



**PERICOS**

MINA DE HIERRO

**ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS  
UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA  
LICENCIA AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE  
HIERRO EN LA MINA PERICOS, UBICADA EN LA VEREDA LA TRINIDAD  
MUNICIPIO DE GUASCA, CUNDINAMARCA**

**Contrato de Concesión GJ4-081**

**Capítulo 4. Área de Influencia**



Bogotá D.C., enero de 2019

## CAPÍTULO 4. ÁREA DE INFLUENCIA

### CONTENIDO

4. ÁREA DE INFLUENCIA .....	3
4.1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS .....	3
4.2. DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR.....	3
4.2.1. Área de Influencia preliminar medio abiótico .....	3
4.2.1.1. Área de Influencia preliminar suelos.....	4
4.2.1.2. Área de Influencia preliminar Hidrológica .....	5
4.2.1.3. Área de Influencia preliminar Geotecnia.....	6
4.2.1.4. Área de Influencia preliminar Atmosférica .....	7
4.2.1.5. Área de Influencia preliminar medio abiótico .....	8
4.2.2. Área de Influencia preliminar medio biótico .....	9
4.2.2.1. Área de Influencia preliminar medio biótico .....	9
4.2.3. Área de Influencia preliminar medio socioeconómico .....	11
4.2.4. Área de Influencia preliminar del proyecto.....	12
4.3. ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA .....	13
4.3.1. Área de Influencia definitiva medio abiótico.....	14
4.3.2. Área de Influencia definitiva medio biótico.....	15
4.3.3. Área de Influencia definitiva medio Socioeconómico .....	17
4.3.4. Área de Influencia definitiva proyecto .....	17

### LISTADO DE TABLAS

Tabla 4.1 Potenciales impactos sobre los componentes del medio abiótico .....	4
Tabla 4.2 Potenciales impactos sobre los componentes del medio biótico .....	9
Tabla 4.3 Potenciales impactos sobre los componentes del medio socioeconómico .....	11
Tabla 4.4 Impactos significativos en el medio abiótico .....	14
Tabla 4.5 Impactos significativos en el medio biótico .....	16

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 4.1 Área de influencia preliminar componentes suelos.....	5
Figura 4.2 Área de influencia preliminar componentes suelos.....	6
Figura 4.3 Área de influencia preliminar componente Geotecnia.....	7
Figura 4.4 Área de influencia preliminar componente Atmosférica .....	8
Figura 4.5 Área de influencia preliminar medio Abiótico .....	9
Figura 4.6. Área de influencia medio biótico .....	10
Figura 4.7. Área de influencia socioeconómica .....	12
Figura 4.8 Área de influencia preliminar del proyecto .....	13
Figura 4.9 Área de Influencia Definitiva para el medio abiótico .....	15
Figura 4.10 Área de Influencia Definitiva para el medio biótico .....	17
Figura 4.11 Área de influencia definitiva del proyecto.....	18

## **4. ÁREA DE INFLUENCIA**

Uno de los elementos fundamental para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, es la delimitación e identificación del área de influencia del proyecto, ya que el área de influencia se define como aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios, (ANLA, 2016), reconocer el área de manifestación de los impactos permite identificar el alcance de las medidas de manejo a utilizar con el fin de corregir, prevenir o mitigar el efecto de los impactos.

### **4.1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

Bajo los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental –EIA– para proyectos de Explotación Minera emitidos por ANLA en el año 2016, los cuales aplican para “La Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Mina de Hierro Pericos” y la Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia (ANLA, 2018); se determinó que el área de influencia preliminar y definitiva, se delimitara por medios, obteniendo así un área de influencia preliminar para el medio abiótico, biótico y socioeconómico.

Para la definición de las áreas de influencia preliminares se tuvo en cuenta los impactos identificados en el Plan de Manejo Ambiental previo presentado a CORPOGUAVIO en el 2008 y con base en estas áreas preliminares se realizó la caracterización de los componentes y la posterior evaluación de impactos para finalmente reconocer aquellos con carácter significativo que permitieron delimitar el área de influencia definitiva del proyecto.

### **4.2. DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR**

#### **4.2.1. Área de Influencia preliminar medio abiótico**

A continuación, se muestran los impactos identificados en el Plan de Manejo Ambiental presentado a CORPOGUAVIO en el 2008 los cuales fueron generados durante el proyecto en la etapa de exploración a cielo abierta realizada previamente, dichos impactos son determinantes en la delimitación del área de influencia preliminar y aplican para la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, adicionalmente se identificaron aquellos impactos potenciales que

podrían afectar los diferentes componentes y que no estuvieran dentro del Plan de Manejo Ambiental anteriormente nombrado.

Tabla 4.1 Potenciales impactos sobre los componentes del medio abiótico

<b>Componente</b>	<b>Potencial Impacto</b>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida o afectación del horizonte superficial del suelo</li> <li>• Contaminación del suelo por derrames de combustibles y aceites</li> </ul>
<b>Hidrológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en las características de calidad del recurso hídrico</li> </ul>
<b>Geotécnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación de procesos erosivos.</li> <li>• Hundimiento del terreno.</li> </ul>
<b>Atmosférico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación en la calidad del aire</li> <li>• Aumento en los niveles de presión sonora</li> </ul>

Fuente: (Mendoza Bohorquez, 2008), adaptado por Autores.

