    |
| FMA-05   | Gestión de residuos especiales   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la textura del suelo.</li> <li>- Alteración de la estructura del suelo.</li> <li>- Alteración de la permeabilidad del suelo.</li> <li>- Aumento de la densidad de suelos (compactación).</li> <li>- Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.</li> <li>- Alteración de la microbiología del suelo.</li> <li>- Incremento del material particulado.</li> <li>- Generación de olores ofensivos.</li> <li>- Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios.</li> </ul> |
| FMA-06   | Gestión de residuos peligrosos   | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios  |
| FMA-07   | Gestión de residuos ordinarios   | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios  |
| Programa de control de impactos sobre el recurso hídrico       |  |   |
| FMA-08   | Control sobre calidad del agua superficial                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables).</li> <li>- Incremento o disminución del oxígeno disuelto.</li> <li>- Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas.</li> <li>- Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua.</li> <li>- Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&amp;A, T) y microbiológicos (Coliformes).</li> <li>- Aumento de la sedimentación.</li> </ul>   |
| FMA-09   | Uso y gestión de agua captada del río magdalena                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la disponibilidad de agua</li> </ul>  |
| Programa de control de impactos sobre medio biótico            |  |   |
| FMA-10   | Manejo de la fauna   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna</li> </ul>  |
| FMA-11   | Manejo de la diversidad hidrobiológica                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de macrófitos acuáticas</li> <li>- Bioacumulación de contaminantes.</li> <li>- Alteración del desarrollo biológico y reproductivo.</li> </ul>   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|  |   |  |
|--|---|--|
| FMA-11A  | Manejo de la flora  | - Cambio en la distribución de la cobertura.   |
| Programa de control de impactos sobre el componente socioeconómico |   |  |
| FMA-12   | Manejo de la movilidad y el transporte                                  | - Afectación a vías.<br>- Aumento en el tráfico vehicular.   |
| FMA-13   | Control de impactos que afectan a la población circunvecina al proyecto | - Aumento de los fenómenos de migración (inmigración-emigración).<br>- Generación de expectativas en la población. |
| FMA-14   | Fortalecimiento a organizaciones locales                                | - Cambios en las tradiciones y costumbres  |

Fuente: QUINTAL S.A.

- **PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO (PSM):**

Es técnicamente viable establecer como de obligatorio cumplimiento el Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSM) que da viabilidad al Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”.

- **PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO**

Es técnicamente Viable establecer de obligatorio cumplimiento el Plan de Gestión del Riesgo que da viabilidad al Proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de Manganeso.

**FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES**

**a. De la protección al medio ambiente como deber social del Estado**

El artículo octavo de la Carta Política determina que "es obligación del Estado y de las personas protegerlas riquezas culturales y naturales de la nación».

A su vez el artículo 79 ibidem establece que" todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo."

Que el artículo 80 de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que en relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres, pero dentro de los límites del bien común" y al respecto la Corte Constitucional en la Sentencia T —254 del 30 de junio de 1993, ha concepuado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

“Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...“7

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales. De ahí el objeto para crear el Ministerio de Ambiente y Vivienda Territorial como organismo rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales, al que corresponde impulsar una relación de respeto entre el hombre y la naturaleza y definir la política ambiental de protección, conservación y preservación.

La Corte Constitucional se ha referido en varias oportunidades al carácter ambientalista de la Constitución de 1991, llegando incluso a afirmar la existencia de una “Constitución Ecológica”. Así, en Sentencia C-596 de 1998, la Corte Constitucional se pronunció así:

“La Constitución de 1991 tiene un amplio y significativo contenido ambientalista, que refleja la preocupación del constituyente de regular, a nivel constitucional, lo relativo a la conservación y preservación de los recursos naturales renovables y no renovables en nuestro país, al menos en lo esencial. Por ello puede hablarse, con razón, de una “Constitución ecológica”. En efecto, a partir de las normas constitucionales consagradas en los artículos 8º, 79, 80, 95 numeral 8, 268, 277 ordinal 4º, 333, 334, y 366, entre otras, es posible afirmar que el Constituyente tuvo una especial preocupación por la defensa y conservación del ambiente y la protección de los bienes y riquezas ecológicas y naturales necesarios para un desarrollo sostenible. Así, el ambiente sano es considerado como un derecho de rango constitucional, a la par que como un asunto de interés general.”9

b. De la competencia de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico

Que mediante el Título VIII de la Ley 99 de 1993 se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias y permisos ambientales, estableciendo las competencias para el trámite de otorgamiento de licencias en el Ministerio de Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales y eventualmente en municipios y departamentos por delegación de aquellas.

Que el artículo 23 de la Ley 99 de 1993, define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónomas Regionales como entes, “... encargados por ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente...”

Que el artículo 107 de la Ley 99 de 1993 en el inciso tercero estatuye “las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objetos de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares...”

Que el Artículo 31 ibidem en su numeral 9º señala como funciones de las Corporaciones: “Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.”

Que el Gobierno Nacional expidió el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, con el objetivo de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, a fin de contar con un instrumento único.

---

7 Colombia Corte Constitucional en la Sentencia T —254 del 30 de junio de 1993, Magistrado Ponente Antonio Barrera Carbonell

8 Colombia Corte Constitucional, Sentencia C-596 de 1998, Magistrado Ponente. Vladimiro Naranjo Mesa

9 Colombia Corte Constitucional, Sentencia C-596 de 1998, Magistrado Ponente. Vladimiro Naranjo Mesa

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

Que conforme al artículo 1.1.1.11 del Libro 1, Parte 1, Título 1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado orientar y regular ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, perjuicio de funciones asignadas a otros sectores.

c. De la Licencia Ambiental

Que mediante el Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, "Se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" se reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales, con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

Que el literal a) numeral 4 del artículo 2.2.2.3.2.3. del decreto 1076 del 2015, señalan: "Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de desarrollo sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

El deber constitucional de la protección al medio ambiente por parte del Estado encuentra su más importante instrumento administrativo en la Licencia Ambiental, que constituye la herramienta a través de la cual el Estado ejerce sus facultades para imponer medidas de protección especiales frente a aquellas actividades económicas que puedan generar efectos en el medio ambiente.

La exigencia del requisito de Licencia Ambiental para el desarrollo de determinadas actividades que conllevan un riesgo de afectación al medio ambiente se deriva tanto de los deberes calificados de protección al medio ambiente que se encuentran en cabeza del Estado, como del principio de desarrollo sostenible que permite un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades humanas.

A su vez, en relación con estos instrumentos la Corte Constitucional ha señalado: "Uno de tales mecanismos lo constituye la facultad del Estado para limitar los derechos económicos, exigiendo licencias ambientales a quienes pretendan explotarlos, o llevar a cabo proyectos o inversiones que puedan tener una incidencia negativa sobre el medio ambiente. De tal modo, esta Corporación ha sostenido en oportunidades anteriores, que las licencias ambientales cumplen un papel preventivo de protección medioambiental, y en esa medida, constituyen un instrumento de desarrollo del artículo 80 constitucional. (...)"

Que la Licencia Ambiental se encuentra definida en el Artículo 50 de la ley 99 de 1993, como: "la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiado de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada."

Que el artículo 2.2.2.3.1.3 del Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3, Sección 1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, define:

"La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación,

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad autorizada. El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental. La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental"

Que el Artículo 2.2.2.3.2.3 *Ibídem*, contempla: “Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. (...)

15. La industria manufacturera para la fabricación de:

- a) Sustancias químicas básicas de origen mineral;
- b) Alcoholes;
- c) Ácidos inorgánicos y sus compuestos oxigenados.

Por su parte, el Artículo 2.2.2.3.1.3 *Ibídem*, señala: “ Concepto y alcance de la licencia ambiental. La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental”.

Por su parte, la jurisprudencia constitucional ha definido el concepto de Licencia Ambiental como: “(...) la autorización que la Autoridad ambiental concede para la ejecución de una obra o actividad que potencialmente puede afectar los recursos naturales renovables o el ambiente”<sup>10</sup>. De todas estas definiciones, se resalta no solo la facultad administrativa sino el deber de las Autoridades ambientales competentes de imponer obligaciones en cabeza del beneficiario de la Licencia, en relación con la prevención, corrección, mitigación y compensación de los daños ambientales que se produzcan como consecuencia de la ejecución de una obra o actividad.

Ahora bien, con respecto a la obligatoriedad de la Licencia Ambiental, el artículo 49 de la Ley 99 de 1993 establece: “ART. 49. —De la obligatoriedad de la licencia ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo

<sup>10</sup> Corte Constitucional, Sentencia C-035 del 27 de 2007, MP Antonio Barrera Carbonell.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental”.

El referido procedimiento es participativo, en la medida en que la ley 99 de 1993 (arts. 69, 70, 71, 72 y 74), acorde con los arts. 1, 2 y 79 de la Constitución, ha regulado los modos de participación ciudadana en los procedimientos administrativos ambientales, con el fin de que los ciudadanos puedan apreciar y ponderar anticipadamente las consecuencias de naturaleza ambiental que se puedan derivar de la obtención de una licencia ambiental.

(. . .) La Constitución califica el ambiente sano como un derecho o interés colectivo, para cuya conservación y protección se han previsto una serie de mecanismos y asignado deberes tanto a los particulares como al Estado, como se desprende de la preceptiva de los arts. 2, 8, 49, 67, 79, 80, 88, 95.8, entre otros. Específicamente entre los deberes sociales que corresponden al Estado para lograr el cometido de asegurar a las generaciones presentes y futuras el goce al medio ambiente sano están los siguientes: proteger las riquezas culturales naturales de la nación; la diversidad e integridad de los recursos naturales y del ambiente; conservar la áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental e imponer las sanciones legales a los infractores ambientales y exigir la responsabilidad de los daños causados; orientar y fomentar la educación hacia la protección del ambiente; diseñar mecanismos de cooperación con otras naciones para la conservación de los recursos naturales y ecosistemas compartidos y de aquéllos que se consideren patrimonio común de la humanidad y, finalmente, organizar y garantizar el funcionamiento del servicio público de saneamiento ambiental.

El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...”.

Se colige de lo anterior que corresponde a esta Autoridad, decidir sobre la solicitud de licencia ambiental del Proyecto, establecida como un requisito previo para el desarrollo de proyectos, obras o actividades que potencialmente pueden afectar los recursos naturales renovables o el ambiente y que este procedimiento es reglado y limita las acciones tanto de la autoridad como del titular con el único fin de para proteger o mitigar los impactos que se generen con su desarrollo. En este sentido se hace necesario evaluar los documentos que constituyen la solicitud de licenciamiento del proyecto aludido.

**d. De la Evaluación del Impacto Ambiental**

El principio de evaluación previa del impacto ambiental, también conocido como principio de Prevención, está consagrado en el artículo 17 de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos: Deberá emprenderse una evaluación de impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente”. Siguiendo la Declaración de Río de Janeiro, la Ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

“Artículo 1°. - Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales: 11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial. (...) Concretamente, en relación con el principio 11, el artículo 57 de la Ley 99 de 1993 establece: Artículo 57°. - Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia,

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.”

De esta forma, el estudio de impacto ambiental y la posterior evaluación que del mismo realiza la Autoridad, se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente. Es precisamente con base en los resultados de la evaluación del impacto ambiental, que la Autoridad Ambiental determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la Licencia Ambiental para contrarrestar o resarcir la alteración real que se producirá sobre el ambiente, la salud y el bienestar humano como consecuencia de la implementación de un proyecto determinado.

De todo lo anterior se concluye que la evaluación de impacto ambiental, se constituye en una herramienta básica para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y compensar las alteraciones al ambiente, el paisaje y a la comunidad, como resultado de la ejecución de un determinado proyecto obra o actividad.

En virtud del principio de Prevención, las decisiones que se tomen por parte de la autoridad ambiental, deben estar fundamentadas en un riesgo conocido, el cual debe ser identificado y valorado mediante los respectivos estudios ambientales. Además, tienen en cuenta el principio de "Diligencia Debida", que constituye la obligación para el interesado de ejecutar todas las medidas necesarias para ante todo precaver las afectaciones ambientales generadas por un determinado proyecto obra o actividad, y en caso de generarse estas, mitigadas, corregirlas y compensadas, de acuerdo con lo establecido en la respectiva Licencia o autorización ambiental.

Por lo anterior, este Despacho, como autoridad competente para negar u otorgar la licencia ambiental del Proyecto, además de llevar a cabo la revisión y calificación de la evaluación de impacto ambiental presentado por las Sociedades Beneficiarias y particularmente de las medidas de manejo ambiental propuestas, para verificar si el proyecto efectivamente cumple con los propósitos de protección ambiental y los requerimientos establecidos por la legislación ambiental vigente, en especial los relacionados con la adecuación del Estudio de Impacto Ambiental a los términos de referencia, suficiencia y calidad de la información usada, lineamientos de participación ciudadana, relevancia de análisis ambiental y pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales, aspectos exigidos en el artículo 2.2.2.3.51 del Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3, Sección 5 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 "el cual expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

e. Del principio de Desarrollo Sostenible

El artículo 1 de la Ley 99 de 1993, consagra los principios generales ambientales bajo los cuales se debe formular la política ambiental colombiana, en su numeral 1 señala que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en las declaraciones de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo, El denominado principio de Desarrollo Sostenible, acogido por la Declaración de Río de Janeiro de 1992, implica el sometimiento de la actividad económica a las limitaciones y condicionamientos que las autoridades ambientales y la normatividad en esta materia imponen a su ejercicio, de tal manera que el derecho a la libertad económica sea compatible con el derecho a un ambiente sano.

En este sentido, la política ambiental adoptada por el Estado Colombiano, está sustentada en el principio del Desarrollo Sostenible, el cual implica la obligación de las autoridades públicas de establecer un equilibrio entre la actividad económica y la protección del ambiente y los recursos naturales, a fin de garantizar el desarrollo social y la conservación de los sistemas naturales.

Así lo ha manifestado la Corte Constitucional “Cabe destacar que los derechos y las obligaciones ecológicas definidas por la Constitución Política giran, en gran medida, en torno al concepto de desarrollo sostenible, el cual, en palabras de esta Corporación, pretende "superar

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

una perspectiva puramente conservacionista en la protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las restricciones derivadas de la protección al medio ambiente.” 5

Así, es evidente que el desarrollo social y la protección del medio ambiente imponen un tratamiento unívoco e indisoluble que progresivamente permita mejorar las condiciones de vida de las personas y el bienestar social, pero sin afectar ni disminuir irracionalmente la diversidad biológica de los ecosistemas pues éstos, además de servir de base a la actividad productiva, contribuyen en forma decidida a la conservación de la especie humana.

Por su parte, la sentencia 1-251 de 1993, proferida por la Corte Constitucional expresa: “El crecimiento económico, fruto de la dinámica de la libertad económica, puede tener un alto costo ecológico y proyectarse en una desenfrenada e irreversible destrucción del medio ambiente, con las secuelas negativas que ello puede aparejar para la vida social. La tensión desarrollo económico -conservación y preservación del medio ambiente, que en otro sentido corresponde a la tensión bienestar económico - calidad de vida, ha sido decidida por el Constituyente en una síntesis equilibradora que subyace a la idea de desarrollo económico sostenible consagrada de diversas maneras en el texto constitucional.”

En este orden es un deber legal de la Autoridad Ambiental, dentro del proceso de evaluación y seguimiento ambiental de los proyectos, obras y actividades de su competencia y bajo las facultades otorgadas por la Constitución y la legislación ambiental vigente, exigir la implementación de las medidas de manejo y control ambiental que sean necesarias para prever y mitigar los impactos y efectos ambientales que puedan ser generados por los proyectos autorizados, en el entendido de que el desarrollo económico y social es necesario y deseable dentro del territorio nacional, pero siempre enmarcado dentro de los límites de una gestión ambiental responsable, sujeta al control social y a las normas establecidas para el efecto.

Principio de protección a la biodiversidad y conservación de áreas de especial importancia ecológica.

Nuestra norma Superior Colombiana consagra el deber del Estado de “proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de esos fines”

Concatenado, el numeral 2 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993, establece como uno de los principios generales ambientales que debe seguir la política ambiental colombiana, es el principio de protección a la biodiversidad: “Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales: (...) 2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.”

En tal sentido el concepto de Biodiversidad, lo define la Corte Constitucional en Sentencia C-519 de 1994, al ejercer el control constitucional sobre el Convenio sobre Diversidad Biológica, aprobado mediante Ley 165 del 30 de agosto de 1994, manifestando:

“Biodiversidad significa, en principio, variedad de vida. Sin embargo, numerosas posiciones doctrinarias en materia ecológica le han dado alcances diferentes. Así, por ejemplo, algunos consideran que ella abarca la totalidad de genes, especies y ecosistemas de una región; otros, con planteamientos quizás más radicales, señalan que el concepto de biodiversidad "debería ser una expresión de vida que incluyese la variabilidad de todas las formas de vida, su organización y sus interrelaciones, desde el nivel molecular hasta el de la biosfera, incluyendo asimismo la diversidad cultural"11.

El Estado tiene la obligación de identificar los componentes de diversidad biológica que revistan alguna importancia, con el fin de velar por su conservación y su utilización sostenible. Para ello,

<sup>11</sup> Corte Constitucional. Sentencia C-071 de 2003. M.P. Álvaro Tafur Galvis

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

se deberá elaborar planes y programas nacionales en los que se determinen las estrategias y objetivos a seguir, así como se buscará la cooperación de todos los estamentos de la sociedad.

Dando aplicabilidad a este principio esta Autoridad establecerá medidas tendientes a la prevención, corrección, mitigación y compensación del impacto que sean adecuadas y suficientes en relación con la afectación sobre la biodiversidad, entendiendo ésta conforme a los criterios expuestos.

f. Principio de participación ciudadana

El artículo 79 de la Constitución Política establece

“Art. 79. Derecho a un ambiente sano. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.”

La Ley 99 de 1993, en el Título X determinó los modos y procedimientos de participación ciudadana, cuando reconoció: el derecho de los administrados a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales (arts. 69 y 70); el derecho de éstos a conocer las decisiones sobre el ambiente, con el fin de que puedan impugnarlas administrativamente o por la vía jurisdiccional (arts. 71 y 73); el derecho a intervenir en las audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales en trámite (art. 72); el derecho de petición de informaciones en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que dichos elementos puedan ocasionar en la salud humana (art. 74). Igualmente, en desarrollo del derecho de participación, se prevé el ejercicio de las acciones de cumplimiento y populares (arts. 87 y 88 C.P., Ley 393/97, 75 de la ley 99/93, 8 de la ley 9/89 y 118 del decreto 2303/89). Como puede observarse constitucional y legalmente aparece regulado el derecho a la participación ciudadana en lo relativo a las decisiones que pueden afectar al ambiente. (...)”<sup>12</sup>

Cita la referida norma igualmente la participación de las comunidades indígenas y negras en el siguiente postulado:

“Artículo 76. De las comunidades indígenas y negras. La explotación de los recursos naturales deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y de las negras tradicionales de acuerdo con la Ley 70 de 1993 y el artículo 330 de la Constitución Nacional, y las decisiones sobre la materia se tomarán, previa consulta a los representantes de tales comunidades.”

El referido artículo 7113 de la Ley 99 de 1993, dispone que la Autoridad Ambiental está obligada a que toda decisión que ponga término a un trámite ambiental, debe ser notificada a cualquier persona que lo solicite por escrito.

El Estado se encuentra obligado, por expreso mandato constitucional, a garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano, y como mecanismo de esa protección, tiene el deber constitucional de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan llegar a afectarlo.

g. De los principios de prevención y precaución

<sup>12</sup> Corte Constitucional, Sentencia C- 649 de 1997. M.P.: Antonio Barrera Carbonell

<sup>13</sup> Artículo 71 Ley 99 de 1993, De la Publicidad de las Decisiones sobre el Medio Ambiente. Las decisiones que pongan término a una actuación administrativa ambiental para la expedición, modificación o cancelación de una licencia o permiso que afecte o pueda afectar el medio ambiente y que sea requerida legalmente, se notificará a cualquier persona que lo solicite por escrito, incluido el directamente interesado en los términos del artículo 44 del Código Contencioso Administrativo y se le dará también la publicidad en los términos del artículo 45 del Código Contencioso Administrativo, para lo cual se utilizará el Boletín a que se refiere el artículo anterior.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Los principios de prevención y precaución orientan el derecho ambiental, con el fin de dotar a las Autoridades ambientales de instrumentos ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro a los recursos naturales renovables y al medio ambiente, nuestra Ley marco<sup>14</sup>, en el artículo primero señala la política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

...(...)..

“6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.”

“9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.”

La Corte Constitucional, frente a los principios de precaución y prevención, puntualizó:

“(…) En materia ambiental la acción preventiva tiene distintas manifestaciones y su puesta en práctica suele apoyarse en variados principios, dentro de los que se destacan los de prevención y precaución. Aunque son invocados y utilizados con frecuencia, el contenido y alcance los mencionados principios no es asunto claramente definido en la doctrina y tampoco en la jurisprudencia producida en distintos países o en el ámbito del derecho comunitario europeo. Ciertamente, cuando se habla de prevención o de precaución como principios del derecho ambiental, no se hace alusión a la simple observancia de una actitud prudente o al hecho de conducirse con el cuidado elemental que exige la vida en sociedad o el desarrollo de las relaciones sociales, puesto que su contenido y alcance adquieren rasgos específicos, a tono con la importancia del bien jurídico que se busca proteger y con los daños y amenazas que ese bien jurídico soporta en las sociedades contemporáneas. La afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente constituyen el punto de partida de la formulación de los principios que guían el derecho ambiental y que persiguen, como propósito último, dotar a las respectivas Autoridades de instrumentos para actuar ante esas situaciones que comprometen gravemente el ambiente y también los derechos con él relacionados.

Tratándose de daños o de riesgos se afirma que en algunos casos es posible conocer las consecuencias que tendrá sobre el ambiente el desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la Autoridad competente puede adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con la finalidad de reducir sus repercusiones o de evitarlas y cuando tal hipótesis se presenta opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente.