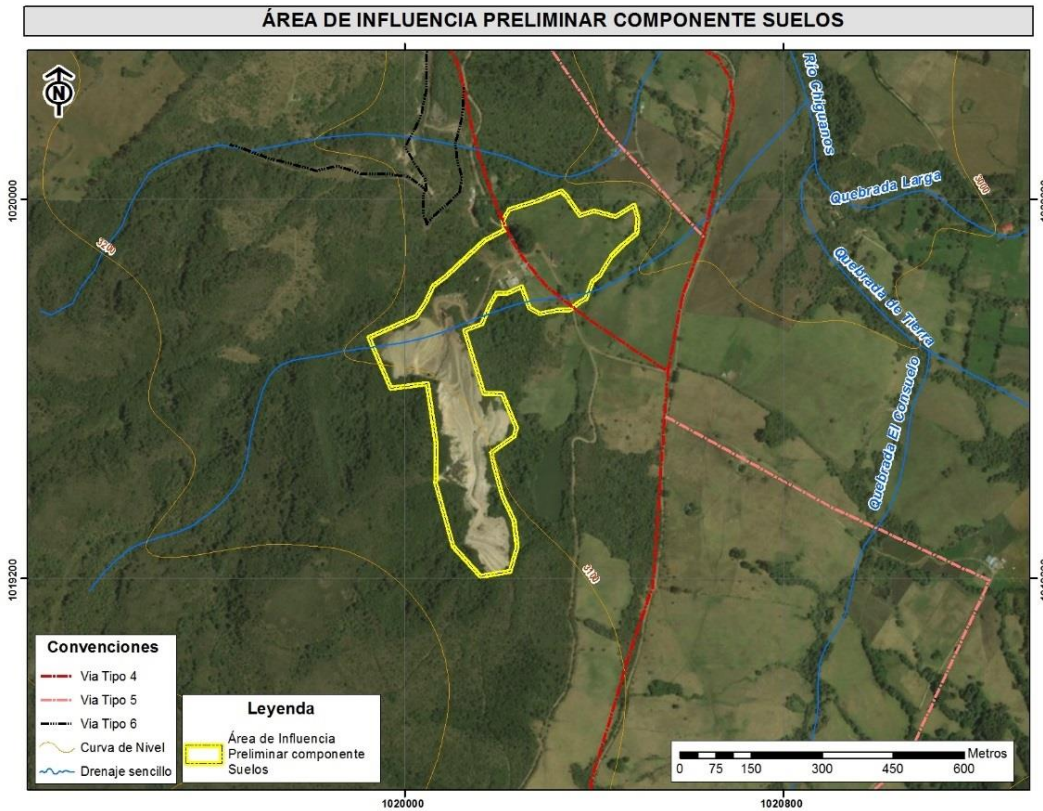
#### 4.2.1.1. Área de Influencia preliminar suelos

En cuanto a la definición del área de influencia preliminar para el componente edáfico se relaciona directamente con los impactos de *Pérdida o afectación del horizonte superficial del suelo* y *Contaminación del suelo por derrames de combustibles y aceites* los cuales podría estar sujeta a modificaciones o alteraciones que repercuten en la oportunidad de brindar servicios ecosistémicos asociados a regulación hídrica, capacidad de almacenamiento de agua y soporte. El impacto es netamente puntual, por lo cual se delimita el área en función de las zonas en las que se llevaran a cabo actividades de descapote, excavación, adecuación de centros de acopio para estériles y residuos peligrosos, entre otras actividades que generen o activen los impactos nombrados previamente.

Por lo tanto, el área de influencia preliminar suelos se delimita teniendo en cuenta la ubicación de los centros de acopio temporales de materiales estériles y residuos peligroso, el área proyectada a explotar de manera subterránea por medio del método de cámaras y pilares, vías de acceso internas desde la vía veredal, sitios de los campamentos, parqueaderos de vehículos particulares y de carga pesada dentro del área del proyecto (Figura 4.1).



Figura 4.1 Área de influencia preliminar componentes suelos

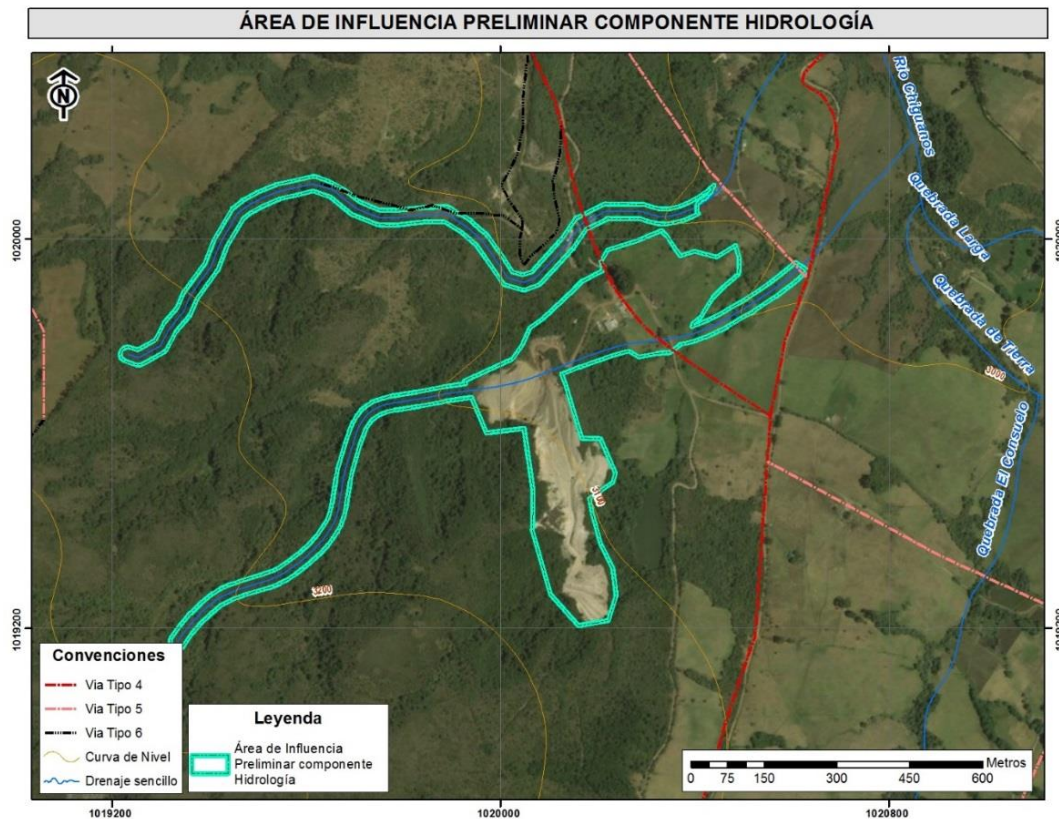


Fuente: Autores.

#### 4.2.1.2. Área de Influencia preliminar Hidrológica

Para la definición del área de influencia del componente hidrológico se consideró el impacto *Cambio en las características de calidad del recurso hídrico*, por tal razón, el área de influencia preliminar hidrológica se delimita teniendo en cuenta la ubicación de los centros de acopio temporales de materiales estériles y residuos peligroso, las vías de acceso internas desde la vía veredal, sitios de los campamentos, parqueaderos de vehículos particulares y de carga pesada, puesto que el tipo de actividades allí presentes pueden ser generadoras o activadores del impacto previamente nombrado, adicionalmente se tuvo en cuenta un buffer de 30 m definidos en función de la ronda de protección de cuerpos de agua, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, sobre los cuerpos de agua identificados según la base cartográfica del IGAC a escala 1:25.000.

Figura 4.2 Área de influencia preliminar componentes suelos

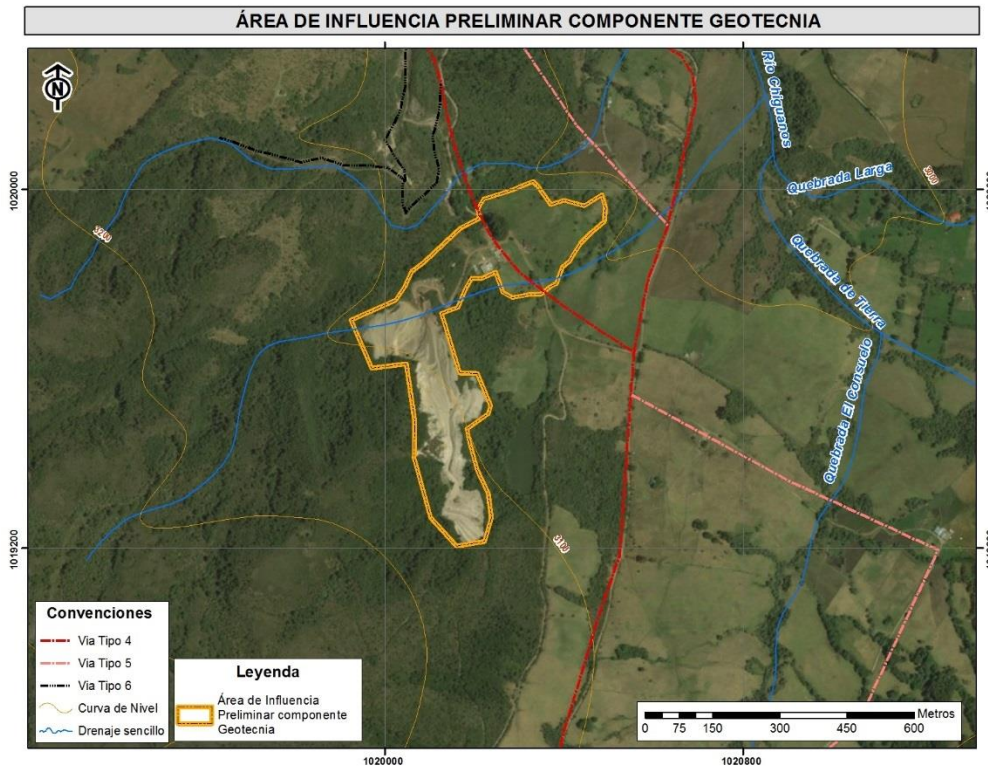


Fuente: Autores.

#### 4.2.1.3. Área de Influencia preliminar Geotecnia

De acuerdo con las características del proyecto, se utiliza el componente geotecnia como atributo para la definición del área de influencia preliminar, teniendo en cuenta que los impactos *Activación de procesos erosivos* y *Hundimiento del terreno* pueden suceder solo en el área donde se llevará a cabo la explotación subterránea del mineral de hierro afectando o no las condiciones de estabilidad del terreno en las fases de ejecución del proyecto, adicionalmente para la delimitación se tuvo en cuenta los taludes sujetos de recuperación, los cuales pueden por diferentes condiciones inherentes o no al proyecto presentar la activación de los impactos inicialmente nombrados.

Figura 4.3 Área de influencia preliminar componente Geotecnia



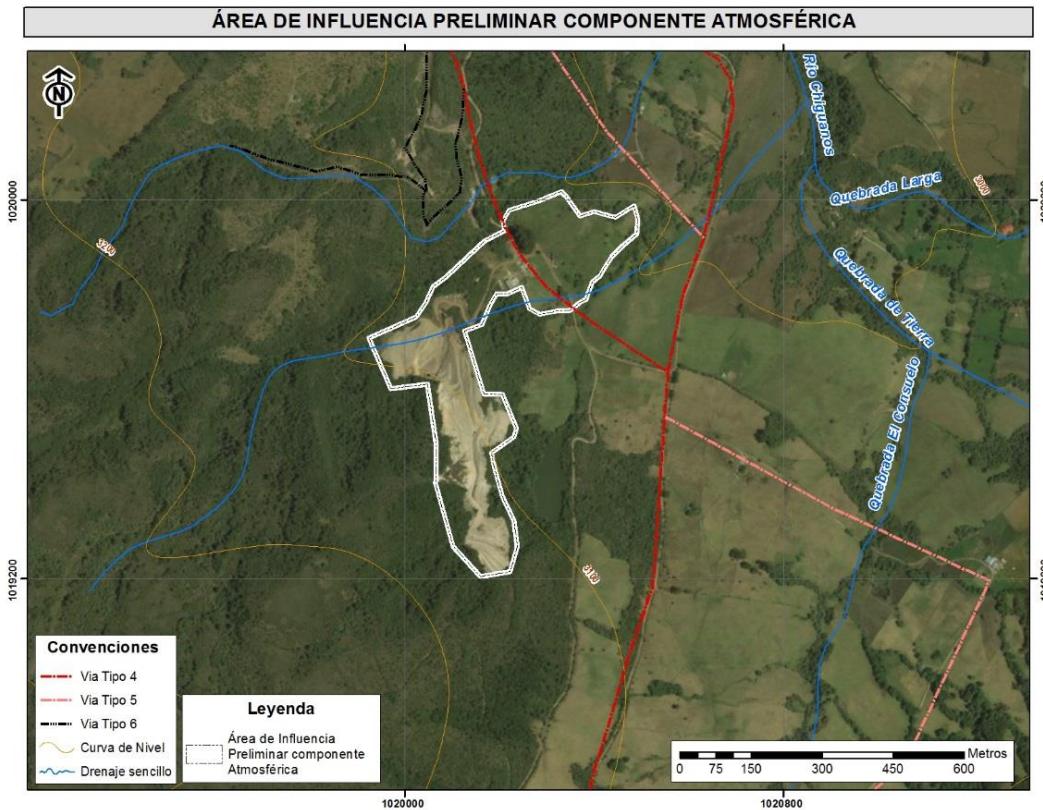
Fuente: Autores.