El previo conocimiento que caracteriza al principio de prevención no está presente en el caso del principio de precaución o de cautela, pues tratándose de éste el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual por ejemplo, tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos”. (...)15

De los permisos, autorizaciones y/o concesiones, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

<sup>14</sup> Ley 99 de 1993

<sup>15</sup> Corte Constitucional. Sentencia C-703/10 M.P Gabriel Eduardo Mendoza Martelo

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

De conformidad con el artículo 42 del Decreto 2811 de 1974, “(...) Pertenecen a la Nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos...”

h. Del Aprovechamiento Forestal Único

Que el artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015, define el aprovechamiento forestal único como:

“Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque”.

Que el artículo 2.2.1.1.5.4. Otorgamiento. Para otorgar aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de propiedad privada, la Corporación deberá verificar como mínimo lo siguiente:

“Que los bosques se encuentren localizados en suelos que por su aptitud de uso puedan ser destinados a usos diferentes del forestal o en áreas sustraídas de las Reservas Forestales creadas por la Ley 2 y el Decreto 0111 de 1959;

Que el área no se encuentra al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales de las áreas forestales protectoras, productoras o protectoras - productoras ni al interior de las reservas forestales creadas por la Ley 2 de 1959;

Que tanto en las áreas de manejo especial como en las cuencas hidrográficas en ordenación, los distritos de conservación de suelos y los distritos de manejo integrado o en otras áreas protegidas, los bosques no se encuentren en sectores donde deban conservarse, de conformidad con los planes de manejo diseñados para dichas áreas.

Parágrafo. - En las zonas señaladas en los literales b) y c) del presente artículo no se pueden otorgar aprovechamientos únicos. Si, en un área de reserva forestal o de manejo especial por razones de utilidad pública e interés social definidas por el legislador, es necesario realizar actividades que impliquen remoción de bosque o cambio de uso del suelo, la zona afectada deberá ser precisamente sustraída de la reserva o del área de manejo especial de que se trate.”

Que el Artículo 2.2.1.1.5.7. Establece: Inventario. Para los aprovechamientos forestales únicos bosque natural ubicados en terrenos dominio público o privado, el interesado deberá presentar en el plan de aprovechamiento un inventario estadístico con error de muestreo no superior al quince por ciento (15%) y una probabilidad del noventa y cinco por ciento (95%).

Que en relación con el bosque y la flora silvestre, la Constitución Política de Colombia, (Artículo 79, 80) así como tratados internacionales (Convenio Sobre la Diversidad Biológica, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), han enfatizado en su carácter de recurso estratégico para la conservación de la diversidad biológica, y la regulación del clima, reconociendo el papel decisivo que desempeñan y la necesidad de asegurar su aprovechamiento de forma sostenible.

Que el Artículo 2.2.1.1.7.1 del Decreto 1076 de 2015, señala: toda persona natural o jurídica que pretenda realizar aprovechamiento de bosques naturales o productos de la flora silvestre ubicados en terrenos de dominio público o privado deberá presentar, a la Corporación competente, una solicitud que contenga:

- a) Nombre del solicitante;
- b) Ubicación del predio, jurisdicción, linderos y superficie;

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- c) Régimen de propiedad del área;
- d) Especies, volumen, cantidad o peso aproximado de lo que se pretende aprovechar y uso que se pretende dar a los productos;
- e) Mapa del área a escala según la extensión del predio. El presente requisito no se exigirá para la solicitud de aprovechamientos forestales domésticos.

Parágrafo: Los linderos de las áreas solicitadas para aprovechamiento forestal serán establecidos con base en la cartografía básica del IGAC, cartografía temática del IDEAM o por la adoptada por las Corporaciones, siempre y cuando sea compatible con las anteriores, determinando las coordenadas planas y geográficas. En los casos donde no sea posible obtener la cartografía a escala confiable, las Corporaciones, en las visitas de campo a que hubiere lugar, fijarán las coordenadas con la utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual será obligatorio.

Que mediante la Resolución No. 000660 del 20 de septiembre de 2017 “se adopta el procedimiento para establecer las medidas de compensación por pérdida de Biodiversidad para los trámites Ambientales de competencia de la CRA” se deroga de manera expresa la Resolución 00212 de 2016

Que el artículo Décimo Cuarto de la Resolución 000660 del 20 de septiembre de 2017, establece: Contenido del plan de compensación. El Plan de Compensación debe presentarse ante la Corporación en el estudio de impacto ambiental, plan de manejo, o en el plan de aprovechamiento forestal y contendrá al menos los siguientes aspectos:

Línea base biótica del área impactada de acuerdo a los requerimientos de los términos de referencia para el respectivo trámite, que incluya al menos:

El tipo de cobertura vegetal, ecosistema, estructura, contexto paisajístico, composición y riqueza de especies, mapa de coberturas vegetales y ecosistemas en formato shape file según la escala presentada en la tabla 1. Se deberán anexar las imágenes satelitales u Ortofotos utilizadas en la interpretación.

Tabla 1 Escala cartográfica según el área de intervención del proyecto:

| Área de intervención | Escala   |
|----------------------|----------|
| 0,1 a 5 ha           | 1:1.00   |
| 5 a 50 ha            | 1:5.00   |
| Mayor a 50 ha        | 1:10.000 |

Ubicación, unidad hidrológica y subzona hidrográfica donde se generaran los impactos.

Para licencias ambientales y planes de manejo: Evaluación detallada de los impactos negativos sobre cada uno de los ecosistemas y biodiversidad impactada, desarrollando las etapas de identificación, predicción, evaluación y jerarquización de impactos ambientales.

Deberá incluir una descripción detallada de la afectividad de las medidas de prevención, minimización y corrección y, la evaluación de los impactos residuales sobre los ecosistemas y la biodiversidad que serán compensados, detallando y justificando los criterios, métodos y metodologías seleccionadas para evaluar los cambios en los ecosistemas y las especies respecto a la línea base.

Descripción y justificación detallada de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación que incluya al menos:

El tipo de cobertura vegetal, ecosistemas, estructura, contexto paisajístico, composición y riqueza de especies, mapa de coberturas vegetales y ecosistemas en formato shape file, según la escala presentada en la tabla 1.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Ubicación, unidad hidrológica y subzona hidrográfica donde se desarrollan las acciones de compensación.

Características socioeconómicas de los predios, como tenencia de la tierra, uso actual del suelo y su compatibilidad con la medida de compensación, medios de vida de los habitantes y uso de los recursos naturales.

Propuesta de las acciones de compensación que incluya al menos lo siguiente:

Descripción detallada de las acciones de compensación, definiendo los objetivos y resultados esperados para alcanzar la no pérdida neta de biodiversidad.  
Definición del instrumento (s) de conservación utilizado (s), describiendo los arreglos institucionales y tipo de acuerdo que se utilizará (acuerdo voluntario, contrato o convenio), la temporalidad las obligaciones de las partes, valor del incentivo o pago, etc.  
Cronograma de implementación anual que incluya las fases de diseño y aprestamiento, implementación, mantenimiento y monitoreo de las acciones de compensación.  
Plan de inversiones detallado con costos unitarios a nivel anual.

Definición y descripción del mecanismo o esquema para la implementación del plan de compensación, detallando los roles y responsabilidades de las partes.

Evaluación de los potenciales riesgos bióticos, físicos, económicos, sociales de implementación del plan de compensación y una propuesta para minimizarlos.

Plan de monitoreo y seguimiento y el sistema utilizado, que presente indicadores de cantidad como el tamaño del área a compensar e indicadores de calidad como estructura, contexto paisajístico, composición y riqueza de especies. También deberá incluir estándares de desempeño anuales para cada indicador, con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos y resultados planteados en el plan (adaptado de WCS, 2015).

El plan de monitoreo debe señalar la fuente o medio de verificación, la periodicidad, el responsable de la medición, los instrumentos de medición y la descripción del análisis de la información.

Soportes de los espacios de socialización realizados con los actores clave y los documentos de acuerdo o compromiso a que haya lugar (adaptado de MADS, 2016).

i. **Publicación del acto administrativo**

Que el presente acto deberá publicarse en los términos establecidos en el artículo 70 de la ley 99 de 1993, cuyo tenor literal reza de la siguiente manera, “La entidad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio dictará un acto de iniciación de trámite que notificará y publicará en los términos del artículo 73 de la Ley 1437 de 2011,, y tendrá como interesado a cualquiera persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria. Para efectos de la publicación a que se refiere el presente artículo toda entidad perteneciente al sistema nacional ambiental publicará un boletín con la periodicidad requerida que se enviará por correo a quien lo solicite”.

**a. Del cobro por seguimiento ambiental**

Que el Artículo 96 de la Ley 633 del 2000, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para cobrar el Servicio de Evaluación y Seguimiento de la licencia ambiental y otros instrumentos de control y manejo ambiental, que incluye además los gastos de administración, reglamentado por esta entidad mediante la Resolución N°0036 del 2016, la cual fija el sistema, métodos de cálculo y tarifas de los mencionados servicios ambientales.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD**  
**QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

Que esta Resolución al momento de su aplicación es ajustada a las previsiones contempladas en la resolución N.º 1280 de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 smmv y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa, en donde se evaluando los parámetros de profesionales, honorarios, visitas a las zonas, duración de visitas, duración del pronunciamiento, duración total, viáticos diarios, viáticos totales y costos de administración.

Que, en cuanto a los costos del servicio, el artículo 3 de la Resolución N.º 00036 de 2016, establece que incluyen los costos de los honorarios de los profesionales, el valor total de los viáticos, y gastos de viaje, y el porcentaje de gastos de administración que sea fijado anualmente por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el cargo por seguimiento ambiental se pagará en anualidades anticipadas, la cancelación de dicho concepto debe realizarse con base en la cuenta de cobro que se expida posteriormente a la ejecutoria del respectivo acto administrativo donde se cobró dicho valor.

Que el cobro anual por concepto de seguimiento ambiental quedará causado de manera inmediata y por el término de la vigencia del instrumento otorgado, renovado o autorizado por esta Corporación.

Que la Corporación expidió la Resolución No. 00261 de 2023, por medio del cual se modifica la Resolución No. 00036 de 2016, por la cual se establece el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental y demás instrumentos de control y manejo ambiental.

Que teniendo las características propias de la actividad a desarrollar y con base a lo establecido en el artículo 5º de la Resolución No. 0036 del 22 de enero de 2016, modificada por la Resolución No. 000261 de 2023, puede enmarcarse dentro de los Usuarios de ALTO IMPACTO.

Que de conformidad con lo anotado, el valor a cobrar por concepto de seguimiento ambiental a la Licencia ambiental y los demás instrumentos de control incluyen el porcentaje (%) del IPC para la anualidad correspondiente, de conformidad con el artículo 21 de la Resolución 00036 de 2016, modificada por la Resolución 0261 de 2023, teniendo en cuenta las condiciones y características propias de la actividad realizada.

En mérito de lo expuesto,

| <b>Instrumentos de control</b>    | <b>Valor total</b>   |
|-----------------------------------|----------------------|
| Licencia Ambiental                | \$ 53,821,783        |
| Concesión de aguas                | \$ 18,098,602        |
| Permiso de emisiones atmosféricas | \$ 30,591,312        |
| Permiso de vertimientos líquidos  | \$30,591,312         |
| Ocupación de cauce                | \$ 13,485,424        |
| <b>Total</b>                      | <b>\$146.588.433</b> |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

En mérito de lo anterior, se

**RESUELVE**

**ARTICULO PRIMERO: OTORGAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, licencia ambiental para el proyecto denominado “*Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufactureras para la producción de Sulfato de Manganeso*”, en el Municipio de Malambo, en la siguientes coordenadas, que incluye las siguientes áreas:

**Coordenadas - Área de la planta construida – APC**

| APC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|-----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID  | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1   | 4806838,898 | 2760009,556 | 5  | 4806769,127 | 2759831,666 | 9  | 4806589,122 | 2760108,794 |
| 2   | 4806835,741 | 2760001,507 | 6  | 4806766,392 | 2759824,695 | 10 | 4806838,898 | 2760009,556 |
| 3   | 4806834,985 | 2759999,579 | 7  | 4806765,835 | 2759823,369 |    |             |             |
| 4   | 4806769,325 | 2759832,171 | 8  | 4806521,903 | 2759921,202 |    |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

**Área de la planta no construida – APNC**

| APNC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4806765,835 | 2759823,369 | 5  | 4806834,985 | 2759999,579 | 9  | 4806881,969 | 2759776,791 |
| 2    | 4806766,392 | 2759824,695 | 6  | 4806835,741 | 2760001,507 | 10 | 4806765,835 | 2759823,369 |
| 3    | 4806769,127 | 2759831,666 | 7  | 4806838,898 | 2760009,556 |    |             |             |
| 4    | 4806769,325 | 2759832,171 | 8  | 4806955,192 | 2759963,352 |    |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

**Área trazado de captación – APTC**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4807352,325 | 2760201,136 | 311 | 4809857,208 | 2759380,106 | 621 | 4808920,200 | 2759549,858 |
| 2    | 4807356,998 | 2760196,154 | 312 | 4809860,511 | 2759390,478 | 622 | 4808904,158 | 2759554,158 |
| 3    | 4807359,946 | 2760198,531 | 313 | 4809863,784 | 2759405,104 | 623 | 4808904,152 | 2759554,160 |
| 4    | 4807360,109 | 2760198,618 | 314 | 4809865,927 | 2759421,152 | 624 | 4808891,460 | 2759557,726 |
| 5    | 4807363,223 | 2760199,600 | 315 | 4809867,479 | 2759441,062 | 625 | 4808872,396 | 2759562,253 |
| 6    | 4807363,281 | 2760199,615 | 316 | 4809867,482 | 2759441,090 | 626 | 4808864,757 | 2759563,632 |
| 7    | 4807363,342 | 2760199,622 | 317 | 4809868,451 | 2759448,004 | 627 | 4808859,346 | 2759564,505 |
| 8    | 4807367,595 | 2760199,888 | 318 | 4809869,817 | 2759462,468 | 628 | 4808859,331 | 2759564,508 |
| 9    | 4807367,744 | 2760199,875 | 319 | 4809870,310 | 2759462,920 | 629 | 4808859,292 | 2759564,516 |
| 10   | 4807373,578 | 2760198,456 | 320 | 4809914,936 | 2759463,378 | 630 | 4808848,345 | 2759567,553 |
| 11   | 4807373,616 | 2760198,445 | 321 | 4809914,948 | 2759466,772 | 631 | 4808836,376 | 2759570,835 |
| 12   | 4807373,664 | 2760198,426 | 322 | 4809881,860 | 2759499,082 | 632 | 4808819,605 | 2759575,520 |
| 13   | 4807381,211 | 2760195,045 | 323 | 4809881,749 | 2759499,031 | 633 | 4808785,834 | 2759583,850 |
| 14   | 4807390,601 | 2760190,734 | 324 | 4809881,692 | 2759499,009 | 634 | 4808767,920 | 2759587,900 |
| 15   | 4807390,607 | 2760190,731 | 325 | 4809881,666 | 2759499,001 | 635 | 4808748,873 | 2759592,210 |
| 16   | 4807390,620 | 2760190,725 | 326 | 4809881,498 | 2759498,957 | 636 | 4808729,162 | 2759596,851 |
| 17   | 4807405,440 | 2760183,161 | 327 | 4809881,462 | 2759498,949 | 637 | 4808717,408 | 2759598,756 |
| 18   | 4807417,647 | 2760177,403 | 328 | 4809881,412 | 2759498,942 | 638 | 4808711,334 | 2759599,600 |
| 19   | 4807433,908 | 2760170,634 | 329 | 4809881,239 | 2759498,927 | 639 | 4808703,797 | 2759598,156 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 20   | 4807458,741 | 2760161,969 | 330 | 4809881,152 | 2759498,928 | 640 | 4808698,792 | 2759596,510 |
| 21   | 4807474,918 | 2760157,733 | 331 | 4809880,978 | 2759498,943 | 641 | 4808693,100 | 2759594,344 |
| 22   | 4807483,480 | 2760157,920 | 332 | 4809880,928 | 2759498,951 | 642 | 4808686,300 | 2759591,462 |
| 23   | 4807497,569 | 2760161,356 | 333 | 4809880,892 | 2759498,959 | 643 | 4808686,258 | 2759591,447 |
| 24   | 4807510,742 | 2760164,892 | 334 | 4809880,724 | 2759499,005 | 644 | 4808686,239 | 2759591,441 |
| 25   | 4807524,085 | 2760169,278 | 335 | 4809880,699 | 2759499,012 | 645 | 4808680,196 | 2759589,757 |
| 26   | 4807524,111 | 2760169,286 | 336 | 4809880,642 | 2759499,035 | 646 | 4808680,183 | 2759589,754 |
| 27   | 4807534,411 | 2760172,014 | 337 | 4809880,484 | 2759499,109 | 647 | 4808668,415 | 2759586,800 |
| 28   | 4807534,416 | 2760172,015 | 338 | 4809880,428 | 2759499,140 | 648 | 4808648,608 | 2759580,842 |
| 29   | 4807549,438 | 2760176,182 | 339 | 4809880,409 | 2759499,153 | 649 | 4808648,590 | 2759580,837 |
| 30   | 4807549,479 | 2760176,191 | 340 | 4809880,267 | 2759499,253 | 650 | 4808643,662 | 2759579,559 |
| 31   | 4807562,969 | 2760178,733 | 341 | 4809880,235 | 2759499,278 | 651 | 4808643,629 | 2759579,552 |
| 32   | 4807563,001 | 2760178,738 | 342 | 4809880,200 | 2759499,309 | 652 | 4808643,620 | 2759579,550 |
| 33   | 4807578,883 | 2760180,640 | 343 | 4809880,078 | 2759499,433 | 653 | 4808636,206 | 2759578,302 |
| 34   | 4807578,915 | 2760180,643 | 344 | 4809880,022 | 2759499,500 | 654 | 4808618,467 | 2759572,920 |
| 35   | 4807600,591 | 2760181,716 | 345 | 4809879,923 | 2759499,643 | 655 | 4808592,708 | 2759564,235 |
| 36   | 4807600,604 | 2760181,717 | 346 | 4809879,894 | 2759499,689 | 656 | 4808573,572 | 2759557,621 |
| 37   | 4807622,610 | 2760182,245 | 347 | 4809879,879 | 2759499,719 | 657 | 4808563,551 | 2759554,140 |
| 38   | 4807622,627 | 2760182,245 | 348 | 4809879,806 | 2759499,877 | 658 | 4808563,539 | 2759554,136 |
| 39   | 4807656,837 | 2760181,966 | 349 | 4809879,795 | 2759499,904 | 659 | 4808563,522 | 2759554,131 |
| 40   | 4807656,868 | 2760181,964 | 350 | 4809879,777 | 2759499,959 | 660 | 4808553,398 | 2759551,274 |
| 41   | 4807675,299 | 2760180,585 | 351 | 4809879,732 | 2759500,130 | 661 | 4808553,355 | 2759551,264 |
| 42   | 4807675,359 | 2760180,577 | 352 | 4809879,719 | 2759500,194 | 662 | 4808553,322 | 2759551,259 |
| 43   | 4807688,846 | 2760177,883 | 353 | 4809879,717 | 2759500,213 | 663 | 4808545,912 | 2759550,373 |
| 44   | 4807700,698 | 2760175,731 | 354 | 4809879,703 | 2759500,387 | 664 | 4808537,124 | 2759549,232 |
| 45   | 4807700,704 | 2760175,730 | 355 | 4809879,701 | 2759500,430 | 665 | 4808537,089 | 2759549,229 |
| 46   | 4807700,749 | 2760175,719 | 356 | 4809879,703 | 2759500,474 | 666 | 4808537,050 | 2759549,228 |
| 47   | 4807710,972 | 2760172,730 | 357 | 4809879,719 | 2759500,647 | 667 | 4808531,767 | 2759549,336 |
| 48   | 4807711,060 | 2760172,695 | 358 | 4809879,721 | 2759500,666 | 668 | 4808531,744 | 2759549,337 |
| 49   | 4807720,240 | 2760167,981 | 359 | 4809879,734 | 2759500,730 | 669 | 4808531,681 | 2759549,345 |
| 50   | 4807720,274 | 2760167,962 | 360 | 4809879,780 | 2759500,901 | 670 | 4808518,007 | 2759552,024 |
| 51   | 4807726,341 | 2760164,235 | 361 | 4809879,798 | 2759500,956 | 671 | 4808517,963 | 2759552,035 |
| 52   | 4807726,349 | 2760164,230 | 362 | 4809879,810 | 2759500,983 | 672 | 4808511,847 | 2759553,814 |
| 53   | 4807726,390 | 2760164,200 | 363 | 4809879,884 | 2759501,141 | 673 | 4808511,839 | 2759553,816 |
| 54   | 4807731,268 | 2760160,318 | 364 | 4809879,899 | 2759501,170 | 674 | 4808495,078 | 2759558,997 |
| 55   | 4807731,277 | 2760160,311 | 365 | 4809879,928 | 2759501,216 | 675 | 4808488,881 | 2759560,693 |
| 56   | 4807731,323 | 2760160,268 | 366 | 4809880,029 | 2759501,358 | 676 | 4808481,026 | 2759562,882 |
| 57   | 4807737,458 | 2760153,683 | 367 | 4809880,085 | 2759501,425 | 677 | 4808474,172 | 2759563,636 |
| 58   | 4807737,463 | 2760153,678 | 368 | 4809880,208 | 2759501,548 | 678 | 4808474,032 | 2759563,672 |
| 59   | 4807746,267 | 2760143,961 | 369 | 4809880,243 | 2759501,579 | 679 | 4808462,245 | 2759568,661 |
| 60   | 4807746,303 | 2760143,917 | 370 | 4809880,275 | 2759501,603 | 680 | 4808451,004 | 2759573,271 |
| 61   | 4807752,339 | 2760135,497 | 371 | 4809880,418 | 2759501,703 | 681 | 4808450,990 | 2759573,277 |
| 62   | 4807752,360 | 2760135,466 | 372 | 4809880,437 | 2759501,715 | 682 | 4808438,349 | 2759578,923 |
| 63   | 4807761,056 | 2760121,206 | 373 | 4809880,493 | 2759501,746 | 683 | 4808438,338 | 2759578,928 |
| 64   | 4807761,062 | 2760121,195 | 374 | 4809880,652 | 2759501,819 | 684 | 4808438,286 | 2759578,956 |
| 65   | 4807772,370 | 2760101,619 | 375 | 4809880,709 | 2759501,841 | 685 | 4808429,753 | 2759584,330 |
| 66   | 4807783,766 | 2760081,438 | 376 | 4809880,734 | 2759501,849 | 686 | 4808429,745 | 2759584,335 |
| 67   | 4807790,724 | 2760069,457 | 377 | 4809880,903 | 2759501,893 | 687 | 4808423,719 | 2759588,323 |
| 68   | 4807799,568 | 2760053,975 | 378 | 4809880,938 | 2759501,901 | 688 | 4808423,694 | 2759588,340 |
| 69   | 4807799,572 | 2760053,968 | 379 | 4809880,989 | 2759501,908 | 689 | 4808413,886 | 2759595,725 |
| 70   | 4807809,035 | 2760036,782 | 380 | 4809881,162 | 2759501,923 | 690 | 4808413,879 | 2759595,730 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 71   | 4807816,482 | 2760023,135 | 381 | 4809881,249 | 2759501,922 | 691 | 4808405,004 | 2759602,663 |
| 72   | 4807820,761 | 2760015,948 | 382 | 4809881,423 | 2759501,906 | 692 | 4808404,998 | 2759602,668 |
| 73   | 4807825,919 | 2760007,840 | 383 | 4809881,473 | 2759501,899 | 693 | 4808394,592 | 2759611,072 |
| 74   | 4807833,912 | 2760000,672 | 384 | 4809881,508 | 2759501,891 | 694 | 4808369,419 | 2759629,028 |
| 75   | 4807845,334 | 2759992,965 | 385 | 4809881,677 | 2759501,845 | 695 | 4808359,528 | 2759635,679 |
| 76   | 4807863,532 | 2759982,359 | 386 | 4809881,702 | 2759501,838 | 696 | 4808359,514 | 2759635,689 |
| 77   | 4807880,185 | 2759974,052 | 387 | 4809881,759 | 2759501,815 | 697 | 4808349,325 | 2759643,071 |
| 78   | 4807891,987 | 2759968,976 | 388 | 4809881,917 | 2759501,741 | 698 | 4808335,695 | 2759652,999 |
| 79   | 4807892,067 | 2759968,932 | 389 | 4809881,973 | 2759501,710 | 699 | 4808327,489 | 2759658,804 |
| 80   | 4807898,023 | 2759964,952 | 390 | 4809881,991 | 2759501,697 | 700 | 4808319,103 | 2759663,849 |
| 81   | 4807898,062 | 2759964,923 | 391 | 4809882,134 | 2759501,597 | 701 | 4808312,086 | 2759667,996 |
| 82   | 4807903,495 | 2759960,469 | 392 | 4809882,166 | 2759501,572 | 702 | 4808303,900 | 2759671,802 |
| 83   | 4807915,411 | 2759951,181 | 393 | 4809882,200 | 2759501,541 | 703 | 4808295,140 | 2759675,946 |
| 84   | 4807915,423 | 2759951,171 | 394 | 4809882,323 | 2759501,417 | 704 | 4808295,121 | 2759675,956 |
| 85   | 4807915,437 | 2759951,159 | 395 | 4809882,379 | 2759501,350 | 705 | 4808279,476 | 2759684,241 |
| 86   | 4807921,956 | 2759945,305 | 396 | 4809882,478 | 2759501,207 | 706 | 4808269,747 | 2759689,326 |
| 87   | 4807928,992 | 2759939,082 | 397 | 4809882,507 | 2759501,161 | 707 | 4808259,515 | 2759694,671 |
| 88   | 4807929,009 | 2759939,066 | 398 | 4809882,521 | 2759501,131 | 708 | 4808246,584 | 2759701,526 |
| 89   | 4807935,512 | 2759932,773 | 399 | 4809882,595 | 2759500,973 | 709 | 4808246,569 | 2759701,534 |
| 90   | 4807935,530 | 2759932,755 | 400 | 4809882,606 | 2759500,946 | 710 | 4808232,300 | 2759709,726 |
| 91   | 4807935,551 | 2759932,731 | 401 | 4809882,624 | 2759500,891 | 711 | 4808220,962 | 2759716,143 |
| 92   | 4807943,177 | 2759923,432 | 402 | 4809882,669 | 2759500,720 | 712 | 4808199,273 | 2759728,527 |
| 93   | 4807953,537 | 2759911,774 | 403 | 4809882,682 | 2759500,656 | 713 | 4808199,264 | 2759728,533 |
| 94   | 4807973,075 | 2759891,257 | 404 | 4809882,683 | 2759500,637 | 714 | 4808182,901 | 2759738,355 |
| 95   | 4807986,191 | 2759878,289 | 405 | 4809882,698 | 2759500,463 | 715 | 4808163,853 | 2759749,353 |
| 96   | 4807986,198 | 2759878,281 | 406 | 4809882,700 | 2759500,420 | 716 | 4808145,805 | 2759759,763 |
| 97   | 4808002,618 | 2759861,312 | 407 | 4809882,698 | 2759500,376 | 717 | 4808145,791 | 2759759,772 |
| 98   | 4808002,625 | 2759861,305 | 408 | 4809882,682 | 2759500,203 | 718 | 4808128,335 | 2759770,608 |
| 99   | 4808002,633 | 2759861,296 | 409 | 4809882,680 | 2759500,184 | 719 | 4808128,330 | 2759770,612 |
| 100  | 4808009,644 | 2759853,407 | 410 | 4809882,667 | 2759500,119 | 720 | 4808128,318 | 2759770,620 |
| 101  | 4808021,288 | 2759843,862 | 411 | 4809882,621 | 2759499,949 | 721 | 4808118,278 | 2759777,449 |
| 102  | 4808042,646 | 2759827,573 | 412 | 4809882,603 | 2759499,894 | 722 | 4808118,272 | 2759777,454 |
| 103  | 4808042,654 | 2759827,567 | 413 | 4809882,591 | 2759499,867 | 723 | 4808111,703 | 2759782,068 |
| 104  | 4808060,001 | 2759813,798 | 414 | 4809882,558 | 2759499,798 | 724 | 4808103,390 | 2759787,291 |
| 105  | 4808065,511 | 2759809,561 | 415 | 4809915,653 | 2759467,481 | 725 | 4808103,385 | 2759787,294 |
| 106  | 4808076,508 | 2759802,856 | 416 | 4809924,447 | 2759467,450 | 726 | 4808097,683 | 2759790,992 |
| 107  | 4808086,537 | 2759797,546 | 417 | 4809924,945 | 2759466,948 | 727 | 4808092,285 | 2759793,691 |
| 108  | 4808092,719 | 2759794,591 | 418 | 4809924,916 | 2759458,752 | 728 | 4808086,097 | 2759796,649 |
| 109  | 4808092,727 | 2759794,587 | 419 | 4809924,414 | 2759458,254 | 729 | 4808086,079 | 2759796,658 |
| 110  | 4808098,155 | 2759791,873 | 420 | 4809915,614 | 2759458,285 | 730 | 4808076,027 | 2759801,980 |
| 111  | 4808098,202 | 2759791,847 | 421 | 4809875,245 | 2759421,072 | 731 | 4808076,000 | 2759801,995 |
| 112  | 4808103,925 | 2759788,136 | 422 | 4809875,263 | 2759421,032 | 732 | 4808064,967 | 2759808,722 |
| 113  | 4808112,248 | 2759782,906 | 423 | 4809875,275 | 2759421,005 | 733 | 4808064,958 | 2759808,727 |
| 114  | 4808112,268 | 2759782,893 | 424 | 4809875,293 | 2759420,950 | 734 | 4808064,923 | 2759808,752 |
| 115  | 4808118,846 | 2759778,272 | 425 | 4809875,338 | 2759420,779 | 735 | 4808059,391 | 2759813,005 |
| 116  | 4808128,872 | 2759771,451 | 426 | 4809875,350 | 2759420,715 | 736 | 4808059,385 | 2759813,010 |
| 117  | 4808146,310 | 2759760,626 | 427 | 4809875,352 | 2759420,696 | 737 | 4808042,034 | 2759826,782 |
| 118  | 4808164,352 | 2759750,219 | 428 | 4809875,367 | 2759420,522 | 738 | 4808020,674 | 2759843,073 |
| 119  | 4808183,403 | 2759739,220 | 429 | 4809875,369 | 2759420,479 | 739 | 4808020,660 | 2759843,084 |
| 120  | 4808183,410 | 2759739,215 | 430 | 4809875,366 | 2759420,435 | 740 | 4808008,979 | 2759852,661 |
| 121  | 4808199,772 | 2759729,393 | 431 | 4809875,351 | 2759420,262 | 741 | 4808008,931 | 2759852,705 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 122  | 4808221,456 | 2759717,012 | 432 | 4809875,349 | 2759420,242 | 742 | 4808008,923 | 2759852,714 |
| 123  | 4808232,795 | 2759710,594 | 433 | 4809875,336 | 2759420,178 | 743 | 4808001,894 | 2759860,623 |
| 124  | 4808247,059 | 2759702,405 | 434 | 4809875,290 | 2759420,008 | 744 | 4807985,483 | 2759877,583 |
| 125  | 4808259,982 | 2759695,555 | 435 | 4809875,271 | 2759419,953 | 745 | 4807972,366 | 2759890,552 |
| 126  | 4808270,210 | 2759690,212 | 436 | 4809875,259 | 2759419,926 | 746 | 4807972,355 | 2759890,562 |
| 127  | 4808279,941 | 2759685,126 | 437 | 4809875,185 | 2759419,768 | 747 | 4807952,805 | 2759911,093 |
| 128  | 4808295,579 | 2759676,845 | 438 | 4809875,170 | 2759419,739 | 748 | 4807952,795 | 2759911,104 |
| 129  | 4808304,323 | 2759672,707 | 439 | 4809875,141 | 2759419,693 | 749 | 4807942,424 | 2759922,774 |
| 130  | 4808312,531 | 2759668,891 | 440 | 4809875,041 | 2759419,550 | 750 | 4807942,411 | 2759922,789 |
| 131  | 4808312,573 | 2759668,869 | 441 | 4809874,985 | 2759419,484 | 751 | 4807934,796 | 2759932,075 |
| 132  | 4808319,615 | 2759664,708 | 442 | 4809874,861 | 2759419,361 | 752 | 4807928,322 | 2759938,340 |
| 133  | 4808328,020 | 2759659,652 | 443 | 4809874,826 | 2759419,330 | 753 | 4807921,291 | 2759944,559 |
| 134  | 4808328,032 | 2759659,644 | 444 | 4809874,794 | 2759419,305 | 754 | 4807914,782 | 2759950,404 |
| 135  | 4808328,051 | 2759659,631 | 445 | 4809874,651 | 2759419,206 | 755 | 4807902,875 | 2759959,685 |
| 136  | 4808336,274 | 2759653,814 | 446 | 4809874,632 | 2759419,193 | 756 | 4807902,865 | 2759959,692 |
| 137  | 4808336,280 | 2759653,810 | 447 | 4809874,576 | 2759419,163 | 757 | 4807897,447 | 2759964,134 |
| 138  | 4808349,913 | 2759643,880 | 448 | 4809874,417 | 2759419,090 | 758 | 4807891,549 | 2759968,076 |
| 139  | 4808360,093 | 2759636,504 | 449 | 4809874,360 | 2759419,068 | 759 | 4807879,777 | 2759973,139 |
| 140  | 4808369,983 | 2759629,853 | 450 | 4809874,335 | 2759419,060 | 760 | 4807879,760 | 2759973,147 |
| 141  | 4808369,995 | 2759629,845 | 451 | 4809874,167 | 2759419,016 | 761 | 4807879,751 | 2759973,151 |
| 142  | 4808395,185 | 2759611,877 | 452 | 4809874,131 | 2759419,008 | 762 | 4807863,072 | 2759981,472 |
| 143  | 4808395,209 | 2759611,859 | 453 | 4809874,081 | 2759419,001 | 763 | 4807863,043 | 2759981,488 |
| 144  | 4808405,624 | 2759603,447 | 454 | 4809873,907 | 2759418,986 | 764 | 4807844,816 | 2759992,110 |
| 145  | 4808414,491 | 2759596,521 | 455 | 4809873,820 | 2759418,987 | 765 | 4807844,798 | 2759992,121 |
| 146  | 4808424,283 | 2759589,148 | 456 | 4809873,647 | 2759419,002 | 766 | 4807844,788 | 2759992,127 |
| 147  | 4808430,293 | 2759585,171 | 457 | 4809873,597 | 2759419,010 | 767 | 4807833,324 | 2759999,863 |
| 148  | 4808438,788 | 2759579,821 | 458 | 4809873,561 | 2759419,018 | 768 | 4807833,284 | 2759999,893 |
| 149  | 4808451,391 | 2759574,193 | 459 | 4809873,393 | 2759419,063 | 769 | 4807833,270 | 2759999,905 |
| 150  | 4808462,629 | 2759569,584 | 460 | 4809873,368 | 2759419,071 | 770 | 4807825,201 | 2760007,142 |
| 151  | 4808474,354 | 2759564,621 | 461 | 4809873,311 | 2759419,094 | 771 | 4807825,113 | 2760007,245 |
| 152  | 4808481,176 | 2759563,871 | 462 | 4809873,153 | 2759419,168 | 772 | 4807819,914 | 2760015,417 |
| 153  | 4808481,217 | 2759563,865 | 463 | 4809873,097 | 2759419,199 | 773 | 4807819,907 | 2760015,429 |
| 154  | 4808481,255 | 2759563,855 | 464 | 4809873,078 | 2759419,212 | 774 | 4807815,617 | 2760022,634 |
| 155  | 4808489,147 | 2759561,657 | 465 | 4809872,936 | 2759419,312 | 775 | 4807815,608 | 2760022,650 |
| 156  | 4808495,350 | 2759559,959 | 466 | 4809872,904 | 2759419,336 | 776 | 4807808,158 | 2760036,302 |
| 157  | 4808495,366 | 2759559,954 | 467 | 4809872,869 | 2759419,368 | 777 | 4807798,699 | 2760053,480 |
| 158  | 4808512,130 | 2759554,772 | 468 | 4809872,746 | 2759419,492 | 778 | 4807789,858 | 2760068,958 |
| 159  | 4808518,221 | 2759553,001 | 469 | 4809872,691 | 2759419,559 | 779 | 4807782,900 | 2760080,939 |
| 160  | 4808531,830 | 2759550,334 | 470 | 4809872,591 | 2759419,702 | 780 | 4807782,897 | 2760080,944 |
| 161  | 4808537,032 | 2759550,228 | 471 | 4809872,563 | 2759419,748 | 781 | 4807771,502 | 2760101,122 |
| 162  | 4808545,788 | 2759551,365 | 472 | 4809872,548 | 2759419,777 | 782 | 4807760,200 | 2760120,690 |
| 163  | 4808553,164 | 2759552,247 | 473 | 4809872,475 | 2759419,936 | 783 | 4807751,516 | 2760134,930 |
| 164  | 4808563,237 | 2759555,089 | 474 | 4809872,463 | 2759419,963 | 784 | 4807745,507 | 2760143,311 |
| 165  | 4808573,245 | 2759558,565 | 475 | 4809872,445 | 2759420,018 | 785 | 4807736,725 | 2760153,004 |
| 166  | 4808592,385 | 2759565,181 | 476 | 4809872,400 | 2759420,189 | 786 | 4807730,617 | 2760159,559 |
| 167  | 4808618,155 | 2759573,870 | 477 | 4809872,388 | 2759420,253 | 787 | 4807725,792 | 2760163,399 |
| 168  | 4808618,162 | 2759573,872 | 478 | 4809872,386 | 2759420,272 | 788 | 4807719,767 | 2760167,100 |
| 169  | 4808618,169 | 2759573,875 | 479 | 4809872,372 | 2759420,446 | 789 | 4807710,646 | 2760171,784 |
| 170  | 4808635,947 | 2759579,268 | 480 | 4809872,370 | 2759420,489 | 790 | 4807700,494 | 2760174,752 |
| 171  | 4808636,000 | 2759579,281 | 481 | 4809872,372 | 2759420,533 | 791 | 4807688,663 | 2760176,900 |
| 172  | 4808636,009 | 2759579,283 | 482 | 4809872,388 | 2759420,706 | 792 | 4807688,655 | 2760176,901 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 173  | 4808643,433 | 2759580,532 | 483 | 4809872,390 | 2759420,725 | 793 | 4807675,193 | 2760179,590 |
| 174  | 4808648,328 | 2759581,802 | 484 | 4809872,402 | 2759420,789 | 794 | 4807656,813 | 2760180,966 |
| 175  | 4808668,138 | 2759587,761 | 485 | 4809872,449 | 2759420,960 | 795 | 4807622,626 | 2760181,245 |
| 176  | 4808668,160 | 2759587,767 | 486 | 4809872,467 | 2759421,015 | 796 | 4807600,635 | 2760180,718 |
| 177  | 4808679,931 | 2759590,721 | 487 | 4809872,479 | 2759421,042 | 797 | 4807578,984 | 2760179,646 |
| 178  | 4808685,940 | 2759592,395 | 488 | 4809872,553 | 2759421,200 | 798 | 4807563,137 | 2760177,748 |
| 179  | 4808692,719 | 2759595,268 | 489 | 4809872,568 | 2759421,229 | 799 | 4807549,685 | 2760175,213 |
| 180  | 4808692,737 | 2759595,275 | 490 | 4809872,597 | 2759421,275 | 800 | 4807534,678 | 2760171,051 |
| 181  | 4808698,446 | 2759597,448 | 491 | 4809872,697 | 2759421,417 | 801 | 4807534,672 | 2760171,049 |
| 182  | 4808698,468 | 2759597,456 | 492 | 4809872,754 | 2759421,484 | 802 | 4807524,381 | 2760168,323 |
| 183  | 4808703,517 | 2759599,116 | 493 | 4809872,877 | 2759421,607 | 803 | 4807511,039 | 2760163,938 |
| 184  | 4808703,577 | 2759599,131 | 494 | 4809872,912 | 2759421,638 | 804 | 4807511,014 | 2760163,931 |
| 185  | 4808711,228 | 2759600,597 | 495 | 4809872,944 | 2759421,662 | 805 | 4807497,822 | 2760160,389 |
| 186  | 4808711,390 | 2759600,601 | 496 | 4809873,087 | 2759421,762 | 806 | 4807497,810 | 2760160,386 |
| 187  | 4808717,549 | 2759599,746 | 497 | 4809873,106 | 2759421,774 | 807 | 4807483,664 | 2760156,936 |
| 188  | 4808717,560 | 2759599,744 | 498 | 4809873,162 | 2759421,805 | 808 | 4807483,557 | 2760156,921 |
| 189  | 4808729,340 | 2759597,834 | 499 | 4809873,321 | 2759421,878 | 809 | 4807474,870 | 2760156,733 |
| 190  | 4808729,356 | 2759597,831 | 500 | 4809873,378 | 2759421,900 | 810 | 4807474,733 | 2760156,749 |
| 191  | 4808729,375 | 2759597,827 | 501 | 4809873,403 | 2759421,908 | 811 | 4807458,467 | 2760161,008 |
| 192  | 4808749,098 | 2759593,184 | 502 | 4809873,572 | 2759421,952 | 812 | 4807458,438 | 2760161,016 |
| 193  | 4808768,141 | 2759588,875 | 503 | 4809873,607 | 2759421,960 | 813 | 4807458,429 | 2760161,019 |
| 194  | 4808786,059 | 2759584,824 | 504 | 4809873,657 | 2759421,967 | 814 | 4807433,566 | 2760169,695 |
| 195  | 4808786,069 | 2759584,822 | 505 | 4809873,831 | 2759421,981 | 815 | 4807433,538 | 2760169,706 |
| 196  | 4808819,850 | 2759576,489 | 506 | 4809873,918 | 2759421,981 | 816 | 4807417,252 | 2760176,485 |
| 197  | 4808819,865 | 2759576,485 | 507 | 4809874,092 | 2759421,965 | 817 | 4807417,231 | 2760176,494 |
| 198  | 4808836,642 | 2759571,799 | 508 | 4809874,142 | 2759421,958 | 818 | 4807405,006 | 2760182,260 |
| 199  | 4808848,611 | 2759568,517 | 509 | 4809874,177 | 2759421,950 | 819 | 4807404,992 | 2760182,267 |
| 200  | 4808859,533 | 2759565,487 | 510 | 4809874,345 | 2759421,904 | 820 | 4807390,173 | 2760189,831 |
| 201  | 4808864,923 | 2759564,617 | 511 | 4809874,370 | 2759421,897 | 821 | 4807380,800 | 2760194,134 |
| 202  | 4808864,932 | 2759564,616 | 512 | 4809874,427 | 2759421,874 | 822 | 4807373,298 | 2760197,495 |
| 203  | 4808872,587 | 2759563,234 | 513 | 4809874,568 | 2759421,808 | 823 | 4807367,581 | 2760198,885 |
| 204  | 4808872,593 | 2759563,233 | 514 | 4809914,921 | 2759459,005 | 824 | 4807363,465 | 2760198,629 |
| 205  | 4808872,613 | 2759563,229 | 515 | 4809914,933 | 2759462,379 | 825 | 4807360,500 | 2760197,694 |
| 206  | 4808891,699 | 2759558,697 | 516 | 4809870,770 | 2759461,925 | 826 | 4807357,264 | 2760195,084 |
| 207  | 4808891,718 | 2759558,692 | 517 | 4809869,445 | 2759447,898 | 827 | 4807356,586 | 2760195,132 |
| 208  | 4808904,417 | 2759555,124 | 518 | 4809869,443 | 2759447,878 | 828 | 4807351,936 | 2760200,090 |
| 209  | 4808920,480 | 2759550,818 | 519 | 4809868,474 | 2759440,969 | 829 | 4807340,610 | 2760189,588 |
| 210  | 4808920,507 | 2759550,810 | 520 | 4809866,922 | 2759421,061 | 830 | 4807340,594 | 2760189,574 |
| 211  | 4808920,522 | 2759550,805 | 521 | 4809866,920 | 2759421,035 | 831 | 4807322,877 | 2760174,489 |
| 212  | 4808933,573 | 2759546,051 | 522 | 4809864,772 | 2759404,950 | 832 | 4807309,365 | 2760161,951 |
| 213  | 4808953,519 | 2759539,855 | 523 | 4809864,764 | 2759404,907 | 833 | 4807309,345 | 2760161,933 |
| 214  | 4808972,037 | 2759534,787 | 524 | 4809861,482 | 2759390,237 | 834 | 4807299,050 | 2760153,373 |
| 215  | 4808972,054 | 2759534,782 | 525 | 4809861,478 | 2759390,220 | 835 | 4807287,932 | 2760142,117 |
| 216  | 4808985,615 | 2759530,531 | 526 | 4809861,470 | 2759390,195 | 836 | 4807274,037 | 2760127,244 |
| 217  | 4809005,376 | 2759525,299 | 527 | 4809858,161 | 2759379,802 | 837 | 4807265,364 | 2760118,159 |
| 218  | 4809023,781 | 2759520,708 | 528 | 4809855,008 | 2759369,952 | 838 | 4807250,533 | 2760099,970 |
| 219  | 4809038,982 | 2759517,479 | 529 | 4809853,880 | 2759361,244 | 839 | 4807250,527 | 2760099,962 |
| 220  | 4809055,029 | 2759513,944 | 530 | 4809854,438 | 2759355,185 | 840 | 4807240,972 | 2760088,727 |
| 221  | 4809055,064 | 2759513,935 | 531 | 4809854,523 | 2759354,464 | 841 | 4807229,388 | 2760074,454 |
| 222  | 4809080,747 | 2759506,262 | 532 | 4809854,692 | 2759353,039 | 842 | 4807222,115 | 2760065,426 |
| 223  | 4809096,756 | 2759501,350 | 533 | 4809854,512 | 2759352,594 | 843 | 4807216,092 | 2760057,733 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 224  | 4809109,601 | 2759498,665 | 534 | 4809853,870 | 2759352,069 | 844 | 4807205,311 | 2760042,238 |
| 225  | 4809109,620 | 2759498,660 | 535 | 4809853,806 | 2759352,017 | 845 | 4807197,525 | 2760029,857 |
| 226  | 4809124,721 | 2759494,882 | 536 | 4809830,251 | 2759332,776 | 846 | 4807197,512 | 2760029,837 |
| 227  | 4809124,727 | 2759494,880 | 537 | 4809829,605 | 2759332,248 | 847 | 4807177,266 | 2760000,737 |
| 228  | 4809141,403 | 2759490,483 | 538 | 4809829,096 | 2759332,174 | 848 | 4807177,262 | 2760000,731 |
| 229  | 4809162,865 | 2759485,538 | 539 | 4809828,327 | 2759332,493 | 849 | 4807169,999 | 2759990,637 |
| 230  | 4809181,436 | 2759481,085 | 540 | 4809825,087 | 2759333,839 | 850 | 4807169,965 | 2759990,596 |
| 231  | 4809181,450 | 2759481,081 | 541 | 4809823,171 | 2759334,636 | 851 | 4807152,541 | 2759971,316 |
| 232  | 4809202,412 | 2759475,413 | 542 | 4809815,113 | 2759337,036 | 852 | 4807152,414 | 2759971,215 |
| 233  | 4809233,458 | 2759467,825 | 543 | 4809808,068 | 2759337,287 | 853 | 4807142,814 | 2759965,852 |
| 234  | 4809233,475 | 2759467,821 | 544 | 4809802,452 | 2759336,696 | 854 | 4807142,807 | 2759965,848 |
| 235  | 4809251,667 | 2759462,701 | 545 | 4809795,970 | 2759334,944 | 855 | 4807132,711 | 2759960,429 |
| 236  | 4809273,296 | 2759458,485 | 546 | 4809789,479 | 2759332,669 | 856 | 4807132,686 | 2759960,416 |
| 237  | 4809273,315 | 2759458,481 | 547 | 4809784,014 | 2759329,430 | 857 | 4807132,669 | 2759960,409 |
| 238  | 4809295,691 | 2759453,218 | 548 | 4809783,601 | 2759329,386 | 858 | 4807121,762 | 2759955,796 |
| 239  | 4809295,710 | 2759453,213 | 549 | 4809778,007 | 2759331,294 | 859 | 4807121,720 | 2759955,781 |
| 240  | 4809321,988 | 2759445,926 | 550 | 4809776,757 | 2759326,275 | 860 | 4807121,700 | 2759955,775 |
| 241  | 4809362,969 | 2759434,589 | 551 | 4809776,099 | 2759325,930 | 861 | 4807118,302 | 2759954,835 |
| 242  | 4809377,110 | 2759430,843 | 552 | 4809770,243 | 2759328,097 | 862 | 4807118,261 | 2759954,825 |
| 243  | 4809395,725 | 2759426,818 | 553 | 4809763,293 | 2759329,428 | 863 | 4807118,253 | 2759954,824 |
| 244  | 4809416,001 | 2759422,888 | 554 | 4809757,585 | 2759329,525 | 864 | 4807110,076 | 2759953,422 |
| 245  | 4809416,032 | 2759422,881 | 555 | 4809757,560 | 2759329,526 | 865 | 4807110,021 | 2759953,416 |
| 246  | 4809440,310 | 2759416,552 | 556 | 4809757,522 | 2759329,530 | 866 | 4807110,006 | 2759953,415 |
| 247  | 4809461,062 | 2759411,322 | 557 | 4809748,507 | 2759330,838 | 867 | 4807099,377 | 2759953,121 |
| 248  | 4809461,083 | 2759411,316 | 558 | 4809748,484 | 2759330,842 | 868 | 4807099,330 | 2759953,122 |
| 249  | 4809487,326 | 2759403,438 | 559 | 4809748,472 | 2759330,845 | 869 | 4807099,317 | 2759953,123 |
| 250  | 4809510,266 | 2759397,184 | 560 | 4809736,648 | 2759333,453 | 870 | 4807089,823 | 2759953,992 |
| 251  | 4809510,274 | 2759397,182 | 561 | 4809736,618 | 2759333,461 | 871 | 4807089,784 | 2759953,997 |
| 252  | 4809529,718 | 2759391,533 | 562 | 4809730,508 | 2759335,208 | 872 | 4807077,579 | 2759956,097 |
| 253  | 4809529,727 | 2759391,530 | 563 | 4809730,421 | 2759335,242 | 873 | 4807077,489 | 2759956,121 |
| 254  | 4809546,692 | 2759386,254 | 564 | 4809723,200 | 2759338,872 | 874 | 4807069,452 | 2759959,122 |
| 255  | 4809572,440 | 2759379,184 | 565 | 4809708,804 | 2759344,167 | 875 | 4807061,398 | 2759937,315 |
| 256  | 4809594,119 | 2759373,882 | 566 | 4809685,911 | 2759349,972 | 876 | 4807061,331 | 2759937,191 |
| 257  | 4809594,125 | 2759373,880 | 567 | 4809662,948 | 2759355,736 | 877 | 4807049,790 | 2759921,733 |
| 258  | 4809624,418 | 2759366,053 | 568 | 4809662,941 | 2759355,738 | 878 | 4807049,227 | 2759921,559 |
| 259  | 4809639,020 | 2759362,409 | 569 | 4809638,789 | 2759361,436 | 879 | 4807000,916 | 2759938,239 |
| 260  | 4809663,177 | 2759356,709 | 570 | 4809638,783 | 2759361,438 | 880 | 4807000,865 | 2759938,260 |
| 261  | 4809663,184 | 2759356,707 | 571 | 4809624,173 | 2759365,084 | 881 | 4806955,280 | 2759959,830 |
| 262  | 4809686,155 | 2759350,941 | 572 | 4809593,881 | 2759372,911 | 882 | 4806954,520 | 2759960,190 |
| 263  | 4809709,075 | 2759345,129 | 573 | 4809572,196 | 2759378,215 | 883 | 4806954,041 | 2759960,418 |
| 264  | 4809709,108 | 2759345,119 | 574 | 4809572,183 | 2759378,218 | 884 | 4806954,389 | 2759961,307 |
| 265  | 4809709,125 | 2759345,114 | 575 | 4809546,418 | 2759385,293 | 885 | 4806954,877 | 2759961,120 |
| 266  | 4809723,571 | 2759339,800 | 576 | 4809546,402 | 2759385,297 | 886 | 4806954,948 | 2759961,093 |
| 267  | 4809723,613 | 2759339,782 | 577 | 4809529,431 | 2759390,575 | 887 | 4806956,984 | 2759960,130 |
| 268  | 4809723,623 | 2759339,778 | 578 | 4809510,003 | 2759396,219 | 888 | 4807001,268 | 2759939,175 |
| 269  | 4809730,828 | 2759336,156 | 579 | 4809509,995 | 2759396,222 | 889 | 4807049,208 | 2759922,623 |
| 270  | 4809736,879 | 2759334,426 | 580 | 4809487,057 | 2759402,475 | 890 | 4807060,486 | 2759937,729 |
| 271  | 4809748,668 | 2759331,825 | 581 | 4809487,045 | 2759402,479 | 891 | 4807068,688 | 2759959,939 |
| 272  | 4809757,633 | 2759330,524 | 582 | 4809460,807 | 2759410,356 | 892 | 4807069,332 | 2759960,234 |
| 273  | 4809763,353 | 2759330,427 | 583 | 4809440,064 | 2759415,583 | 893 | 4807077,794 | 2759957,074 |
| 274  | 4809763,378 | 2759330,426 | 584 | 4809415,795 | 2759421,910 | 894 | 4807089,934 | 2759954,986 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 275  | 4809763,438 | 2759330,418 | 585 | 4809395,529 | 2759425,838 | 895 | 4807099,379 | 2759954,121 |
| 276  | 4809770,473 | 2759329,071 | 586 | 4809395,518 | 2759425,840 | 896 | 4807109,943 | 2759954,414 |
| 277  | 4809770,534 | 2759329,055 | 587 | 4809376,888 | 2759429,869 | 897 | 4807118,060 | 2759955,805 |
| 278  | 4809770,551 | 2759329,049 | 588 | 4809376,866 | 2759429,874 | 898 | 4807121,402 | 2759956,730 |
| 279  | 4809775,923 | 2759327,061 | 589 | 4809362,707 | 2759433,624 | 899 | 4807132,259 | 2759961,321 |
| 280  | 4809777,169 | 2759332,066 | 590 | 4809321,722 | 2759444,963 | 900 | 4807142,331 | 2759966,727 |
| 281  | 4809777,812 | 2759332,417 | 591 | 4809295,451 | 2759452,247 | 901 | 4807151,855 | 2759972,047 |
| 282  | 4809783,703 | 2759330,407 | 592 | 4809273,096 | 2759457,505 | 902 | 4807169,205 | 2759991,245 |
| 283  | 4809789,012 | 2759333,554 | 593 | 4809251,456 | 2759461,724 | 903 | 4807176,450 | 2760001,314 |
| 284  | 4809789,056 | 2759333,577 | 594 | 4809251,416 | 2759461,733 | 904 | 4807196,685 | 2760030,398 |
| 285  | 4809789,102 | 2759333,596 | 595 | 4809233,212 | 2759466,856 | 905 | 4807204,470 | 2760042,779 |
| 286  | 4809795,656 | 2759335,894 | 596 | 4809202,169 | 2759474,443 | 906 | 4807204,483 | 2760042,798 |
| 287  | 4809795,668 | 2759335,898 | 597 | 4809202,158 | 2759474,446 | 907 | 4807215,280 | 2760058,316 |
| 288  | 4809795,691 | 2759335,904 | 598 | 4809181,197 | 2759480,115 | 908 | 4807215,287 | 2760058,326 |
| 289  | 4809802,230 | 2759337,672 | 599 | 4809162,635 | 2759484,566 | 909 | 4807215,296 | 2760058,338 |
| 290  | 4809802,269 | 2759337,680 | 600 | 4809141,170 | 2759489,511 | 910 | 4807221,331 | 2760066,046 |
| 291  | 4809802,308 | 2759337,686 | 601 | 4809141,155 | 2759489,515 | 911 | 4807221,336 | 2760066,052 |
| 292  | 4809807,998 | 2759338,284 | 602 | 4809124,477 | 2759493,912 | 912 | 4807228,611 | 2760075,082 |
| 293  | 4809808,021 | 2759338,286 | 603 | 4809109,387 | 2759497,688 | 913 | 4807240,201 | 2760089,363 |
| 294  | 4809808,068 | 2759338,287 | 604 | 4809096,530 | 2759500,376 | 914 | 4807240,208 | 2760089,371 |
| 295  | 4809815,213 | 2759338,033 | 605 | 4809096,485 | 2759500,388 | 915 | 4807249,762 | 2760100,606 |
| 296  | 4809815,338 | 2759338,012 | 606 | 4809080,457 | 2759505,306 | 916 | 4807264,602 | 2760118,806 |
| 297  | 4809823,481 | 2759335,586 | 607 | 4809054,796 | 2759512,972 | 917 | 4807264,627 | 2760118,834 |
| 298  | 4809823,494 | 2759335,582 | 608 | 4809038,772 | 2759516,502 | 918 | 4807273,311 | 2760127,931 |
| 299  | 4809823,530 | 2759335,569 | 609 | 4809023,564 | 2759519,732 | 919 | 4807287,207 | 2760142,804 |
| 300  | 4809826,505 | 2759334,333 | 610 | 4809023,547 | 2759519,736 | 920 | 4807287,215 | 2760142,813 |
| 301  | 4809829,204 | 2759333,211 | 611 | 4809005,134 | 2759524,330 | 921 | 4807298,356 | 2760154,093 |
| 302  | 4809853,667 | 2759353,194 | 612 | 4809005,127 | 2759524,331 | 922 | 4807298,392 | 2760154,126 |
| 303  | 4809853,445 | 2759355,074 | 613 | 4808985,348 | 2759529,567 | 923 | 4807308,695 | 2760162,692 |
| 304  | 4809853,443 | 2759355,087 | 614 | 4808985,327 | 2759529,573 | 924 | 4807322,205 | 2760175,228 |
| 305  | 4809852,880 | 2759361,207 | 615 | 4808971,764 | 2759533,826 | 925 | 4807322,220 | 2760175,242 |
| 306  | 4809852,878 | 2759361,255 | 616 | 4808953,247 | 2759538,893 | 926 | 4807339,937 | 2760190,328 |
| 307  | 4809852,882 | 2759361,317 | 617 | 4808953,231 | 2759538,897 | 927 | 4807351,621 | 2760201,161 |
| 308  | 4809854,022 | 2759370,125 | 618 | 4808933,264 | 2759545,100 | 928 | 4807352,325 | 2760201,136 |
| 309  | 4809854,034 | 2759370,187 | 619 | 4808933,256 | 2759545,103 |     |             |             |
| 310  | 4809854,042 | 2759370,213 | 620 | 4808933,241 | 2759545,108 |     |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