#### 4.2.1.4. Área de Influencia preliminar Atmosférica

Debido a que no fue posible modelar el área de dispersión a niveles contaminantes de las emisiones atmosféricas ni de los niveles de ruido generados por el proyecto, pero los impactos *Afectación en la calidad del aire* y *Aumento en los niveles de presión sonora* son claramente perturbadores del medio, por lo tanto se delimita teniendo en cuenta la ubicación de los centros de acopio temporales de materiales estériles y residuos peligroso, las vías de acceso internas desde la vía veredal, sitios de los campamentos, parqueaderos de vehículos particulares y de carga pesada, puesto que el tipo de actividades allí presentes pueden ser generadoras o activadores de los impactos previamente nombrados.



Figura 4.4 Área de influencia preliminar componente Atmosférica

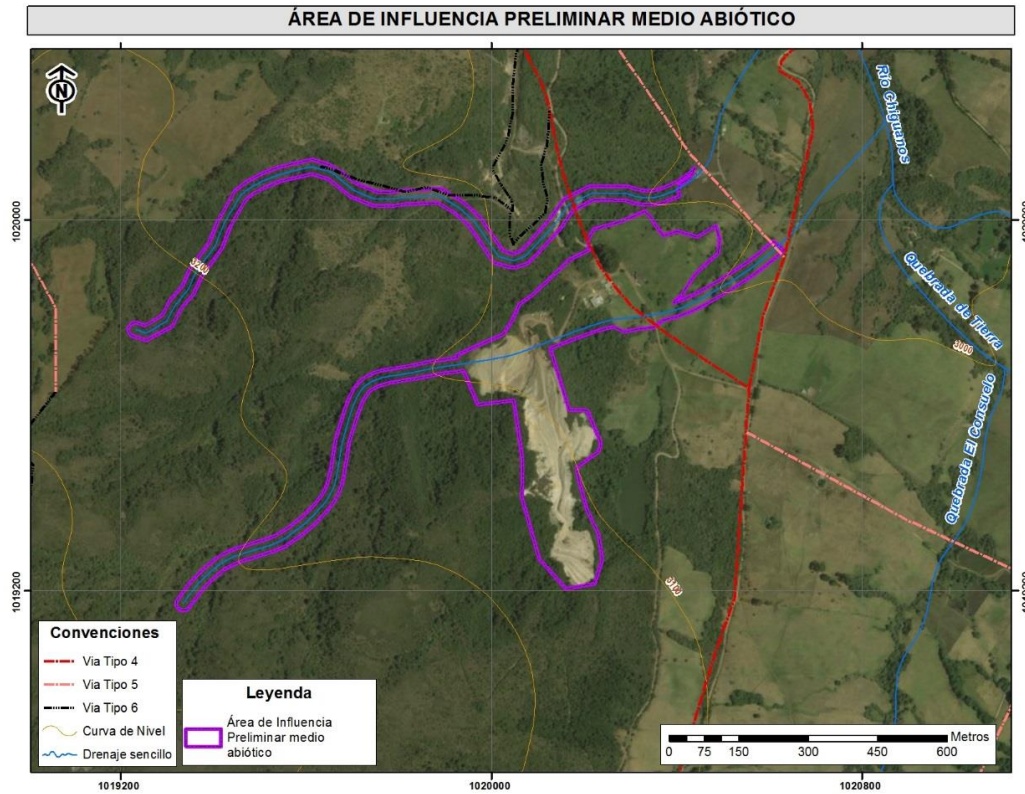


Fuente: Autores.

#### 4.2.1.5. Área de Influencia preliminar medio abiótico

La superposición y unión de las áreas preliminares descritas anteriormente componen el área de influencia preliminar para el medio abiótico, la cual tiene una extensión de 23,2 Ha.

Figura 4.5 Área de influencia preliminar medio Abiótico



Fuente: Autores.

#### 4.2.2. Área de Influencia preliminar medio biótico

La Tabla 4.2 señala los potenciales impactos que fueron identificados y el componente específico relacionado del medio biótico de acuerdo con las actividades requeridas para la construcción y operación del proyecto.

Tabla 4.2 Potenciales impactos sobre los componentes del medio biótico

Componente	Potencial Impacto
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en las coberturas vegetales naturales</li> </ul>
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de hábitats para la fauna.</li> </ul>

Fuente: (Mendoza Bohorquez, 2008), adaptado por Autores.