**Área trazado de vertimiento – APTV**

| APTC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4806883,569 | 2759780,867 | 3  | 4807181,456 | 2759535,832 | 5  | 4807180,818 | 2759535,063 |
| 2    | 4806883,953 | 2759781,846 | 4  | 4807181,167 | 2759534,949 | 6  | 4806883,569 | 2759780,867 |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.

proyecto denominado “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufactureras para la producción de Sulfato de Manganeso” a La empresa QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., que incluye las siguientes áreas:

**Coordenadas - Área de la planta construida – APC**

| APC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|-----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID  | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1   | 4806838,898 | 2760009,556 | 5  | 4806769,127 | 2759831,666 | 9  | 4806589,122 | 2760108,794 |
| 2   | 4806835,741 | 2760001,507 | 6  | 4806766,392 | 2759824,695 | 10 | 4806838,898 | 2760009,556 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APC |             |             |    |             |             |    |      |       |
|-----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|------|-------|
| ID  | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE | NORTE |
| 3   | 4806834,985 | 2759999,579 | 7  | 4806765,835 | 2759823,369 |    |      |       |
| 4   | 4806769,325 | 2759832,171 | 8  | 4806521,903 | 2759921,202 |    |      |       |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Área de la planta no construida – APNC

| APNC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4806765,835 | 2759823,369 | 5  | 4806834,985 | 2759999,579 | 9  | 4806881,969 | 2759776,791 |
| 2    | 4806766,392 | 2759824,695 | 6  | 4806835,741 | 2760001,507 | 10 | 4806765,835 | 2759823,369 |
| 3    | 4806769,127 | 2759831,666 | 7  | 4806838,898 | 2760009,556 |    |             |             |
| 4    | 4806769,325 | 2759832,171 | 8  | 4806955,192 | 2759963,352 |    |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Área trazado de captación – APTC

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4807352,325 | 2760201,136 | 311 | 4809857,208 | 2759380,106 | 621 | 4808920,200 | 2759549,858 |
| 2    | 4807356,998 | 2760196,154 | 312 | 4809860,511 | 2759390,478 | 622 | 4808904,158 | 2759554,158 |
| 3    | 4807359,946 | 2760198,531 | 313 | 4809863,784 | 2759405,104 | 623 | 4808904,152 | 2759554,160 |
| 4    | 4807360,109 | 2760198,618 | 314 | 4809865,927 | 2759421,152 | 624 | 4808891,460 | 2759557,726 |
| 5    | 4807363,223 | 2760199,600 | 315 | 4809867,479 | 2759441,062 | 625 | 4808872,396 | 2759562,253 |
| 6    | 4807363,281 | 2760199,615 | 316 | 4809867,482 | 2759441,090 | 626 | 4808864,757 | 2759563,632 |
| 7    | 4807363,342 | 2760199,622 | 317 | 4809868,451 | 2759448,004 | 627 | 4808859,346 | 2759564,505 |
| 8    | 4807367,595 | 2760199,888 | 318 | 4809869,817 | 2759462,468 | 628 | 4808859,331 | 2759564,508 |
| 9    | 4807367,744 | 2760199,875 | 319 | 4809870,310 | 2759462,920 | 629 | 4808859,292 | 2759564,516 |
| 10   | 4807373,578 | 2760198,456 | 320 | 4809914,936 | 2759463,378 | 630 | 4808848,345 | 2759567,553 |
| 11   | 4807373,616 | 2760198,445 | 321 | 4809914,948 | 2759466,772 | 631 | 4808836,376 | 2759570,835 |
| 12   | 4807373,664 | 2760198,426 | 322 | 4809881,860 | 2759499,082 | 632 | 4808819,605 | 2759575,520 |
| 13   | 4807381,211 | 2760195,045 | 323 | 4809881,749 | 2759499,031 | 633 | 4808785,834 | 2759583,850 |
| 14   | 4807390,601 | 2760190,734 | 324 | 4809881,692 | 2759499,009 | 634 | 4808767,920 | 2759587,900 |
| 15   | 4807390,607 | 2760190,731 | 325 | 4809881,666 | 2759499,001 | 635 | 4808748,873 | 2759592,210 |
| 16   | 4807390,620 | 2760190,725 | 326 | 4809881,498 | 2759498,957 | 636 | 4808729,162 | 2759596,851 |
| 17   | 4807405,440 | 2760183,161 | 327 | 4809881,462 | 2759498,949 | 637 | 4808717,408 | 2759598,756 |
| 18   | 4807417,647 | 2760177,403 | 328 | 4809881,412 | 2759498,942 | 638 | 4808711,334 | 2759599,600 |
| 19   | 4807433,908 | 2760170,634 | 329 | 4809881,239 | 2759498,927 | 639 | 4808703,797 | 2759598,156 |
| 20   | 4807458,741 | 2760161,969 | 330 | 4809881,152 | 2759498,928 | 640 | 4808698,792 | 2759596,510 |
| 21   | 4807474,918 | 2760157,733 | 331 | 4809880,978 | 2759498,943 | 641 | 4808693,100 | 2759594,344 |
| 22   | 4807483,480 | 2760157,920 | 332 | 4809880,928 | 2759498,951 | 642 | 4808686,300 | 2759591,462 |
| 23   | 4807497,569 | 2760161,356 | 333 | 4809880,892 | 2759498,959 | 643 | 4808686,258 | 2759591,447 |
| 24   | 4807510,742 | 2760164,892 | 334 | 4809880,724 | 2759499,005 | 644 | 4808686,239 | 2759591,441 |
| 25   | 4807524,085 | 2760169,278 | 335 | 4809880,699 | 2759499,012 | 645 | 4808680,196 | 2759589,757 |
| 26   | 4807524,111 | 2760169,286 | 336 | 4809880,642 | 2759499,035 | 646 | 4808680,183 | 2759589,754 |
| 27   | 4807534,411 | 2760172,014 | 337 | 4809880,484 | 2759499,109 | 647 | 4808668,415 | 2759586,800 |
| 28   | 4807534,416 | 2760172,015 | 338 | 4809880,428 | 2759499,140 | 648 | 4808648,608 | 2759580,842 |
| 29   | 4807549,438 | 2760176,182 | 339 | 4809880,409 | 2759499,153 | 649 | 4808648,590 | 2759580,837 |
| 30   | 4807549,479 | 2760176,191 | 340 | 4809880,267 | 2759499,253 | 650 | 4808643,662 | 2759579,559 |
| 31   | 4807562,969 | 2760178,733 | 341 | 4809880,235 | 2759499,278 | 651 | 4808643,629 | 2759579,552 |
| 32   | 4807563,001 | 2760178,738 | 342 | 4809880,200 | 2759499,309 | 652 | 4808643,620 | 2759579,550 |
| 33   | 4807578,883 | 2760180,640 | 343 | 4809880,078 | 2759499,433 | 653 | 4808636,206 | 2759578,302 |
| 34   | 4807578,915 | 2760180,643 | 344 | 4809880,022 | 2759499,500 | 654 | 4808618,467 | 2759572,920 |
| 35   | 4807600,591 | 2760181,716 | 345 | 4809879,923 | 2759499,643 | 655 | 4808592,708 | 2759564,235 |
| 36   | 4807600,604 | 2760181,717 | 346 | 4809879,894 | 2759499,689 | 656 | 4808573,572 | 2759557,621 |
| 37   | 4807622,610 | 2760182,245 | 347 | 4809879,879 | 2759499,719 | 657 | 4808563,551 | 2759554,140 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 38   | 4807622,627 | 2760182,245 | 348 | 4809879,806 | 2759499,877 | 658 | 4808563,539 | 2759554,136 |
| 39   | 4807656,837 | 2760181,966 | 349 | 4809879,795 | 2759499,904 | 659 | 4808563,522 | 2759554,131 |
| 40   | 4807656,868 | 2760181,964 | 350 | 4809879,777 | 2759499,959 | 660 | 4808553,398 | 2759551,274 |
| 41   | 4807675,299 | 2760180,585 | 351 | 4809879,732 | 2759500,130 | 661 | 4808553,355 | 2759551,264 |
| 42   | 4807675,359 | 2760180,577 | 352 | 4809879,719 | 2759500,194 | 662 | 4808553,322 | 2759551,259 |
| 43   | 4807688,846 | 2760177,883 | 353 | 4809879,717 | 2759500,213 | 663 | 4808545,912 | 2759550,373 |
| 44   | 4807700,698 | 2760175,731 | 354 | 4809879,703 | 2759500,387 | 664 | 4808537,124 | 2759549,232 |
| 45   | 4807700,704 | 2760175,730 | 355 | 4809879,701 | 2759500,430 | 665 | 4808537,089 | 2759549,229 |
| 46   | 4807700,749 | 2760175,719 | 356 | 4809879,703 | 2759500,474 | 666 | 4808537,050 | 2759549,228 |
| 47   | 4807710,972 | 2760172,730 | 357 | 4809879,719 | 2759500,647 | 667 | 4808531,767 | 2759549,336 |
| 48   | 4807711,060 | 2760172,695 | 358 | 4809879,721 | 2759500,666 | 668 | 4808531,744 | 2759549,337 |
| 49   | 4807720,240 | 2760167,981 | 359 | 4809879,734 | 2759500,730 | 669 | 4808531,681 | 2759549,345 |
| 50   | 4807720,274 | 2760167,962 | 360 | 4809879,780 | 2759500,901 | 670 | 4808518,007 | 2759552,024 |
| 51   | 4807726,341 | 2760164,235 | 361 | 4809879,798 | 2759500,956 | 671 | 4808517,963 | 2759552,035 |
| 52   | 4807726,349 | 2760164,230 | 362 | 4809879,810 | 2759500,983 | 672 | 4808511,847 | 2759553,814 |
| 53   | 4807726,390 | 2760164,200 | 363 | 4809879,884 | 2759501,141 | 673 | 4808511,839 | 2759553,816 |
| 54   | 4807731,268 | 2760160,318 | 364 | 4809879,899 | 2759501,170 | 674 | 4808495,078 | 2759558,997 |
| 55   | 4807731,277 | 2760160,311 | 365 | 4809879,928 | 2759501,216 | 675 | 4808488,881 | 2759560,693 |
| 56   | 4807731,323 | 2760160,268 | 366 | 4809880,029 | 2759501,358 | 676 | 4808481,026 | 2759562,882 |
| 57   | 4807737,458 | 2760153,683 | 367 | 4809880,085 | 2759501,425 | 677 | 4808474,172 | 2759563,636 |
| 58   | 4807737,463 | 2760153,678 | 368 | 4809880,208 | 2759501,548 | 678 | 4808474,032 | 2759563,672 |
| 59   | 4807746,267 | 2760143,961 | 369 | 4809880,243 | 2759501,579 | 679 | 4808462,245 | 2759568,661 |
| 60   | 4807746,303 | 2760143,917 | 370 | 4809880,275 | 2759501,603 | 680 | 4808451,004 | 2759573,271 |
| 61   | 4807752,339 | 2760135,497 | 371 | 4809880,418 | 2759501,703 | 681 | 4808450,990 | 2759573,277 |
| 62   | 4807752,360 | 2760135,466 | 372 | 4809880,437 | 2759501,715 | 682 | 4808438,349 | 2759578,923 |
| 63   | 4807761,056 | 2760121,206 | 373 | 4809880,493 | 2759501,746 | 683 | 4808438,338 | 2759578,928 |
| 64   | 4807761,062 | 2760121,195 | 374 | 4809880,652 | 2759501,819 | 684 | 4808438,286 | 2759578,956 |
| 65   | 4807772,370 | 2760101,619 | 375 | 4809880,709 | 2759501,841 | 685 | 4808429,753 | 2759584,330 |
| 66   | 4807783,766 | 2760081,438 | 376 | 4809880,734 | 2759501,849 | 686 | 4808429,745 | 2759584,335 |
| 67   | 4807790,724 | 2760069,457 | 377 | 4809880,903 | 2759501,893 | 687 | 4808423,719 | 2759588,323 |
| 68   | 4807799,568 | 2760053,975 | 378 | 4809880,938 | 2759501,901 | 688 | 4808423,694 | 2759588,340 |
| 69   | 4807799,572 | 2760053,968 | 379 | 4809880,989 | 2759501,908 | 689 | 4808413,886 | 2759595,725 |
| 70   | 4807809,035 | 2760036,782 | 380 | 4809881,162 | 2759501,923 | 690 | 4808413,879 | 2759595,730 |
| 71   | 4807816,482 | 2760023,135 | 381 | 4809881,249 | 2759501,922 | 691 | 4808405,004 | 2759602,663 |
| 72   | 4807820,761 | 2760015,948 | 382 | 4809881,423 | 2759501,906 | 692 | 4808404,998 | 2759602,668 |
| 73   | 4807825,919 | 2760007,840 | 383 | 4809881,473 | 2759501,899 | 693 | 4808394,592 | 2759611,072 |
| 74   | 4807833,912 | 2760000,672 | 384 | 4809881,508 | 2759501,891 | 694 | 4808369,419 | 2759629,028 |
| 75   | 4807845,334 | 2759992,965 | 385 | 4809881,677 | 2759501,845 | 695 | 4808359,528 | 2759635,679 |
| 76   | 4807863,532 | 2759982,359 | 386 | 4809881,702 | 2759501,838 | 696 | 4808359,514 | 2759635,689 |
| 77   | 4807880,185 | 2759974,052 | 387 | 4809881,759 | 2759501,815 | 697 | 4808349,325 | 2759643,071 |
| 78   | 4807891,987 | 2759968,976 | 388 | 4809881,917 | 2759501,741 | 698 | 4808335,695 | 2759652,999 |
| 79   | 4807892,067 | 2759968,932 | 389 | 4809881,973 | 2759501,710 | 699 | 4808327,489 | 2759658,804 |
| 80   | 4807898,023 | 2759964,952 | 390 | 4809881,991 | 2759501,697 | 700 | 4808319,103 | 2759663,849 |
| 81   | 4807898,062 | 2759964,923 | 391 | 4809882,134 | 2759501,597 | 701 | 4808312,086 | 2759667,996 |
| 82   | 4807903,495 | 2759960,469 | 392 | 4809882,166 | 2759501,572 | 702 | 4808303,900 | 2759671,802 |
| 83   | 4807915,411 | 2759951,181 | 393 | 4809882,200 | 2759501,541 | 703 | 4808295,140 | 2759675,946 |
| 84   | 4807915,423 | 2759951,171 | 394 | 4809882,323 | 2759501,417 | 704 | 4808295,121 | 2759675,956 |
| 85   | 4807915,437 | 2759951,159 | 395 | 4809882,379 | 2759501,350 | 705 | 4808279,476 | 2759684,241 |
| 86   | 4807921,956 | 2759945,305 | 396 | 4809882,478 | 2759501,207 | 706 | 4808269,747 | 2759689,326 |
| 87   | 4807928,992 | 2759939,082 | 397 | 4809882,507 | 2759501,161 | 707 | 4808259,515 | 2759694,671 |
| 88   | 4807929,009 | 2759939,066 | 398 | 4809882,521 | 2759501,131 | 708 | 4808246,584 | 2759701,526 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 89   | 4807935,512 | 2759932,773 | 399 | 4809882,595 | 2759500,973 | 709 | 4808246,569 | 2759701,534 |
| 90   | 4807935,530 | 2759932,755 | 400 | 4809882,606 | 2759500,946 | 710 | 4808232,300 | 2759709,726 |
| 91   | 4807935,551 | 2759932,731 | 401 | 4809882,624 | 2759500,891 | 711 | 4808220,962 | 2759716,143 |
| 92   | 4807943,177 | 2759923,432 | 402 | 4809882,669 | 2759500,720 | 712 | 4808199,273 | 2759728,527 |
| 93   | 4807953,537 | 2759911,774 | 403 | 4809882,682 | 2759500,656 | 713 | 4808199,264 | 2759728,533 |
| 94   | 4807973,075 | 2759891,257 | 404 | 4809882,683 | 2759500,637 | 714 | 4808182,901 | 2759738,355 |
| 95   | 4807986,191 | 2759878,289 | 405 | 4809882,698 | 2759500,463 | 715 | 4808163,853 | 2759749,353 |
| 96   | 4807986,198 | 2759878,281 | 406 | 4809882,700 | 2759500,420 | 716 | 4808145,805 | 2759759,763 |
| 97   | 4808002,618 | 2759861,312 | 407 | 4809882,698 | 2759500,376 | 717 | 4808145,791 | 2759759,772 |
| 98   | 4808002,625 | 2759861,305 | 408 | 4809882,682 | 2759500,203 | 718 | 4808128,335 | 2759770,608 |
| 99   | 4808002,633 | 2759861,296 | 409 | 4809882,680 | 2759500,184 | 719 | 4808128,330 | 2759770,612 |
| 100  | 4808009,644 | 2759853,407 | 410 | 4809882,667 | 2759500,119 | 720 | 4808128,318 | 2759770,620 |
| 101  | 4808021,288 | 2759843,862 | 411 | 4809882,621 | 2759499,949 | 721 | 4808118,278 | 2759777,449 |
| 102  | 4808042,646 | 2759827,573 | 412 | 4809882,603 | 2759499,894 | 722 | 4808118,272 | 2759777,454 |
| 103  | 4808042,654 | 2759827,567 | 413 | 4809882,591 | 2759499,867 | 723 | 4808111,703 | 2759782,068 |
| 104  | 4808060,001 | 2759813,798 | 414 | 4809882,558 | 2759499,798 | 724 | 4808103,390 | 2759787,291 |
| 105  | 4808065,511 | 2759809,561 | 415 | 4809915,653 | 2759467,481 | 725 | 4808103,385 | 2759787,294 |
| 106  | 4808076,508 | 2759802,856 | 416 | 4809924,447 | 2759467,450 | 726 | 4808097,683 | 2759790,992 |
| 107  | 4808086,537 | 2759797,546 | 417 | 4809924,945 | 2759466,948 | 727 | 4808092,285 | 2759793,691 |
| 108  | 4808092,719 | 2759794,591 | 418 | 4809924,916 | 2759458,752 | 728 | 4808086,097 | 2759796,649 |
| 109  | 4808092,727 | 2759794,587 | 419 | 4809924,414 | 2759458,254 | 729 | 4808086,079 | 2759796,658 |
| 110  | 4808098,155 | 2759791,873 | 420 | 4809915,614 | 2759458,285 | 730 | 4808076,027 | 2759801,980 |
| 111  | 4808098,202 | 2759791,847 | 421 | 4809875,245 | 2759421,072 | 731 | 4808076,000 | 2759801,995 |
| 112  | 4808103,925 | 2759788,136 | 422 | 4809875,263 | 2759421,032 | 732 | 4808064,967 | 2759808,722 |
| 113  | 4808112,248 | 2759782,906 | 423 | 4809875,275 | 2759421,005 | 733 | 4808064,958 | 2759808,727 |
| 114  | 4808112,268 | 2759782,893 | 424 | 4809875,293 | 2759420,950 | 734 | 4808064,923 | 2759808,752 |
| 115  | 4808118,846 | 2759778,272 | 425 | 4809875,338 | 2759420,779 | 735 | 4808059,391 | 2759813,005 |
| 116  | 4808128,872 | 2759771,451 | 426 | 4809875,350 | 2759420,715 | 736 | 4808059,385 | 2759813,010 |
| 117  | 4808146,310 | 2759760,626 | 427 | 4809875,352 | 2759420,696 | 737 | 4808042,034 | 2759826,782 |
| 118  | 4808164,352 | 2759750,219 | 428 | 4809875,367 | 2759420,522 | 738 | 4808020,674 | 2759843,073 |
| 119  | 4808183,403 | 2759739,220 | 429 | 4809875,369 | 2759420,479 | 739 | 4808020,660 | 2759843,084 |
| 120  | 4808183,410 | 2759739,215 | 430 | 4809875,366 | 2759420,435 | 740 | 4808008,979 | 2759852,661 |
| 121  | 4808199,772 | 2759729,393 | 431 | 4809875,351 | 2759420,262 | 741 | 4808008,931 | 2759852,705 |
| 122  | 4808221,456 | 2759717,012 | 432 | 4809875,349 | 2759420,242 | 742 | 4808008,923 | 2759852,714 |
| 123  | 4808232,795 | 2759710,594 | 433 | 4809875,336 | 2759420,178 | 743 | 4808001,894 | 2759860,623 |
| 124  | 4808247,059 | 2759702,405 | 434 | 4809875,290 | 2759420,008 | 744 | 4807985,483 | 2759877,583 |
| 125  | 4808259,982 | 2759695,555 | 435 | 4809875,271 | 2759419,953 | 745 | 4807972,366 | 2759890,552 |
| 126  | 4808270,210 | 2759690,212 | 436 | 4809875,259 | 2759419,926 | 746 | 4807972,355 | 2759890,562 |
| 127  | 4808279,941 | 2759685,126 | 437 | 4809875,185 | 2759419,768 | 747 | 4807952,805 | 2759911,093 |
| 128  | 4808295,579 | 2759676,845 | 438 | 4809875,170 | 2759419,739 | 748 | 4807952,795 | 2759911,104 |
| 129  | 4808304,323 | 2759672,707 | 439 | 4809875,141 | 2759419,693 | 749 | 4807942,424 | 2759922,774 |
| 130  | 4808312,531 | 2759668,891 | 440 | 4809875,041 | 2759419,550 | 750 | 4807942,411 | 2759922,789 |
| 131  | 4808312,573 | 2759668,869 | 441 | 4809874,985 | 2759419,484 | 751 | 4807934,796 | 2759932,075 |
| 132  | 4808319,615 | 2759664,708 | 442 | 4809874,861 | 2759419,361 | 752 | 4807928,322 | 2759938,340 |
| 133  | 4808328,020 | 2759659,652 | 443 | 4809874,826 | 2759419,330 | 753 | 4807921,291 | 2759944,559 |
| 134  | 4808328,032 | 2759659,644 | 444 | 4809874,794 | 2759419,305 | 754 | 4807914,782 | 2759950,404 |
| 135  | 4808328,051 | 2759659,631 | 445 | 4809874,651 | 2759419,206 | 755 | 4807902,875 | 2759959,685 |
| 136  | 4808336,274 | 2759653,814 | 446 | 4809874,632 | 2759419,193 | 756 | 4807902,865 | 2759959,692 |
| 137  | 4808336,280 | 2759653,810 | 447 | 4809874,576 | 2759419,163 | 757 | 4807897,447 | 2759964,134 |
| 138  | 4808349,913 | 2759643,880 | 448 | 4809874,417 | 2759419,090 | 758 | 4807891,549 | 2759968,076 |
| 139  | 4808360,093 | 2759636,504 | 449 | 4809874,360 | 2759419,068 | 759 | 4807879,777 | 2759973,139 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 140  | 4808369,983 | 2759629,853 | 450 | 4809874,335 | 2759419,060 | 760 | 4807879,760 | 2759973,147 |
| 141  | 4808369,995 | 2759629,845 | 451 | 4809874,167 | 2759419,016 | 761 | 4807879,751 | 2759973,151 |
| 142  | 4808395,185 | 2759611,877 | 452 | 4809874,131 | 2759419,008 | 762 | 4807863,072 | 2759981,472 |
| 143  | 4808395,209 | 2759611,859 | 453 | 4809874,081 | 2759419,001 | 763 | 4807863,043 | 2759981,488 |
| 144  | 4808405,624 | 2759603,447 | 454 | 4809873,907 | 2759418,986 | 764 | 4807844,816 | 2759992,110 |
| 145  | 4808414,491 | 2759596,521 | 455 | 4809873,820 | 2759418,987 | 765 | 4807844,798 | 2759992,121 |
| 146  | 4808424,283 | 2759589,148 | 456 | 4809873,647 | 2759419,002 | 766 | 4807844,788 | 2759992,127 |
| 147  | 4808430,293 | 2759585,171 | 457 | 4809873,597 | 2759419,010 | 767 | 4807833,324 | 2759999,863 |
| 148  | 4808438,788 | 2759579,821 | 458 | 4809873,561 | 2759419,018 | 768 | 4807833,284 | 2759999,893 |
| 149  | 4808451,391 | 2759574,193 | 459 | 4809873,393 | 2759419,063 | 769 | 4807833,270 | 2759999,905 |
| 150  | 4808462,629 | 2759569,584 | 460 | 4809873,368 | 2759419,071 | 770 | 4807825,201 | 2760007,142 |
| 151  | 4808474,354 | 2759564,621 | 461 | 4809873,311 | 2759419,094 | 771 | 4807825,113 | 2760007,245 |
| 152  | 4808481,176 | 2759563,871 | 462 | 4809873,153 | 2759419,168 | 772 | 4807819,914 | 2760015,417 |
| 153  | 4808481,217 | 2759563,865 | 463 | 4809873,097 | 2759419,199 | 773 | 4807819,907 | 2760015,429 |
| 154  | 4808481,255 | 2759563,855 | 464 | 4809873,078 | 2759419,212 | 774 | 4807815,617 | 2760022,634 |
| 155  | 4808489,147 | 2759561,657 | 465 | 4809872,936 | 2759419,312 | 775 | 4807815,608 | 2760022,650 |
| 156  | 4808495,350 | 2759559,959 | 466 | 4809872,904 | 2759419,336 | 776 | 4807808,158 | 2760036,302 |
| 157  | 4808495,366 | 2759559,954 | 467 | 4809872,869 | 2759419,368 | 777 | 4807798,699 | 2760053,480 |
| 158  | 4808512,130 | 2759554,772 | 468 | 4809872,746 | 2759419,492 | 778 | 4807789,858 | 2760068,958 |
| 159  | 4808518,221 | 2759553,001 | 469 | 4809872,691 | 2759419,559 | 779 | 4807782,900 | 2760080,939 |
| 160  | 4808531,830 | 2759550,334 | 470 | 4809872,591 | 2759419,702 | 780 | 4807782,897 | 2760080,944 |
| 161  | 4808537,032 | 2759550,228 | 471 | 4809872,563 | 2759419,748 | 781 | 4807771,502 | 2760101,122 |
| 162  | 4808545,788 | 2759551,365 | 472 | 4809872,548 | 2759419,777 | 782 | 4807760,200 | 2760120,690 |
| 163  | 4808553,164 | 2759552,247 | 473 | 4809872,475 | 2759419,936 | 783 | 4807751,516 | 2760134,930 |
| 164  | 4808563,237 | 2759555,089 | 474 | 4809872,463 | 2759419,963 | 784 | 4807745,507 | 2760143,311 |
| 165  | 4808573,245 | 2759558,565 | 475 | 4809872,445 | 2759420,018 | 785 | 4807736,725 | 2760153,004 |
| 166  | 4808592,385 | 2759565,181 | 476 | 4809872,400 | 2759420,189 | 786 | 4807730,617 | 2760159,559 |
| 167  | 4808618,155 | 2759573,870 | 477 | 4809872,388 | 2759420,253 | 787 | 4807725,792 | 2760163,399 |
| 168  | 4808618,162 | 2759573,872 | 478 | 4809872,386 | 2759420,272 | 788 | 4807719,767 | 2760167,100 |
| 169  | 4808618,169 | 2759573,875 | 479 | 4809872,372 | 2759420,446 | 789 | 4807710,646 | 2760171,784 |
| 170  | 4808635,947 | 2759579,268 | 480 | 4809872,370 | 2759420,489 | 790 | 4807700,494 | 2760174,752 |
| 171  | 4808636,000 | 2759579,281 | 481 | 4809872,372 | 2759420,533 | 791 | 4807688,663 | 2760176,900 |
| 172  | 4808636,009 | 2759579,283 | 482 | 4809872,388 | 2759420,706 | 792 | 4807688,655 | 2760176,901 |
| 173  | 4808643,433 | 2759580,532 | 483 | 4809872,390 | 2759420,725 | 793 | 4807675,193 | 2760179,590 |
| 174  | 4808648,328 | 2759581,802 | 484 | 4809872,402 | 2759420,789 | 794 | 4807656,813 | 2760180,966 |
| 175  | 4808668,138 | 2759587,761 | 485 | 4809872,449 | 2759420,960 | 795 | 4807622,626 | 2760181,245 |
| 176  | 4808668,160 | 2759587,767 | 486 | 4809872,467 | 2759421,015 | 796 | 4807600,635 | 2760180,718 |
| 177  | 4808679,931 | 2759590,721 | 487 | 4809872,479 | 2759421,042 | 797 | 4807578,984 | 2760179,646 |
| 178  | 4808685,940 | 2759592,395 | 488 | 4809872,553 | 2759421,200 | 798 | 4807563,137 | 2760177,748 |
| 179  | 4808692,719 | 2759595,268 | 489 | 4809872,568 | 2759421,229 | 799 | 4807549,685 | 2760175,213 |
| 180  | 4808692,737 | 2759595,275 | 490 | 4809872,597 | 2759421,275 | 800 | 4807534,678 | 2760171,051 |
| 181  | 4808698,446 | 2759597,448 | 491 | 4809872,697 | 2759421,417 | 801 | 4807534,672 | 2760171,049 |
| 182  | 4808698,468 | 2759597,456 | 492 | 4809872,754 | 2759421,484 | 802 | 4807524,381 | 2760168,323 |
| 183  | 4808703,517 | 2759599,116 | 493 | 4809872,877 | 2759421,607 | 803 | 4807511,039 | 2760163,938 |
| 184  | 4808703,577 | 2759599,131 | 494 | 4809872,912 | 2759421,638 | 804 | 4807511,014 | 2760163,931 |
| 185  | 4808711,228 | 2759600,597 | 495 | 4809872,944 | 2759421,662 | 805 | 4807497,822 | 2760160,389 |
| 186  | 4808711,390 | 2759600,601 | 496 | 4809873,087 | 2759421,762 | 806 | 4807497,810 | 2760160,386 |
| 187  | 4808717,549 | 2759599,746 | 497 | 4809873,106 | 2759421,774 | 807 | 4807483,664 | 2760156,936 |
| 188  | 4808717,560 | 2759599,744 | 498 | 4809873,162 | 2759421,805 | 808 | 4807483,557 | 2760156,921 |
| 189  | 4808729,340 | 2759597,834 | 499 | 4809873,321 | 2759421,878 | 809 | 4807474,870 | 2760156,733 |
| 190  | 4808729,356 | 2759597,831 | 500 | 4809873,378 | 2759421,900 | 810 | 4807474,733 | 2760156,749 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 191  | 4808729,375 | 2759597,827 | 501 | 4809873,403 | 2759421,908 | 811 | 4807458,467 | 2760161,008 |
| 192  | 4808749,098 | 2759593,184 | 502 | 4809873,572 | 2759421,952 | 812 | 4807458,438 | 2760161,016 |
| 193  | 4808768,141 | 2759588,875 | 503 | 4809873,607 | 2759421,960 | 813 | 4807458,429 | 2760161,019 |
| 194  | 4808786,059 | 2759584,824 | 504 | 4809873,657 | 2759421,967 | 814 | 4807433,566 | 2760169,695 |
| 195  | 4808786,069 | 2759584,822 | 505 | 4809873,831 | 2759421,981 | 815 | 4807433,538 | 2760169,706 |
| 196  | 4808819,850 | 2759576,489 | 506 | 4809873,918 | 2759421,981 | 816 | 4807417,252 | 2760176,485 |
| 197  | 4808819,865 | 2759576,485 | 507 | 4809874,092 | 2759421,965 | 817 | 4807417,231 | 2760176,494 |
| 198  | 4808836,642 | 2759571,799 | 508 | 4809874,142 | 2759421,958 | 818 | 4807405,006 | 2760182,260 |
| 199  | 4808848,611 | 2759568,517 | 509 | 4809874,177 | 2759421,950 | 819 | 4807404,992 | 2760182,267 |
| 200  | 4808859,533 | 2759565,487 | 510 | 4809874,345 | 2759421,904 | 820 | 4807390,173 | 2760189,831 |
| 201  | 4808864,923 | 2759564,617 | 511 | 4809874,370 | 2759421,897 | 821 | 4807380,800 | 2760194,134 |
| 202  | 4808864,932 | 2759564,616 | 512 | 4809874,427 | 2759421,874 | 822 | 4807373,298 | 2760197,495 |
| 203  | 4808872,587 | 2759563,234 | 513 | 4809874,568 | 2759421,808 | 823 | 4807367,581 | 2760198,885 |
| 204  | 4808872,593 | 2759563,233 | 514 | 4809914,921 | 2759459,005 | 824 | 4807363,465 | 2760198,629 |
| 205  | 4808872,613 | 2759563,229 | 515 | 4809914,933 | 2759462,379 | 825 | 4807360,500 | 2760197,694 |
| 206  | 4808891,699 | 2759558,697 | 516 | 4809870,770 | 2759461,925 | 826 | 4807357,264 | 2760195,084 |
| 207  | 4808891,718 | 2759558,692 | 517 | 4809869,445 | 2759447,898 | 827 | 4807356,586 | 2760195,132 |
| 208  | 4808904,417 | 2759555,124 | 518 | 4809869,443 | 2759447,878 | 828 | 4807351,936 | 2760200,090 |
| 209  | 4808920,480 | 2759550,818 | 519 | 4809868,474 | 2759440,969 | 829 | 4807340,610 | 2760189,588 |
| 210  | 4808920,507 | 2759550,810 | 520 | 4809866,922 | 2759421,061 | 830 | 4807340,594 | 2760189,574 |
| 211  | 4808920,522 | 2759550,805 | 521 | 4809866,920 | 2759421,035 | 831 | 4807322,877 | 2760174,489 |
| 212  | 4808933,573 | 2759546,051 | 522 | 4809864,772 | 2759404,950 | 832 | 4807309,365 | 2760161,951 |
| 213  | 4808953,519 | 2759539,855 | 523 | 4809864,764 | 2759404,907 | 833 | 4807309,345 | 2760161,933 |
| 214  | 4808972,037 | 2759534,787 | 524 | 4809861,482 | 2759390,237 | 834 | 4807299,050 | 2760153,373 |
| 215  | 4808972,054 | 2759534,782 | 525 | 4809861,478 | 2759390,220 | 835 | 4807287,932 | 2760142,117 |
| 216  | 4808985,615 | 2759530,531 | 526 | 4809861,470 | 2759390,195 | 836 | 4807274,037 | 2760127,244 |
| 217  | 4809005,376 | 2759525,299 | 527 | 4809858,161 | 2759379,802 | 837 | 4807265,364 | 2760118,159 |
| 218  | 4809023,781 | 2759520,708 | 528 | 4809855,008 | 2759369,952 | 838 | 4807250,533 | 2760099,970 |
| 219  | 4809038,982 | 2759517,479 | 529 | 4809853,880 | 2759361,244 | 839 | 4807250,527 | 2760099,962 |
| 220  | 4809055,029 | 2759513,944 | 530 | 4809854,438 | 2759355,185 | 840 | 4807240,972 | 2760088,727 |
| 221  | 4809055,064 | 2759513,935 | 531 | 4809854,523 | 2759354,464 | 841 | 4807229,388 | 2760074,454 |
| 222  | 4809080,747 | 2759506,262 | 532 | 4809854,692 | 2759353,039 | 842 | 4807222,115 | 2760065,426 |
| 223  | 4809096,756 | 2759501,350 | 533 | 4809854,512 | 2759352,594 | 843 | 4807216,092 | 2760057,733 |
| 224  | 4809109,601 | 2759498,665 | 534 | 4809853,870 | 2759352,069 | 844 | 4807205,311 | 2760042,238 |
| 225  | 4809109,620 | 2759498,660 | 535 | 4809853,806 | 2759352,017 | 845 | 4807197,525 | 2760029,857 |
| 226  | 4809124,721 | 2759494,882 | 536 | 4809830,251 | 2759332,776 | 846 | 4807197,512 | 2760029,837 |
| 227  | 4809124,727 | 2759494,880 | 537 | 4809829,605 | 2759332,248 | 847 | 4807177,266 | 2760000,737 |
| 228  | 4809141,403 | 2759490,483 | 538 | 4809829,096 | 2759332,174 | 848 | 4807177,262 | 2760000,731 |
| 229  | 4809162,865 | 2759485,538 | 539 | 4809828,327 | 2759332,493 | 849 | 4807169,999 | 2759990,637 |
| 230  | 4809181,436 | 2759481,085 | 540 | 4809825,087 | 2759333,839 | 850 | 4807169,965 | 2759990,596 |
| 231  | 4809181,450 | 2759481,081 | 541 | 4809823,171 | 2759334,636 | 851 | 4807152,541 | 2759971,316 |
| 232  | 4809202,412 | 2759475,413 | 542 | 4809815,113 | 2759337,036 | 852 | 4807152,414 | 2759971,215 |
| 233  | 4809233,458 | 2759467,825 | 543 | 4809808,068 | 2759337,287 | 853 | 4807142,814 | 2759965,852 |
| 234  | 4809233,475 | 2759467,821 | 544 | 4809802,452 | 2759336,696 | 854 | 4807142,807 | 2759965,848 |
| 235  | 4809251,667 | 2759462,701 | 545 | 4809795,970 | 2759334,944 | 855 | 4807132,711 | 2759960,429 |
| 236  | 4809273,296 | 2759458,485 | 546 | 4809789,479 | 2759332,669 | 856 | 4807132,686 | 2759960,416 |
| 237  | 4809273,315 | 2759458,481 | 547 | 4809784,014 | 2759329,430 | 857 | 4807132,669 | 2759960,409 |
| 238  | 4809295,691 | 2759453,218 | 548 | 4809783,601 | 2759329,386 | 858 | 4807121,762 | 2759955,796 |
| 239  | 4809295,710 | 2759453,213 | 549 | 4809778,007 | 2759331,294 | 859 | 4807121,720 | 2759955,781 |
| 240  | 4809321,988 | 2759445,926 | 550 | 4809776,757 | 2759326,275 | 860 | 4807121,700 | 2759955,775 |
| 241  | 4809362,969 | 2759434,589 | 551 | 4809776,099 | 2759325,930 | 861 | 4807118,302 | 2759954,835 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 242  | 4809377,110 | 2759430,843 | 552 | 4809770,243 | 2759328,097 | 862 | 4807118,261 | 2759954,825 |
| 243  | 4809395,725 | 2759426,818 | 553 | 4809763,293 | 2759329,428 | 863 | 4807118,253 | 2759954,824 |
| 244  | 4809416,001 | 2759422,888 | 554 | 4809757,585 | 2759329,525 | 864 | 4807110,076 | 2759953,422 |
| 245  | 4809416,032 | 2759422,881 | 555 | 4809757,560 | 2759329,526 | 865 | 4807110,021 | 2759953,416 |
| 246  | 4809440,310 | 2759416,552 | 556 | 4809757,522 | 2759329,530 | 866 | 4807110,006 | 2759953,415 |
| 247  | 4809461,062 | 2759411,322 | 557 | 4809748,507 | 2759330,838 | 867 | 4807099,377 | 2759953,121 |
| 248  | 4809461,083 | 2759411,316 | 558 | 4809748,484 | 2759330,842 | 868 | 4807099,330 | 2759953,122 |
| 249  | 4809487,326 | 2759403,438 | 559 | 4809748,472 | 2759330,845 | 869 | 4807099,317 | 2759953,123 |
| 250  | 4809510,266 | 2759397,184 | 560 | 4809736,648 | 2759333,453 | 870 | 4807089,823 | 2759953,992 |
| 251  | 4809510,274 | 2759397,182 | 561 | 4809736,618 | 2759333,461 | 871 | 4807089,784 | 2759953,997 |
| 252  | 4809529,718 | 2759391,533 | 562 | 4809730,508 | 2759335,208 | 872 | 4807077,579 | 2759956,097 |
| 253  | 4809529,727 | 2759391,530 | 563 | 4809730,421 | 2759335,242 | 873 | 4807077,489 | 2759956,121 |
| 254  | 4809546,692 | 2759386,254 | 564 | 4809723,200 | 2759338,872 | 874 | 4807069,452 | 2759959,122 |
| 255  | 4809572,440 | 2759379,184 | 565 | 4809708,804 | 2759344,167 | 875 | 4807061,398 | 2759937,315 |
| 256  | 4809594,119 | 2759373,882 | 566 | 4809685,911 | 2759349,972 | 876 | 4807061,331 | 2759937,191 |
| 257  | 4809594,125 | 2759373,880 | 567 | 4809662,948 | 2759355,736 | 877 | 4807049,790 | 2759921,733 |
| 258  | 4809624,418 | 2759366,053 | 568 | 4809662,941 | 2759355,738 | 878 | 4807049,227 | 2759921,559 |
| 259  | 4809639,020 | 2759362,409 | 569 | 4809638,789 | 2759361,436 | 879 | 4807000,916 | 2759938,239 |
| 260  | 4809663,177 | 2759356,709 | 570 | 4809638,783 | 2759361,438 | 880 | 4807000,865 | 2759938,260 |
| 261  | 4809663,184 | 2759356,707 | 571 | 4809624,173 | 2759365,084 | 881 | 4806955,280 | 2759959,830 |
| 262  | 4809686,155 | 2759350,941 | 572 | 4809593,881 | 2759372,911 | 882 | 4806954,520 | 2759960,190 |
| 263  | 4809709,075 | 2759345,129 | 573 | 4809572,196 | 2759378,215 | 883 | 4806954,041 | 2759960,418 |
| 264  | 4809709,108 | 2759345,119 | 574 | 4809572,183 | 2759378,218 | 884 | 4806954,389 | 2759961,307 |
| 265  | 4809709,125 | 2759345,114 | 575 | 4809546,418 | 2759385,293 | 885 | 4806954,877 | 2759961,120 |
| 266  | 4809723,571 | 2759339,800 | 576 | 4809546,402 | 2759385,297 | 886 | 4806954,948 | 2759961,093 |
| 267  | 4809723,613 | 2759339,782 | 577 | 4809529,431 | 2759390,575 | 887 | 4806956,984 | 2759960,130 |
| 268  | 4809723,623 | 2759339,778 | 578 | 4809510,003 | 2759396,219 | 888 | 4807001,268 | 2759939,175 |
| 269  | 4809730,828 | 2759336,156 | 579 | 4809509,995 | 2759396,222 | 889 | 4807049,208 | 2759922,623 |
| 270  | 4809736,879 | 2759334,426 | 580 | 4809487,057 | 2759402,475 | 890 | 4807060,486 | 2759937,729 |
| 271  | 4809748,668 | 2759331,825 | 581 | 4809487,045 | 2759402,479 | 891 | 4807068,688 | 2759959,939 |
| 272  | 4809757,633 | 2759330,524 | 582 | 4809460,807 | 2759410,356 | 892 | 4807069,332 | 2759960,234 |
| 273  | 4809763,353 | 2759330,427 | 583 | 4809440,064 | 2759415,583 | 893 | 4807077,794 | 2759957,074 |
| 274  | 4809763,378 | 2759330,426 | 584 | 4809415,795 | 2759421,910 | 894 | 4807089,934 | 2759954,986 |
| 275  | 4809763,438 | 2759330,418 | 585 | 4809395,529 | 2759425,838 | 895 | 4807099,379 | 2759954,121 |
| 276  | 4809770,473 | 2759329,071 | 586 | 4809395,518 | 2759425,840 | 896 | 4807109,943 | 2759954,414 |
| 277  | 4809770,534 | 2759329,055 | 587 | 4809376,888 | 2759429,869 | 897 | 4807118,060 | 2759955,805 |
| 278  | 4809770,551 | 2759329,049 | 588 | 4809376,866 | 2759429,874 | 898 | 4807121,402 | 2759956,730 |
| 279  | 4809775,923 | 2759327,061 | 589 | 4809362,707 | 2759433,624 | 899 | 4807132,259 | 2759961,321 |
| 280  | 4809777,169 | 2759332,066 | 590 | 4809321,722 | 2759444,963 | 900 | 4807142,331 | 2759966,727 |
| 281  | 4809777,812 | 2759332,417 | 591 | 4809295,451 | 2759452,247 | 901 | 4807151,855 | 2759972,047 |
| 282  | 4809783,703 | 2759330,407 | 592 | 4809273,096 | 2759457,505 | 902 | 4807169,205 | 2759991,245 |
| 283  | 4809789,012 | 2759333,554 | 593 | 4809251,456 | 2759461,724 | 903 | 4807176,450 | 2760001,314 |
| 284  | 4809789,056 | 2759333,577 | 594 | 4809251,416 | 2759461,733 | 904 | 4807196,685 | 2760030,398 |
| 285  | 4809789,102 | 2759333,596 | 595 | 4809233,212 | 2759466,856 | 905 | 4807204,470 | 2760042,779 |
| 286  | 4809795,656 | 2759335,894 | 596 | 4809202,169 | 2759474,443 | 906 | 4807204,483 | 2760042,798 |
| 287  | 4809795,668 | 2759335,898 | 597 | 4809202,158 | 2759474,446 | 907 | 4807215,280 | 2760058,316 |
| 288  | 4809795,691 | 2759335,904 | 598 | 4809181,197 | 2759480,115 | 908 | 4807215,287 | 2760058,326 |
| 289  | 4809802,230 | 2759337,672 | 599 | 4809162,635 | 2759484,566 | 909 | 4807215,296 | 2760058,338 |
| 290  | 4809802,269 | 2759337,680 | 600 | 4809141,170 | 2759489,511 | 910 | 4807221,331 | 2760066,046 |
| 291  | 4809802,308 | 2759337,686 | 601 | 4809141,155 | 2759489,515 | 911 | 4807221,336 | 2760066,052 |
| 292  | 4809807,998 | 2759338,284 | 602 | 4809124,477 | 2759493,912 | 912 | 4807228,611 | 2760075,082 |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| APTC |             |             |     |             |             |     |             |             |
|------|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       | ID  | ESTE        | NORTE       |
| 293  | 4809808,021 | 2759338,286 | 603 | 4809109,387 | 2759497,688 | 913 | 4807240,201 | 2760089,363 |
| 294  | 4809808,068 | 2759338,287 | 604 | 4809096,530 | 2759500,376 | 914 | 4807240,208 | 2760089,371 |
| 295  | 4809815,213 | 2759338,033 | 605 | 4809096,485 | 2759500,388 | 915 | 4807249,762 | 2760100,606 |
| 296  | 4809815,338 | 2759338,012 | 606 | 4809080,457 | 2759505,306 | 916 | 4807264,602 | 2760118,806 |
| 297  | 4809823,481 | 2759335,586 | 607 | 4809054,796 | 2759512,972 | 917 | 4807264,627 | 2760118,834 |
| 298  | 4809823,494 | 2759335,582 | 608 | 4809038,772 | 2759516,502 | 918 | 4807273,311 | 2760127,931 |
| 299  | 4809823,530 | 2759335,569 | 609 | 4809023,564 | 2759519,732 | 919 | 4807287,207 | 2760142,804 |
| 300  | 4809826,505 | 2759334,333 | 610 | 4809023,547 | 2759519,736 | 920 | 4807287,215 | 2760142,813 |
| 301  | 4809829,204 | 2759333,211 | 611 | 4809005,134 | 2759524,330 | 921 | 4807298,356 | 2760154,093 |
| 302  | 4809853,667 | 2759353,194 | 612 | 4809005,127 | 2759524,331 | 922 | 4807298,392 | 2760154,126 |
| 303  | 4809853,445 | 2759355,074 | 613 | 4808985,348 | 2759529,567 | 923 | 4807308,695 | 2760162,692 |
| 304  | 4809853,443 | 2759355,087 | 614 | 4808985,327 | 2759529,573 | 924 | 4807322,205 | 2760175,228 |
| 305  | 4809852,880 | 2759361,207 | 615 | 4808971,764 | 2759533,826 | 925 | 4807322,220 | 2760175,242 |
| 306  | 4809852,878 | 2759361,255 | 616 | 4808953,247 | 2759538,893 | 926 | 4807339,937 | 2760190,328 |
| 307  | 4809852,882 | 2759361,317 | 617 | 4808953,231 | 2759538,897 | 927 | 4807351,621 | 2760201,161 |
| 308  | 4809854,022 | 2759370,125 | 618 | 4808933,264 | 2759545,100 | 928 | 4807352,325 | 2760201,136 |
| 309  | 4809854,034 | 2759370,187 | 619 | 4808933,256 | 2759545,103 |     |             |             |
| 310  | 4809854,042 | 2759370,213 | 620 | 4808933,241 | 2759545,108 |     |             |             |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