##### 4.2.2.1. Área de Influencia preliminar medio biótico

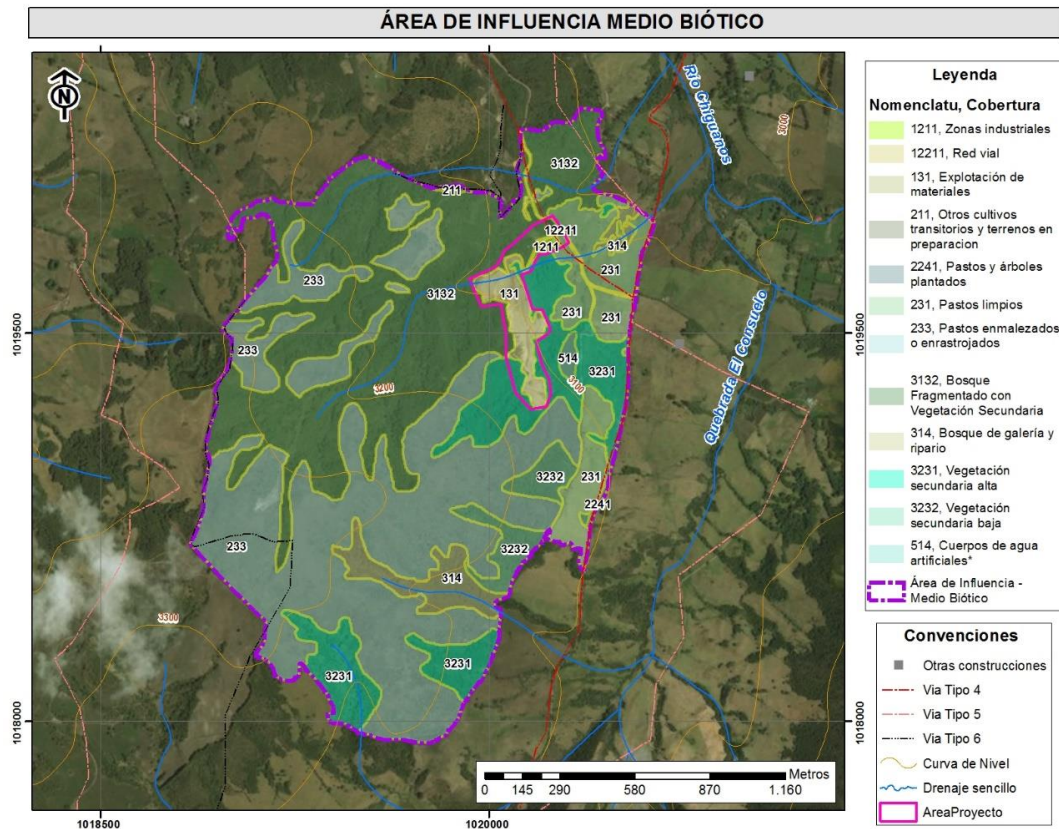
Para el área de influencia preliminar del medio biótico se tuvo en cuenta los impactos identificados *Cambio en las coberturas vegetales naturales* y

*Modificación de hábitats para la fauna*, por tanto, el área de influencia para el Medio Biótico se delimitó teniendo en cuenta las unidades mínimas o áreas menores al ecosistema, es decir, las coberturas de la tierra, de esta manera, la conectividad estructural de las coberturas vegetales que da lugar a conectividad funcional y ecológica de la misma fue el criterio definitivo para realizar su delimitación, identificando los siguientes factores:

- La continuidad de los parches de cada cobertura vegetal identificada; su interrupción se vio afectada en el área de influencia por límites naturales como drenajes y por barreras geográficas como vías de acceso internas y externas al proyecto.
- Presencia de corredores lineales entre parches de una misma cobertura dados por cercas vivas o remanentes de bosques ribereños

En la Figura 4.6 se encuentra la figura en la que se representa el área de influencia biótica.

Figura 4.6. Área de influencia medio biótico



Fuente: Autores



### 4.2.3. Área de Influencia preliminar medio socioeconómico

La Tabla 4.3 señala los potenciales impactos que fueron identificados y el componente específico relacionado del medio socioeconómico de acuerdo con las actividades requeridas para la construcción y operación del proyecto.

Tabla 4.3 Potenciales impactos sobre los componentes del medio socioeconómico

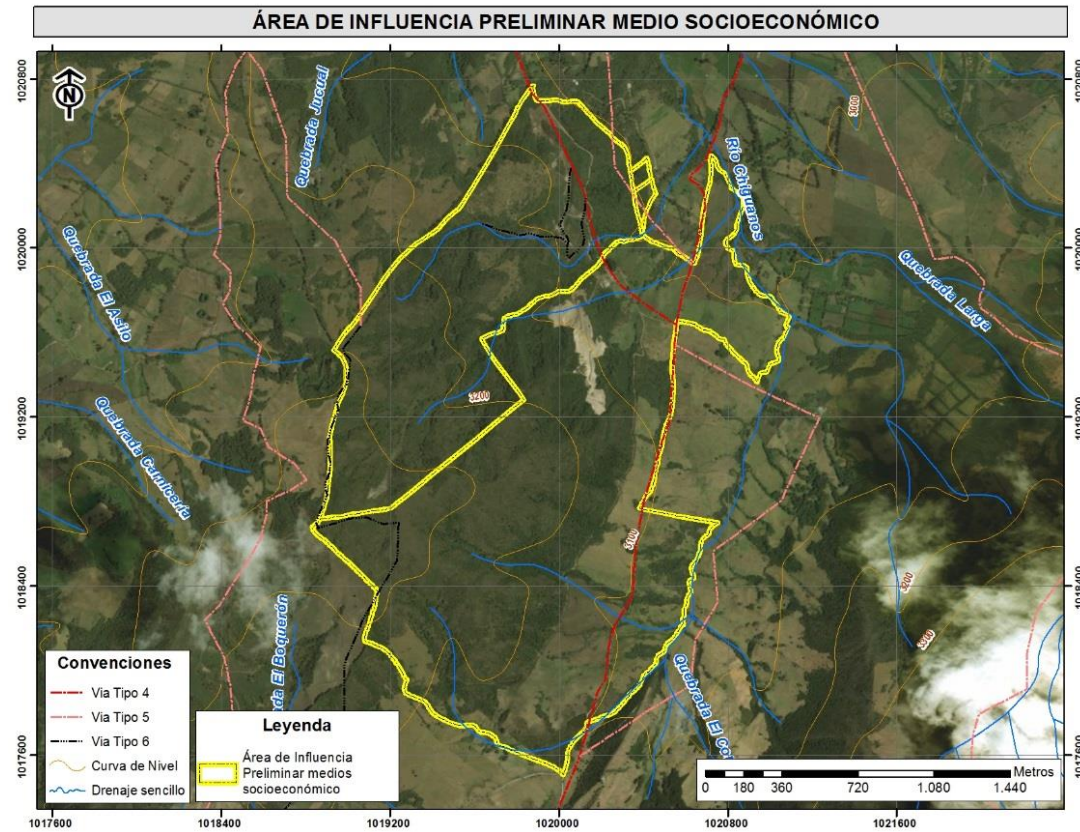
<b>Componente</b>	<b>Potencial Impacto</b>
<b>Demográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de molestias y/o potenciación de conflictos</li> </ul>
<b>Espacial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación al estado actual de las vías</li> </ul>
<b>Económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleo</li> </ul>

Fuente: (Mendoza Bohorquez, 2008), adaptado por Autores.

Debido a la complejidad para delimitar o espacializar los impactos significativos en el medio socioeconómico, se tuvo en cuenta para la definición del área de influencia socioeconómica la unidad territorial menor, en este caso la vereda, como se describió en el numeral 3.1 de Localización General, la mina Pericos se encuentra localizada en la vereda La Trinidad, la cual tiene un área de 10397,72 Ha. Igualmente, los impactos anteriormente descritos no se manifiestan en toda el área que comprende la vereda, por tal motivo y en busca de identificar un área de influencia preliminar socioeconómica donde realmente se pueden manifestar estos impactos se toman los predios donde se encuentra la zona de afectación directa del proyecto.



Figura 4.7. Área de influencia socioeconómica

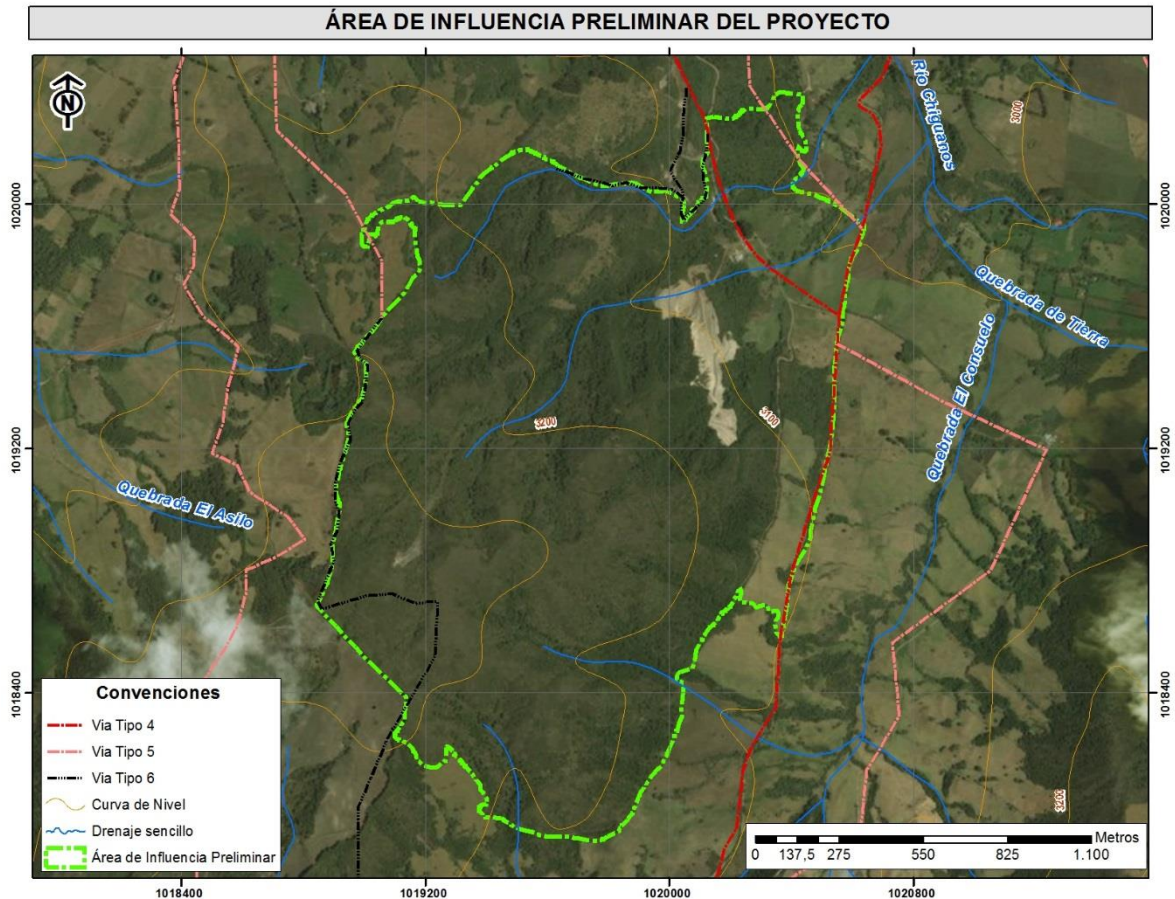


Fuente: Autores

#### 4.2.4. Área de Influencia preliminar del proyecto

El resultado de la superposición y unión de las áreas preliminares de los medios abiótico, biótico y socioeconómico determina el área de influencia preliminar del proyecto, esta área debe considerarse como una única área, no necesariamente continua (ANLA, 2018) y es en dicha área donde se analiza la sensibilidad de los componentes para la posterior evaluación ambiental del escenario actual y tendencial y así determinar la incidencia del proyecto y delimitar áreas de influencia definitivas. Una vez realizado el cruce de áreas por componente y mediante la unión de las áreas superpuestas utilizando las herramientas del conjunto de aplicaciones SIG que proporciona el software ArcGIS de la compañía ESRI, se obtuvo el área de influencia preliminar para la ejecución del proyecto “Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Mina Pericos”, la cual tiene una extensión total de 282,10 hectáreas.