**Área trazado de vertimiento – APTV**

| APTC |             |             |    |             |             |    |             |             |
|------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| ID   | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       | ID | ESTE        | NORTE       |
| 1    | 4806883,569 | 2759780,867 | 3  | 4807181,456 | 2759535,832 | 5  | 4807180,818 | 2759535,063 |
| 2    | 4806883,953 | 2759781,846 | 4  | 4807181,167 | 2759534,949 | 6  | 4806883,569 | 2759780,867 |

Fuente: Tomado y modificado de E.I.A presentado mediante radicado 20231400006422 – 2023.

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico - C.R.A.

**ARTICULO SEGUNDO:** Se autoriza a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, la intervención en el área delimitada por las coordenadas referenciadas en las **Error! Reference source not found.**, correspondiente a la siguiente infraestructura de las áreas de Área administrativa:

**Principales equipos**

| Proceso       | Principales equipos              |
|---------------|----------------------------------|
| Mantenimiento | Torno                            |
|               | Prensa hidráulica                |
|               | Equipos de soldadura eléctrica   |
|               | Equipos de soldadura con argón   |
|               | Roladora de lámina               |
|               | Extractor                        |
|               | Multímetro                       |
|               | Medidor aislamiento              |
|               | Secuencimetro                    |
|               | Cámaras termográficas            |
|               | Calentador de rodamientos        |
|               | Detector de tensión baja y media |
| Tacómetro     |                                  |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
|                             | Pesas patrón                      |
|                             | Termocuplas                       |
|                             | Calibradores de proceso           |
|                             | Báscula patrón                    |
| Control Calidad             | Espectrofotómetro                 |
|                             | Titulador automático              |
|                             | ICP / Absorción atómica           |
|                             | Balanza de Humedad infrarroja     |
|                             | Equipos de secado Estufa - Mufla  |
|                             | Balanza analítica                 |
|                             | Densímetro                        |
|                             | Destilador de agua                |
|                             | pH metro                          |
|                             | Plancha de calentamiento          |
|                             | Conductímetro                     |
| Campana extractora de gases |                                   |
| Actividades administrativas | Computadores                      |
|                             | Servidores                        |
| Casino                      | Estufa                            |
|                             | Refrigerador                      |
|                             | Extractor                         |
|                             | congelador                        |
|                             | Mesón de preparación de alimentos |
|                             | Barra de entrega de alimentos     |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta Producción de Suspensión de Sulfato de manganeso.