Figura 4.8 Área de influencia preliminar del proyecto



Fuente: Autores

### 4.3. ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA

El área de influencia definitiva corresponde al área en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del proyecto, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico; dichos impactos se determinan después del proceso de evaluación ambiental del proyecto y corresponden a los que obtienen mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía de valoración establecida.

El área de influencia definitiva, se determinó a través de la zonificación de impactos significativos que resultan de la evaluación ambiental del proyecto en las áreas de influencia preliminares de los medios implicados, la cual se desarrolló en el Capítulo 8 Evaluación ambiental.

Los impactos considerados significativos corresponden aquellos que en su interacción (actividad-impacto) obtuvieron un índice de importancia Severa, Grave o Crítica y son los sujetos de zonificación.

#### 4.3.1. Área de Influencia definitiva medio abiótico

La Tabla 4.4 señala los impactos significativos del medio abiótico relacionando el componente específico impactado y la(s) actividad(es) generadoras. Se reconocen seis (6) impactos en cinco (5) componentes representados en ocho (8) interacciones.

Tabla 4.4 Impactos significativos en el medio abiótico

<b>MEDIO ABIÓTICO</b>				
<b>Componente</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Actividad</b>	<b>I</b>	<b>Importancia</b>
Geomorfológico	Alteración a las unidades geomorfológicas	Reconformación de túneles de explotación	-49	SEVERO
Geotécnico	Generación de procesos de inestabilidad	Perforación y voladura	-46	SEVERO
		Reconformación de túneles de explotación	-50	SEVERO
Suelos	Modificación de las características físicoquímicas y biológicas del suelo	Excavación	-49	SEVERO
Atmósfera	Afectación en la calidad del aire	Perforación y voladura	-45	SEVERO
	Aumento en los niveles de presión sonora	Perforación y voladura	-43	SEVERO
		Trituración del mineral	-45	SEVERO
Paisaje	Deterioro en la calidad paisajística	Perforación y voladura	-47	SEVERO

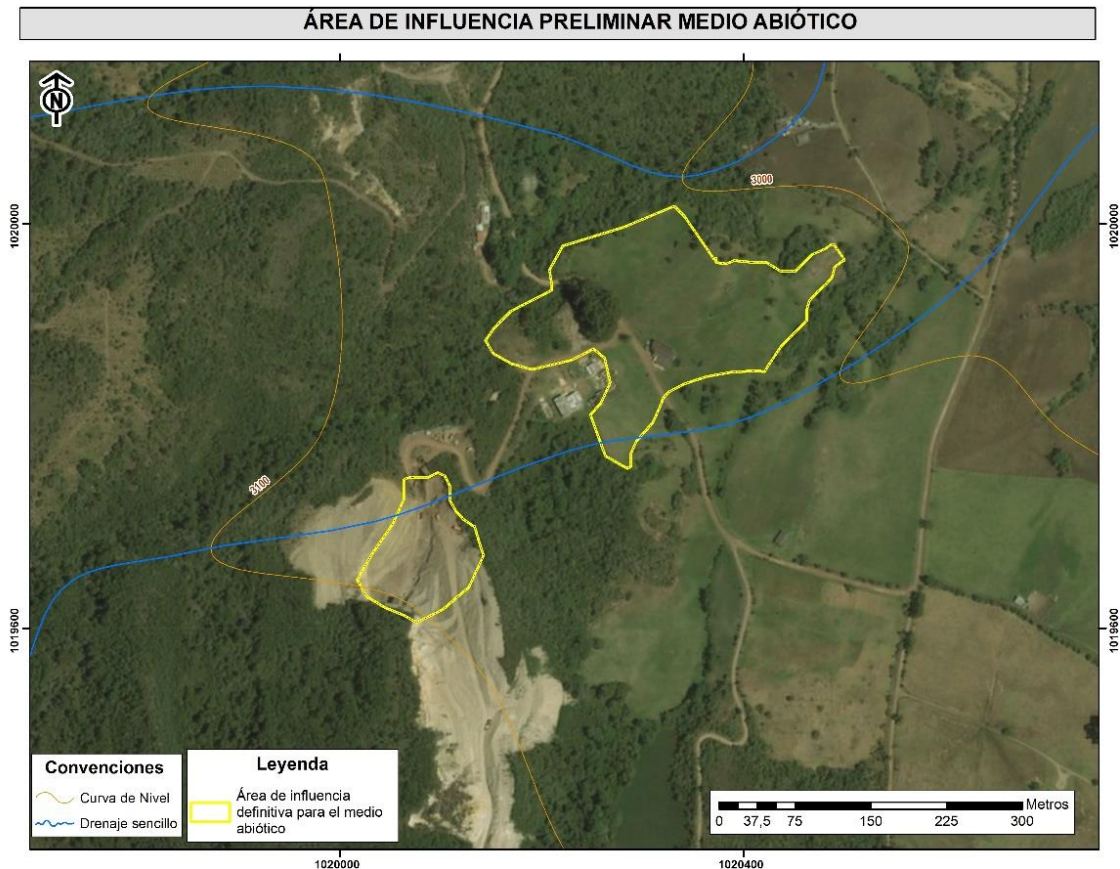
Fuente: Autores

Como se describe en la anterior tabla, los impactos significativos obtenidos después del proceso de evaluación, se presentan de manera específica en el sitio donde se llevará a cabo la explotación subterránea de hierro, el sitio destinado para la ubicación de la trituradora, la construcción del polvorín y la zona de



disposición temporal de materiales estériles, obteniendo así un área de influencia definitiva para el medio abiótico de 5,1 Ha, como se observa en la Figura 4.9.