Relación de equipos.

| Proceso             | Principales equipos       | Capacidad  |
|---------------------|---------------------------|--|
| Molienda de mineral | Trituradora de mandíbulas | 40 ton/h. Reducción tamaño de 10" a 2.5"               |
|                     | Trituradora de cono       | 40 ton /h. Reducción tamaño de 2.5" a 0.25"            |
|                     | Silos almacenamiento      | 350 ton c/u. Cantidad 2                                |
|                     | Secador rotatorio         | 6 ton n/h. Reducción humedad de 12% a 1%               |
|                     | Lavador húmedo de gases   |  |
|                     | Molino de bolas           | 6 ton /h. Reducción tamaño 0.25" a 100% palla Mesh 200 |
|                     | Filtro mangas             |  |
|                     | Silos almacenamiento      | 350 ton c/u. Cantidad 2                                |
|                     | Ensacadora                | 2 ton/h sacos de papel x 25kg                          |
|                     | Báscula de paso           | 2 ton /h   |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”**

| Proceso                           | Principales equipos                     | Capacidad   |
|-----------------------------------|---|---|
| Sulfato de manganeso vía Monóxido | Molino de martillo                      | 0.5 ton /h. Reducción tamaño 3" a 0.25"           |
|                                   | Silo                                    | 10 ton  |
|                                   | Báscula de paso                         | 0.2 ton /h  |
|                                   | Horno rotatorio                         | 1 ton /h de monóxido de Manganeso                 |
|                                   | Transporte neumático                    |   |
|                                   | Silos                                   | 100 ton c/u Cantidad 2                            |
|                                   | Filtro de mangas                        |   |
|                                   | Reactor agitado-calentamiento con vapor | 20 m3/h suspensión acuosa de sulfato de manganeso |
| Sulfato de manganeso vía Torres   | Soplador de aire                        | 2800 cfm @ 60 "CA                                 |
|                                   | Bomba de piñones                        | 3 gpm @ 50 psig                                   |
|                                   | Horno                                   | Combustión de 30 ton/día de azufre                |
|                                   | Báscula de paso                         | 3 ton /h mineral de Manganeso                     |
|                                   | Tanque agitado                          | 15 m3/h suspensión acuosa de mineral de manganeso |
|                                   | Torres de lixiviación mineral de Mn     | 15 m3/h suspensión acuosa de mineral de manganeso |
|                                   | Bombas recirculación alto flujo         | 1300 gpm  |
|                                   | Torre lavado gases                      |   |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta disolución de Sulfato de Manganeso Monohidratado.

Relación de equipos

| Proceso                             | Principales equipos    | Capacidad   |
|-------------------------------------|------------------------|---|
| Sulfato de manganeso vía Disolución | Tornillo sin-fin       | 4 ton /h sulfato Mn                               |
|                                     | Tanques agitados       | 15 m3/h solución MnSO4                            |
|                                     | Tanques almacenamiento | 500 m3 c/u. Cantidad 2                            |
|                                     | Reactor agitado        | 20 m3/h suspensión acuosa de sulfato de manganeso |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta neutralización y purificación de Sulfato de manganeso.

Relación de equipos

| Proceso                       | Principales equipos                             | Capacidad                          |
|-------------------------------|---|------------------------------------|
| Neutralización y purificación | Reactor con agitación y calentamiento con vapor | 20 m3/h suspensión acuosa de MnSO4 |
|                               | Bomba dosificación NaOH                         | 200 lph                            |
|                               | Espesador con raspador                          | 20 m3/h suspensión acuosa de MnSO4 |
|                               | Bomba dosificación floculante                   | 500 lph                            |
|                               | Filtro banda al vacío                           | 15 m3/h suspensión acuosa de MnSO4 |
|                               | Tolva lodos                                     | 15 ton                             |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|  |                     |   |
|--|---------------------|---|
|  | Filtros Niágara     | 25 m3/h. Retención partículas 5 micras y mayores. |
|  | Filtro de cartuchos | 25 m3/h. Retención 5 micras.                      |
|  | Tanque agitado      | 40 m3 c/u. Cantidad 2                             |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Planta producción de Sulfato de manganeso monohidratado

Relación de equipos

| Proceso                            | Principales equipos | Capacidad    |
|------------------------------------|---------------------|--------------|
| Sulfato de manganeso monohidratado | Evaporador          | 2000 TM/mes  |
|                                    | Cristalizador       | 2000 TM /mes |
|                                    | Secador Spray       | 2000 TM /mes |
|                                    | Empacadora          | 2000 TM /mes |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Construcción del área de Generación de vapor (Calderas):

Relación de equipos

| Proceso             | Principales equipos                        | Capacidad |
|---------------------|--|-----------|
| Generación de Vapor | Caldera pirotubular                        | 600 BHP   |
|                     | Red de tuberías con válvulas de regulación |           |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Construcción del área de tratamiento de aguas:

Relación de equipos

| Proceso                                   | Principales equipos                     | Capacidad          |
|---|---|--------------------|
| Tratamiento de agua de proceso            | Bomba captación                         | 500 gpm @ 100 Psig |
|   | Tanque almacenamiento agua cruda        | 1000 m3            |
|   | Bomba dosificación Policloruro aluminio |                    |
|   | Clarificador de agua                    | 250 gpm            |
|   | Tanque almacenamiento agua clarificada  | 1000 m3            |
|   | Unidad de suavización                   | 50 gpm             |
|   | Tanque almacenamiento                   | 20 m3              |
|   | Unidad de ósmosis                       | 20 m3/h            |
|   | Tanque almacenamiento                   | 20 m3              |
| Tratamiento aguas residuales Industriales | Trampa de grasas                        | 30 m3/h            |
|   | Tanque equalización                     | 30 m3/h            |
|   | Reactor agitado                         | 30 m3/h            |
|   | Tanque dosificación lechada de cal      | 1000 lph           |
|   | Tanque dosificación floculante          | 200 lph            |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**  
**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

| Proceso | Principales equipos                 | Capacidad |
|---------|-------------------------------------|-----------|
|         | Espesador con raspador              | 30 m3/h   |
|         | Tanque dosificación ácido sulfúrico | 10 lph    |
|         | Tanque almacenamiento agua          | 100 m3    |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Construcción Obra hidráulica para aprovechamiento de agua de río.

Se trata de la Construcción del sistema de captación, que comprende una barcaza flotante sobre la cual se encuentran ubicadas dos bombas, para uso y repuesto, estas se encargan de realizar la succión del río, Las estructuras detalladas se observan en el Anexo 3.8. Barcaza flotante –Capítulo 3 del EIA.

- Generación de aire comprimido.

Relación de equipos

| Generación de aire comprimido |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| BT-1601                       | Compresor GA-160 Atlas Copco     |
| BT-1602                       | Compresor GA-160 Atlas Copco     |
| BT-1603                       | Compresor GA-55 Atlas Copco      |
| BT-1604                       | Compresor GA-55 Plus Atlas Copco |

Fuente: QUINTAL S.A.

- Área de almacenamiento de producto terminado y despacho

Relación de equipos

| Proceso                               | Principales equipos    | Capacidad            |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Almacenamiento de producto y despacho | Tanques almacenamiento | 2. 3 c/u. Cantidad 6 |

Fuente: QUINTAL S.A.

**ARTICULO TERCERO: OTORGAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, concesión de aguas superficiales provenientes del Rio Magdalena por el tiempo de vida útil del proyecto en el punto de coordenadas:

| Este (metros) | Norte (metros) |
|---------------|----------------|
| 4809916,0232  | 2759462,6541   |

**PARAGRAFO PRIMERO:** El caudal de captación de captación es de 8,5 L/s, equivalentes a 734,4 m3/día, 22.032 m3/mes, 264.384 m3/año. La presente concesión queda sujeta al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Para llevar a cabo la conducción del agua captada desde la rio hasta la PTAP, y dado que se requiere la instalación de una tubería que atraviesa un camino carretable, el cual cuenta con vegetación, arboles entre otras, se condiciona la instalación de dicha tubería al trámite de aprovechamiento forestal.
- Ajustar los puntos de muestreo propuestos para monitorear la calidad del agua e hidrobiota en el cuerpo de agua del río Magdalena, en el sentido de relocalizar dos (2) de los 4 puntos propuestos aguas abajo del punto de captación.
- Deberá realizar una caracterización con una muestra puntual por un día de muestreo y enviar anualmente a la C.R.A., caracterización del agua captada, donde se evalúen los

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

siguientes parámetros: Caudal, pH, Temperatura, Color, Cloruros, Turbiedad, Oxígeno disuelto, Nitritos, Nitrato, Conductividad, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totales, Sólidos Disueltos Totales, Potencial Redox, Carbonatos, Sulfatos, Fosfatos.

- Enviar a un informe que contenga por lo menos los siguientes ítems: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados, y Conclusiones, anexando las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado, originales de los análisis de laboratorio, copia de la Resolución que acredita al laboratorio ante el IDEAM y certificado de calibración de los equipos usados en campo y en laboratorio.
- Cuando se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó la concesión de aguas deberá dar aviso inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.
- No deberá captar un caudal mayor del concesionado, ni dar uso diferente al recurso.
- Deberá instalar un medidor de caudal.
- Llevar registros del agua consumida diaria, semanal y mensualmente. Dichos registros deben ser presentados semestralmente a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.

**ARTICULO CUARTO:** Aprobar el Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua PUEAA de la empresa Quintal, dado que fue elaborado de conformidad con lo establecido mediante el artículo 2 de la Resolución 1257 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual tendrá la misma vigencia de la concesión de aguas.

**ARTICULO QUINTO: OTORGAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, permiso de vertimientos al suelo mediante campo de infiltración, por la vida útil del proyecto para las aguas residuales domésticas, para un caudal de descarga de aguas residuales domésticas de flujo continuo por 24 horas, por 30 días al mes, por 12 meses al año, de 0,102 L/s, 264,384 m<sup>3</sup>/mes, 3172,608 m<sup>3</sup>/año, en un área de 98,64 m<sup>2</sup>. En un área de descarga ubicado en las siguientes coordenadas:

Gráficas del área de disposición del vertimiento en sistema de referencia Magna Sirgas:

| Latitud |         |          | Longitud |         |          | Altitud |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|
| Grados  | Minutos | Segundos | Grados   | Minutos | Segundos |         |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,30897 | -74°     | 46'     | 7,49201" | 8       |
| 10°     | 52'     | 21,0574  | -74°     | 46'     | 7,2337"  | 8       |

**PARAGRAFO PRIMERO.** El permiso queda condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Monitorear los parámetros establecidos en la categoría III de la tabla 2 de la Resolución No. 699 del 6 de julio de 2021, dado que la tasa de infiltración es 53 mm/h y cumplir con los límites máximos permisibles estipulados en dicha Resolución.
- Se deberá tomar una muestra compuesta de 4 alícuotas por cada hora por 3 días de muestreo.
- Los análisis deben ser realizados por un laboratorio acreditado ante el IDEAM, La realización de los estudios de caracterización de aguas residuales domésticas deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación.
- Presentar un informe que contenga por lo menos los siguientes ítems: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Conclusiones de la caracterización de las aguas residuales, anexando las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado, originales de los análisis de laboratorio y certificado de calibración de los equipos empleados en campo y laboratorio.
- La biomasa resultante del vertimiento al suelo deberá ser estabilizada o sanitizada de tal forma que garantice el mínimo riesgo para el ambiente y la salud pública.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

- Mantener el funcionamiento adecuado de la planta de tratamiento de aguas residuales, con el fin de garantizar las calidades óptimas del vertimiento al suelo.
- Informar oportunamente a la C.R.A. cuando se presenten daños en la planta de tratamiento y/o modificaciones del sistema y tomar los correctivos necesarios para evitar descargas de aguas residuales sin tratamiento.
- Cuando se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó la renovación deberá dar aviso inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.

**ARTICULO SEXTO:** Otorgar permiso de vertimientos al suelo mediante campo de infiltración por la vida útil del proyecto, para las aguas residuales domésticas, para un caudal de descarga de aguas residuales domésticas de flujo continuo por 24 horas, por 30 días al mes, por 12 meses al año, de 0,102 L/s, 264,384 m3/mes, 3172,608 m3/año, en un área de 98,64 m2. En un área de descarga ubicado en las siguientes coordenadas:

Gráficas del área de disposición del vertimiento en sistema de referencia Magna Sirgas:

| Latitud |         |          | Longitud |         |          | Altitud |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|
| Grados  | Minutos | Segundos | Grados   | Minutos | Segundos |         |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,43186 | -74°     | 46'     | 7,83566" | 8       |
| 10°     | 52'     | 20,30897 | -74°     | 46'     | 7,49201" | 8       |
| 10°     | 52'     | 21,0574  | -74°     | 46'     | 7,2337"  | 8       |

**PARAGRAFO:** El permiso queda condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Se deberá monitorear los parámetros establecidos en la categoría III de la tabla 2 de la Resolución No. 699 del 6 de julio de 2021, dado que la tasa de infiltración es 53 mm/h y cumplir con los límites máximos permisibles estipulados en dicha Resolución.
- Se deberá tomar una muestra compuesta de 4 alícuotas por cada hora por 3 días de muestreo.
- Los análisis deben ser realizados por un laboratorio acreditado ante el IDEAM, La realización de los estudios de caracterización de aguas residuales domésticas deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación.
- Presentar un informe que contenga por lo menos los siguientes ítems: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Conclusiones de la caracterización de las aguas residuales, anexando las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado, originales de los análisis de laboratorio y certificado de calibración de los equipos empleados en campo y laboratorio.
- La biomasa resultante del vertimiento al suelo deberá ser estabilizada o sanitizada de tal forma que garantice el mínimo riesgo para el ambiente y la salud pública.
- Mantener el funcionamiento adecuado de la planta de tratamiento de aguas residuales, con el fin de garantizar las calidades óptimas del vertimiento al suelo.
- Informar oportunamente a la C.R.A. cuando se presenten daños en la planta de tratamiento y/o modificaciones del sistema y tomar los correctivos necesarios para evitar descargas de aguas residuales sin tratamiento.
- Cuando se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó la renovación deberá dar aviso inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.

**ARTICULO SEPTIMO: OTORGAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, permiso de vertimientos, por la vida útil del proyecto, para las aguas residuales no domésticas generadas en el proceso productivo para un caudal de descarga intermitente de 0,55 L/seg hacia la ciénaga de Mesolandia, en el punto de descarga ubicado en las coordenadas 4807644,833 Este y 2759435,448 Norte.

**PARAGRAFO:** El permiso queda condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- Para llevar a cabo la conducción del agua tratada hacia la Ciénaga de Malambo, se requiere la instalación de una tubería que atraviesa el predio el cual cuenta con vegetación, arboles entre otras, se condiciona la instalación de dicha tubería al trámite de aprovechamiento forestal.
- Realizar de manera semestral un estudio de caracterización de sus vertimientos líquidos, en el punto de salida del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, tomando cinco (5) alícuotas por día a intervalos de una hora, el muestreo deberá realizarse durante cinco (5) días consecutivos y para los siguientes parámetros: Caudal, pH, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos suspendidos totales, Sólidos sedimentables, Grasas y/o aceites, fenoles, Sustancias activas al azul de metileno (SAAM), Hidrocarburos totales, Fosforo total, Nitrógeno total, Cianuro total, Cloruros, Sulfatos, Sulfuros, Arsénico, Cadmio, Zinc, Cobalto, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Acidez total, Alcalinidad total, Dureza cálcica, Dureza total, Color real (medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436nm, 525 nm y 620 nm)”. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13 de la Resolución 631 del 2015, fabricación de sustancias y productos químicos.
- La toma de muestra y los análisis de laboratorio deben ser realizados por un laboratorio acreditado ante el IDEAM. La realización de los estudios de caracterización de los vertimientos deberá anunciarse ante la Corporación Autónoma Regional del Atlántico con 15 días de anticipación.
- Enviar informe que contenga por lo menos los siguientes ítems: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados, y Conclusiones de la caracterización de los vertimientos, anexando las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado, originales de los análisis de laboratorio, copia de la Resolución que acredita al laboratorio ante el IDEAM y certificado de calibración de los equipos usados en campo y en laboratorio.
- Cuando se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso de vertimientos deberá dar aviso inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.
- Deberá mantener el adecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas con el fin de garantizar las calidades óptimas del vertimiento.
- Informar oportunamente cuando se presenten daños en la planta de tratamiento y/o modificaciones del sistema y tomar los correctivos necesarios para evitar descargas de aguas residuales sin tratamiento.

**ARTICULO OCTAVO: APROBAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, el Plan de gestión de riesgo dado que fue realizado de conformidad con los términos de referencia estipulados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución No. 1514 del 31 de agosto de 2012, se deberá dar cumplimiento a todo lo estipulado en dicho plan.

**ARTICULO NOVENO: AUTORIZAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, Ocupación de Cauce permanente para la Construcción del sistema de captación que consta de una barcaza flotante sobre la cual se encuentran ubicadas dos bombas, para uso y repuesto, estas se encargan de realizar la succión del río Magdalena, en una longitud de 80 metros, de ancho 960 metros, pendiente de lecho 0.035 por ciento, área de ocupación 75.6 m<sup>2</sup>, ancho 8.8 m<sup>2</sup> ( Las estructuras detalladas se observan en los anexos del capítulo 3 del EIA, específicamente en el Anexo 3.8. Barcaza flotante), en las siguientes coordenadas:

Coordenadas ubicación de los puntos de anclaje del sistema de captación (Barcaza flotante)

| Puntos de anclaje | Latitud | Longitud |
|-------------------|---------|----------|
|-------------------|---------|----------|

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

|         |            |             |
|---------|------------|-------------|
| Punto 1 | 10.868023° | -74.739987° |
|---------|------------|-------------|

**PARÁGRAFO PRIMERO:** Dichas obras solo se podrán adelantar (ejecutar) una vez esta Autoridad ambiental otorgue el respectivo Aprovechamiento Forestal del área donde se ubicarán las obras de ocupación de cauce en la ribera del Río Magdalena (en caso de que aplique).

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** La ocupación de cauce queda sujeto al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- La construcción de las estructuras para la ocupación de cauce en la ribera del río Magdalena (Orilla), se deben realizar en un plazo no mayor de 60 días.
- Dar estricto cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible) “Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones”.
- De acuerdo con la zonificación de la evaluación de susceptibilidad por amenazas de Inundación, el sitio de interés se superpone con categoría Muy alta, circunstancia que hace necesario que se desarrollen estudios detallados que permitan establecer medidas de mitigación que reduzcan el riesgo en el área de la Ocupación del Cauce.
- Debe velar que no se cause afectación de la flora y fauna asociada a las áreas de influencia de la presente ocupación de cauce.

**ARTICULO DÉCIMO: OTORGAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, Permiso de Emisiones atmosféricas, por la vida útil del proyecto.

La localización e identificación de las ocho (8) fuentes fijas que harán parte del presente permiso de emisiones atmosféricas son:

| Nombre de la chimenea   | Altura en metros:<br>Aplicando buenas de<br>prácticas ingeniería. | Ubicación Coordenadas MANGA |                  | CONTAMINANTE |
|---|---|-----------------------------|------------------|--------------|
|   |   | Coordenadas X(w)            | Coordenadas Y(N) |              |
| Chimenea de Trituración de mineral OC 0122                                  | 14,5  | 4806892,770                 | 2759981,324      | MP           |
| Chimenea de Quemador gas natural - secador de mineral de Manganeso OC 0227  | 14,5  | 4806872,651                 | 2759986,442      | NOx          |
| Chimenea de Molienda y secado de mineral de Manganeso OC 0220               | 14,5  | 4806885,244                 | 2759964,447      | MP           |
| Chimenea de quemador de gas natural planta de Monóxido de Manganeso OC 0317 | 21,0  | 4806858,084                 | 2759974,052      | NOx<br>MP    |
| Chimenea de Torres de reacción de Sulfato de Manganeso OC 0516              | 21,0  | 4806843,195                 | 275994,669       | SO2<br>MP    |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1509  | 14,0  | 4806808,451                 | 2759901,421      | NOx          |
| Chimenea de Caldera No 2 OC 1510  | 14,0  | 4806805,233                 | 2759893,391      | NOx          |
| Chimenea de Secado de MnSO4 OC 1936   | 22,0  | 4806826,350                 | 2759908,503      | MP<br>SO2    |

**PARAGRAFO PRIMERO.** El Permiso de Emisiones Atmosféricas queda sujeto al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- NO se podrá construir y/o instalar las Fuentes fijas del presente permiso de emisiones atmosféricas, hasta cuando esta Autoridad ambiental otorgue el respectivo permiso de Aprovechamiento Forestal del área donde se ubicarán dichas fuentes fijas.
- El Plan de Contingencia para los Sistemas de Control de Emisiones deberá ser presentado (compilado) en un solo documento técnico, de conformidad a los lineamientos establecidos por el capítulo seis (6) del Protocolo para el Control y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas, expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy MADS), para efectos de dar claridad a las respuestas a fallas en los sistemas de control de emisiones atmosféricas.

- Darles estricto cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 80 y 81 de la Resolución 909 de junio de 2008 MAVDT hoy MAVDS.
- Seis meses después de iniciada la actividad productiva del proyecto “Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, la empresa QUINTAL S.A., DEBE Realizar monitoreo de las emisiones en las Ocho (8) fuentes fijas, mediante la aplicación de Medición Directa (monitoreo Isocinético), cuya frecuencia de muestreo debe ser obtenida con el cálculo de las Unidades de Contaminación Atmosférica (UCA), conforme lo establecido en los numerales 1.1.2 y 3.3.1 del PROTOCOLO PARA EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GENERADA POR FUENTES FIJAS (Resolución 2153 del 02 de noviembre de 2010 MAVDT hoy MADS)
- Debe dar cumplimiento a la norma nacional de emisión de contaminantes atmosféricos -Resolución 909 de 2008 del MADS.
- Radicar un informe previo por parte del representante legal, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 909 de 2008, con una antelación de treinta (30) días calendario a la fecha de realización de la evaluación de emisiones, indicando la fecha y hora exactas en las cuales se realizará la misma y suministrando la información contenida en el numeral 2.1 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes.
- Presentar el respectivo informe a la C.R.A. con los resultados de los estudios de evaluación de emisiones atmosféricas con la misma frecuencia con que se realicen, anexando siempre las hojas de campo, protocolo de muestreo, método de análisis empleado para cada parámetro, equipo empleado, cuadro comparativo con las normas de emisiones vigentes, certificado de calibración de los equipos, datos de producción y los originales de los análisis de Laboratorio.

**ARTICULO DÉCIMO PRIMERO. APROBAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, los siguientes Planes y Programas :

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA):**

Las Fichas de manejo que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental (PMA), son:

Fichas de manejo que hacen parte del PMA

| CÓDIGO DEL PROGRAMA  | SUBPROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL  | IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO   |
|--|--|---|
| Programas de control de impactos atmosféricos                  |  |   |
| FMA-01   | Control de calidad del aire por emisión de gases y material particulado  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento en la concentración de contaminantes criterio (CO, O3, NOx, SOx).</li> <li>- Incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (CH4, CO2).</li> <li>- Incremento del material particulado.</li> </ul>   |
| FMA-02   | Control de calidad del aire por cambios en los niveles de presión sonora | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento en el nivel de presión sonora.</li> <li>- Generación de ruido tonal o impulsivo.</li> </ul>  |
| FMA-03   | Control de calidad del aire por generación de olores ofensivos           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de olores ofensivos.</li> </ul>   |
| Programa de control de impactos sobre el componente geosférico |  |   |
| FMA-04   | Calidad de suelo   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la textura del suelo.</li> <li>- Alteración de la estructura del suelo.</li> <li>- Alteración de la permeabilidad del suelo.</li> <li>- Aumento de la densidad de suelos (compactación).</li> <li>- Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.</li> <li>- Alteración de la microbiología del suelo.</li> </ul> |

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables)</li> <li>- Incremento o disminución del oxígeno disuelto</li> </ul>   |
| FMA-05  | Gestión de residuos especiales  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la textura del suelo.</li> <li>- Alteración de la estructura del suelo.</li> <li>- Alteración de la permeabilidad del suelo.</li> <li>- Aumento de la densidad de suelos (compactación).</li> <li>- Disminución de capacidad de intercambio/absorción de nutrientes.</li> <li>- Alteración de la microbiología del suelo.</li> <li>- Incremento del material particulado.</li> <li>- Generación de olores ofensivos.</li> <li>- Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios.</li> </ul> |
| FMA-06  | Gestión de residuos peligrosos  | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios  |
| FMA-07  | Gestión de residuos ordinarios  | Disminución de la vida útil de rellenos sanitarios  |
| <b>Programa de control de impactos sobre el recurso hídrico</b>           |   |   |
| FMA-08  | Control sobre calidad del agua superficial                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de los sólidos (suspendidos, disueltos y sedimentables).</li> <li>- Incremento o disminución del oxígeno disuelto.</li> <li>- Sedimentación y colmatación de fuentes hídricas.</li> <li>- Eutrofización y saprobización de cuerpos de agua.</li> <li>- Cambios en los parámetros fisicoquímicos (pH, DBO, DQO, G&amp;A, T) y microbiológicos (Coliformes).</li> <li>- Aumento de la sedimentación.</li> </ul>   |
| FMA-09  | Uso y gestión de agua captada del río magdalena                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la disponibilidad de agua</li> </ul>  |
| <b>Programa de control de impactos sobre medio biótico</b>                |   |   |
| FMA-10  | Manejo de la fauna  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna</li> </ul>  |
| FMA-11  | Manejo de la diversidad hidrobiológica                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de macrófitos acuáticas</li> <li>- Bioacumulación de contaminantes.</li> <li>- Alteración del desarrollo biológico y reproductivo.</li> </ul>   |
| FMA-11A   | Manejo de la flora  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la distribución de la cobertura.</li> </ul>  |
| <b>Programa de control de impactos sobre el componente socioeconómico</b> |   |   |
| FMA-12  | Manejo de la movilidad y el transporte                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación a vías.</li> <li>- Aumento en el tráfico vehicular.</li> </ul>  |
| FMA-13  | Control de impactos que afectan a la población circunvecina al proyecto | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de los fenómenos de migración (inmigración-emigración).</li> <li>- Generación de expectativas en la población.</li> </ul>  |
| FMA-14  | Fortalecimiento a organizaciones locales                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en las tradiciones y costumbres</li> </ul>   |

Fuente: QUINTAL S.A.

La Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., debe AJUSTAR de manera inmediata el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para efectos de que se detalle las acciones y/o medidas orientadas a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales identificados, así como también se debe incluir Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuesta para cada programa, todo esto conforme a las Consideraciones C.R.A. sobre el Plan de Manejo Ambiental (PMA) contenidas en el presente Informe Técnico. Concretamente:

- Formular medidas de manejo ambiental que corresponden a acciones concretas que permitan atender los impactos identificados para las actividades del proyecto, y no a aspectos técnicos propios del diseño del proyecto.
- El tema de indicadores debe ser Ajustado, de tal forma que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las medidas (acciones) propuesta para cada programa., para determinar la eficacia y efectividad de cada programa y subprograma. Se encontraron medidas sin indicadores.
- La Autoridad Ambiental tiene como función garantizar la no afectación negativa de los componentes del medio socioeconómico, motivo por el cual, el otorgamiento y desarrollo de la Licencia Ambiental, quedarán condicionados a que las medidas de manejo ambiental de dicho medio deberán implementarse sobre los elementos socioeconómicos ubicados área de influencia final (que integra todos los medios).

**PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO (PSM):**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.**

**RESOLUCIÓN No. 0000544 DE 2023**

**“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”**

La sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., debe AJUSTAR de manera inmediata el Plan de monitoreo y seguimiento (PMS) para efectos de atender los respectivos Ajustes que se realicen al Plan de Manejo Ambiental (PMA) contenido en el numeral 10.1 del capítulo 10 (Planes y Programas), conforme a las consideraciones encontradas en la evaluación de dicho PMA.

**PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO**

La sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., deberá Ajustar el procedimiento para simulacros, en lo concerniente a las acciones o actividades de simulacro que involucren a la comunidad, según lo establecido en la metodología, para la Elaboración y presentación de Estudios Ambientales del 2018 y en los términos de referencia. Asimismo, tener en cuenta la susceptibilidad de amenazas por incendios forestales con categoría Alta y Moderada que se presentan en el área de influencia e intervención del proyecto, con el propósito de que tome las medidas para minimizar los riesgos frente a este tipo de amenazas.

**PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

La Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A., deberá presentar, antes de finalizar la actividad el plan de desmantelamiento y abandono, teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.9.2. del decreto 1076 de 2015, o lo establecido en la norma que esté vigente en el momento.

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO.** La Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, deberá cumplir con las siguientes obligaciones adicionales para el proyecto Diseño, construcción, montaje y operación de planta manufacturera para la producción de Sulfato de manganeso”, localizado en el Municipio de Malambo en el departamento del Atlántico:

- Deberá solicitar y obtener el respectivo permiso y/o autorización de aprovechamiento forestal que aplique al caso, de conformidad con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 y los TdR, para lo cual, deberá tener en cuenta los TdR adoptados mediante la Resolución 684 de 2019, la ruta para la aplicación de las medidas de compensación y reposición en aprovechamientos forestales en el departamento del Atlántico adoptada mediante la Resolución 360 de 2018 y la demás normativa de la estrategia regional de compensaciones del departamento del Atlántico, así como los lineamientos técnicos y medidas para la conservación de especies de flora en veda, establecidos en el Anexo de la Circular MADS 8201-2-808 del 09/12/2019 y el respectivo formato único nacional adoptado mediante la Resolución 1466 de 2021.
- Ajustar el capítulo 3 del EIA y remitir a esta Autoridad de manera inmediata, previo al inicio de las actividades de preparación del sitio, lo siguiente:
- El cronograma del proyecto, detallando los tiempos estimados de inicio y fin del mismo, a las nuevas fechas conforme a el proceso de licenciamiento ambiental adelantado en ante esta Corporación: corregir el anexo 3.1 (los numerales 3.2.2.2. y 3.2.12 del capítulo 3).
- Dar cumplimiento de manera inmediata al numeral 3.26 de los TERMINOS DE REFERENCIA PARA EIA DE PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS DE ORIGEN MINERAL, concretamente porque NO Describe, dimensiona ni ubica en mapas las infraestructuras y servicios interceptados por el proyecto en cuanto al trazado e instalación las tuberías de captación de agua y vertimiento a la ciénaga de Malambo.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A.”

- Describir las estructuras y/o servicios interceptados por el trazado de la tubería de captación de aguas proveniente del Río Magdalena.
- Detallar los volúmenes de material que se extraerán de las mencionadas excavaciones para tubería de conducción de aguas.
- En el marco del seguimiento y monitoreo ambiental del medio biótico y sus componentes, se considera que la empresa deberá tener en cuenta lo siguiente:
- Que las actividades que impliquen la recolección de especímenes tendrán que estar amparadas por el respectivo Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales.
- Allegar los salvoconductos y permisos de aprovechamiento forestal como soporte documental de la legalidad del carbón vegetal a emplear para la producción de sulfato de manganeso por la empresa.
- Deberá realizar los siguientes ajustes en el anexo geográfico y/o cartográfico, estos son consecuentes de las consideraciones, conclusiones y recomendaciones realizadas en la conceptualización técnica del EIA evaluado:
- Ajustar el área de influencia del medio biótico del proyecto e incluir un buffer de 10 m sobre el trazado de la infraestructura hidráulica comprendida entre las coordenadas 4807328,3 E 2760178,4 N y 4807496,9 E 2760161,1 N.
- Actualizar o ajustar el mapa de coberturas de la tierra definiendo y sectorizando las siguientes coberturas: Tejido urbano continuo, que se identifica en áreas del trazado de la infraestructura hidráulica para la conducción del agua a captar del Río Magdalena; Vegetación secundaria baja, que se encuentra en el área de la planta no construida donde se va a emplazar el proyecto; Pastos arbolados, que se localiza en el norte y noreste del área donde se ubicará la planta; Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, que se ubica cerca del punto de captación; y Herbazal denso inundable arbolado, que se halla hacia el sur y este del área de la planta no construida.
- Ajustar el mapa de ecosistemas conforme a la clasificación de biomas vigente del MEC de 2017, tomándose como referencia la información de biomas del archivo SHP denominado “ecosistema” del portafolio de áreas prioritarias del departamento del Atlántico
- Ajustar y/o aclarar la cantidad de puntos de muestreo de aguas superficiales que se referencian en la GDB, visto que, se incluyen tres (3) puntos adicionales a los referenciados en la Tabla 2.5 del Capítulo 2 y la Tabla 5-18 del Capítulo 5 del EIA.
- Presentar el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del trámite de la solicitud de licencia ambiental, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

**ARTICULO DÉCIMO TERCERO. NO AUTORIZAR** a la Sociedad QUÍMICA INTERNACIONAL S.A - QUINTAL S.A., identificada con Nit No. 860.005.062-1, representante legalmente por el señor MARIANO ESPITIA ELJACH, la intervención en las áreas delimitadas por las coordenadas referenciadas en el Área de la planta no construida – APNC), en el Área trazado de captación – APTC), en el Área trazado de vertimiento – APTV), hasta tanto se tramite el Permiso de Aprovechamiento Forestal, de conformidad con lo señalado en la parte motiva de la presente actuación, ante esta Corporación. Por consiguiente:

NO se autorizan las siguientes infraestructuras:

| Área de las losas en m2     |       |
|-----------------------------|-------|
| Acopio mineral de Manganeso | 1.900 |
| Acopio Azufre               | 825   |

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

| Área de las losas en m2                              |        |
|--|--------|
| Área-01 Trituración Mn                               | 720    |
| Área-02 Molienda fina Mn                             | 800    |
| Área-03 Monóxido Mn                                  | 520    |
| Área-04 Generación de SO2                            | 324    |
| Área-05 Lixiviación MnSO4 Torres                     | 168    |
| Área-06 Neutralización Slurry MnSO4                  | 252    |
| Área-07A Separación Iodo MnSO4                       | 480    |
| Área-07B Ajuste y verificación MnSO4                 | 288    |
| Área-08 Ajuste y concentración pH y apariencia MnSO4 | 168    |
| Área-09 Recuperación manejo de aguas MnSO4           | 168    |
| Área-10 Disolución Manquineso                        | 288    |
| Área-11 Reactivos                                    | 300    |
| Área-12 Almacenamiento y despacho MnSO4              | 1.414  |
| Área-13 Secado colorantes                            | 144    |
| Área-14 Tratamiento y distribución agua "PTAC"       | 640    |
| Área-15 Vapor y condensado                           | 200    |
| Área-16 Generación de aire comprimido                | 148    |
| Área-17 Tratamiento de efluentes                     | 800    |
| Área-18 Subestación eléctrica y cuartos de control   | 353    |
| Área-19 Secado de MnSO4                              | 144    |
| Llenado de camiones                                  | 600    |
| Otros  | 248    |
| Total, Áreas   | 11.892 |

Fuente: Quintal S.A.

La infraestructura, obras y asociada a las áreas Área de la planta no construida – APNC, Área trazado de captación – APTC y Área trazado de vertimiento – APTV, se condicionan a la obtención del permiso de aprovechamiento forestal.

**PARÁGRAFO PRIMERO** La Sociedad Quintal S.A deberá ajustar la zonificación de manejo ambiental teniendo en cuenta que las coberturas de Herbazal denso inundable (arbolado y no arbolado) y de Vegetación acuática sobre cuerpos de agua sean agrupadas en la categoría de Área de intervención con restricción alta. En tanto que la cobertura de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, que conduce al río Magdalena tenga, en su totalidad en Área de intervención con restricción media.

**PARÁGRAFO SEGUNDO.** En el Área de intervención con restricción alta donde se realizarán las actividades de vertimiento de ARnD y la instalación de su infraestructura deberá tomar las medidas en pro de garantizar conservación de los recursos naturales de especial importancia ambiental a los que se refieren las determinantes AEIE y sus zonas de ronda y del Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano.

Se deberá tener en cuenta la definición de las áreas destinadas permisos ambientales que no se permitirán desarrollar en el proyecto y aquellos que tendrán restricciones, de acuerdo al análisis de la demanda de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

**ARTICULO DÉCIMO CUARTO:** El Informe Técnico N° 350 de 2023, de la Subdirección de Gestión Ambiental de la C.R.A., constituye el fundamento técnico y hace parte integral de esta Resolución el cual se anexa a este proveído.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023  
“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD  
QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

**ARTICULO DÉCIMO QUINTO:** La Corporación Autónoma Regional C.R.A., se reserva el derecho a visitar el proyecto licenciado, cuando lo considere necesario y pertinente. La sociedad QUINTAL S.A debe informar previamente y por escrito a la C.R.A. cualquier cambio que implique modificación respecto a la actividad que viene desarrollando, para su evaluación y aprobación.

**ARTICULO DÉCIMO SEXTO:** En el seguimiento ambiental la C.R.A., podrá conceder, por solicitud justificada del titular, nuevos plazos para el cumplimiento de obligaciones, sin que esto implique modificación de la licencia Ambiental. La modificación del plazo debe estar sustentada técnica y jurídicamente por la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Entidad.

**ARTICULO DÉCIMO SÉPTIMO:** El titular de la licencia ambiental otorgada informará a la C.R.A., por los medios legalmente establecidos cuando la sociedad QUINTAL S.A I entre en cualquier causal de disolución y/o estado de liquidación.

**ARTICULO DÉCIMO OCTAVO:** La Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., mediante resolución motivada podrá declarar la pérdida de vigencia de la presente Licencia Ambiental si, transcurrido cinco (5) años a partir de la firmeza, no se ha iniciado las actividades objeto de la misma, siempre y cuando no se acrediten circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7 del Decreto 1076 del 2015.

La sociedad QUINTAL S.A será responsable civil, penal y/o ambientalmente por daños a terceros o cualquier deterioro o daño ambiental causados por estas o contratistas a su cargo, en el ejercicio de las obras o actividades.

**ARTICULO DÉCIMO NOVENO:** La Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A., supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el presente acto administrativo, cualquier desacato a las mismas podrá ser causal para que se apliquen las sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009.

**ARTICULO VÍGESIMO:** La sociedad QUINTAL S.A debe cancelar la suma de CIENTO CUARENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CUATROSCIENTOS TREINTA Y TRES PESOS (\$146.588.433) , correspondiente al seguimiento ambiental de la Licencia Ambiental y demás instrumentos de control , el cual incluye el porcentaje (%) del IPC para la anualidad correspondiente, de conformidad con el artículo 21 de la Resolución 00036 de 2016, modificada por las Resoluciones 359 de 2018, 157 de 2021, teniendo en cuenta las condiciones y características propias de la actividad realizada.

**PARÁGRAFO PRIMERO:** El usuario debe cancelar el valor señalado en el presente artículo dentro de los cinco (5) días siguientes al recibo de la cuenta de cobro que para tal efecto se le enviará, lo anterior en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 00157 de 2021.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a la Subdirección de Gestión Ambiental.

**PARÁGRAFO TERCERO:** Para cada una de las anualidades correspondientes a los años siguientes hasta el vencimiento del término de vigencia de los instrumentos que se otorgan mediante el presente acto administrativo, el usuario está obligado a pagar por concepto de servicio de seguimiento ambiental para cada anualidad, el monto resultante del ajuste en el porcentaje de variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) publicado por el DANE para el año inmediatamente anterior, del valor pagado por el mismo concepto el año anterior.

**PARÁGRAFO CUARTO:** La Corporación expedirá las correspondientes facturas, cuentas de cobro o documento equivalente por concepto de seguimiento ambiental para cada anualidad.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO -C.R.A.

RESOLUCIÓN No. **0000544** DE 2023

“POR MEDIO DEL CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL A LA SOCIEDAD QUÍMICA INTERNACIONAL S.A. - QUINTAL S.A”

dentro de la misma anualidad para la cual se está efectuando el cobro por concepto de seguimiento. El usuario deberá cancelar los valores señalados en el presente Artículo dentro de los cinco (5) días siguientes al recibo de las respectivas cuentas de cobro, que para tal efecto se le envíen.

**PARÁGRAFO QUINTO:** Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente Artículo, el usuario deberá presentar los correspondientes soportes de pago de las facturas, cuentas de cobro o documentos equivalentes, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Entidad.

**PARÁGRAFO SEXTO:** El incumplimiento de alguno de los pagos dispuestos en el presente acto administrativo, traerá como consecuencia el cobro por jurisdicción coactiva, conforme a lo dispuesto en Ley 6 de 1992, el Artículo 2.2.8.4.1.23. del Decreto 1076 de 2015 y las Resolución N° 00036 del 22 de enero 2016, modificada por la Resolución 359 de 2018 y la Resolución 000157 de 2021.

**PARÁGRAFO SEPTIMO:** La Corporación Autónoma Regional del Atlántico – C.R.A., practicará y cobrará el costo de la(s) visita(s) adicionales a las correspondientes al seguimiento anual, que deban realizarse cuando se presenten hechos, situaciones, o circunstancias que así lo ameriten Verbi gratia, en la verificación de cumplimiento de obligaciones, contenidos en requerimientos reiterados.”

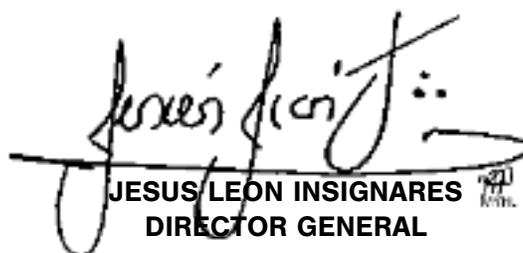
**ARTICULO VIGESIMO PRIMERO:** La sociedad QUINTAL S.A. , deberá publicar la parte dispositiva del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos del artículo 73 de la ley 1437 de 2011 y en concordancia con lo previsto en el artículo 70 de la ley 99 de 1993. Dicha publicación deberá realizarse en un término máximo de 10 días hábiles contados a partir de la notificación del presente Acto Administrativo, y remitir copia a la Subdirección de Gestión Ambiental en un término de cinco (5) días hábiles.

**PARAGRAFO PRIMERO:** Una vez ejecutoriado el Presente Acto Administrativo, la Subdirección de Gestión Ambiental, procederá a realizar la correspondiente publicación en la página web de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, de conformidad con el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011.

**ARTICULO VIGÉSIMO SEGUNDO: NOTIFICAR** en debida forma a través de medios electrónicos el contenido del presente acto administrativo a sociedad QUINTAL S.A o quien haga sus veces al momento de la notificación del presente acto administrativo, de acuerdo con lo señalado en el Decreto 491 de Marzo de 2020, de conformidad con el Artículos 56, y el numeral 1° del Artículo 67 de la ley 1437 de 2011.

**ARTICULO VIGÉSIMO TERCERO:** Contra el presente acto administrativo, procede el recurso de reposición ante el Director General de esta Corporación, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en la Ley 1437 del 2011.

**NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**

  
JESUS LEÓN INSIGNARES  
DIRECTOR GENERAL

26.JUN.2023

ELABORÓ: LAP, contratista

JSLEMAN, Asesora de dirección-Subdirector Gestión Ambiental. (e)