Figura 4.9 Área de Influencia Definitiva para el medio abiótico



Fuente: Autores

### 4.3.2. Área de Influencia definitiva medio biótico

La Tabla 4.5 señala los impactos significativos del medio biótico relacionando el componente específico impactado y la(s) actividad(es) generadoras. Se reconocen cinco (5) impactos en dos (2) componentes representados en diez (10) interacciones.



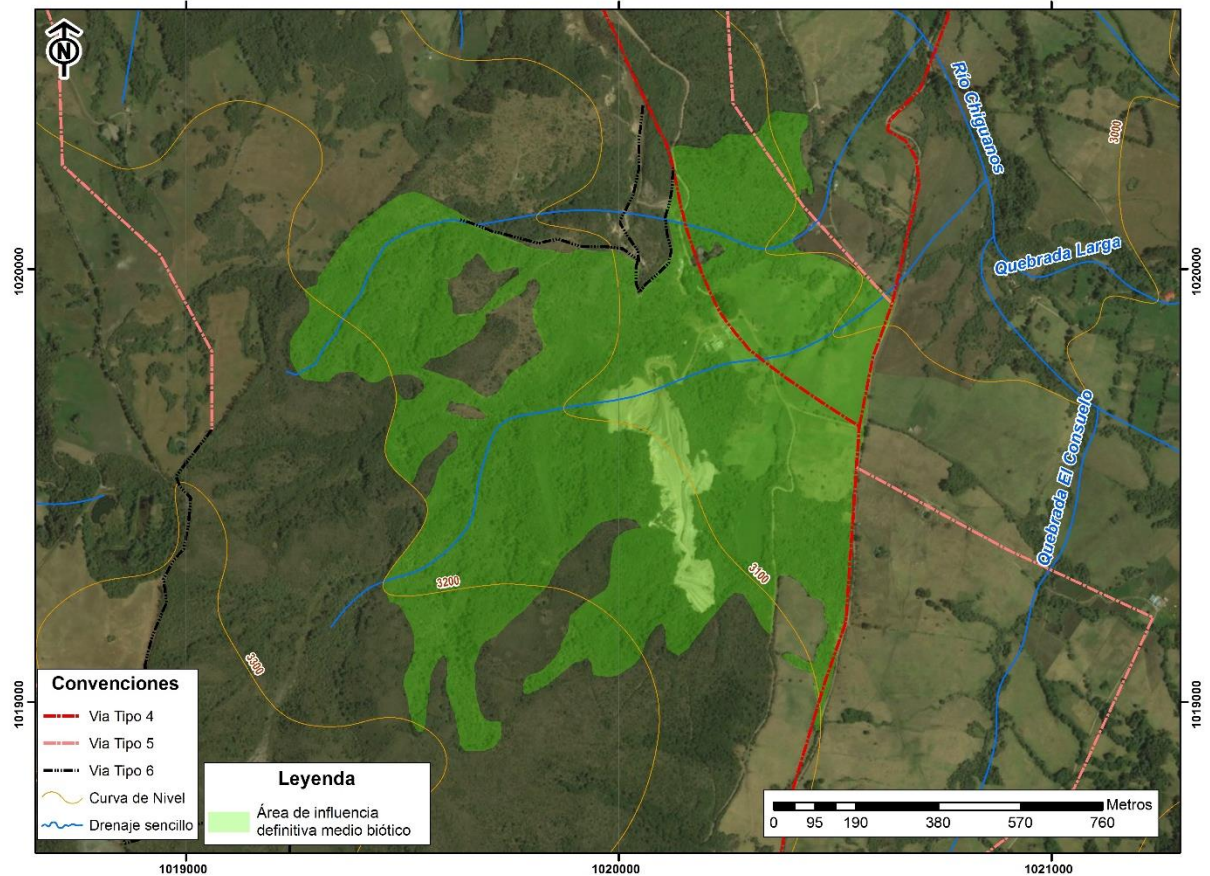
Tabla 4.5 Impactos significativos en el medio biótico

<b>MEDIO BIÓTICO</b>				
<b>Componente</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Actividad</b>	<b>I</b>	<b>Importancia</b>
Flora	Afectación en la estructura sucesional y composición florística de las coberturas Seminaturales	Remoción de material vegetal	-43	SEVERO
		Trituración del material	-47	SEVERO
	Afectación en áreas de interés para la protección y conservación	Remoción de material vegetal	-44	SEVERO
		Adecuación de centros temporales de acopio de estériles	-43	SEVERO
Fauna	Modificación de hábitats para la fauna	Remoción de material vegetal	-44	SEVERO
		Mantenimiento de vías	-45	SEVERO
	Ahuyentamiento de fauna	Mantenimiento de vías	-44	SEVERO
		Perforación y voladura	-45	SEVERO
	Alteración de recursos hidrobiológicos	Mantenimiento de obras hidráulicas	-47	SEVERO
Desmonte de obras de concreto		-45	SEVERO	

Fuente: Autores

Según los impactos significativos identificados para el área de influencia definitiva del medio biótico se tuvo en cuenta los parches de coberturas naturales como Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque de galería y ripario y la vegetación secundaria alta, adicionalmente se tuvieron en cuenta las coberturas donde se realizaran actividades que activan o generan impactos significativos al medio, por tanto se tuvo en cuenta los pastos limpios donde se realizarán las actividades de remoción de material vegetal, también las vías aledañas es decir la red vial colindante a pesar de no ser una cobertura natural algunas de la actividades que se puedan presentar en estas coberturas generan impactos significativos a los dos componentes evaluados, y las vías internas y las zonas industriales identificadas, ya que la generación de las actividades nombradas en la Tabla 4.5, generan interacciones con una importancia severa con los impactos anteriormente descritos. El área de influencia definitiva del medio biótico tiene una superficie de 107,7 Ha, como se observa en la Figura 4.10.

Figura 4.10. Área de Influencia Definitiva para el medio biótico



Fuente: Autores

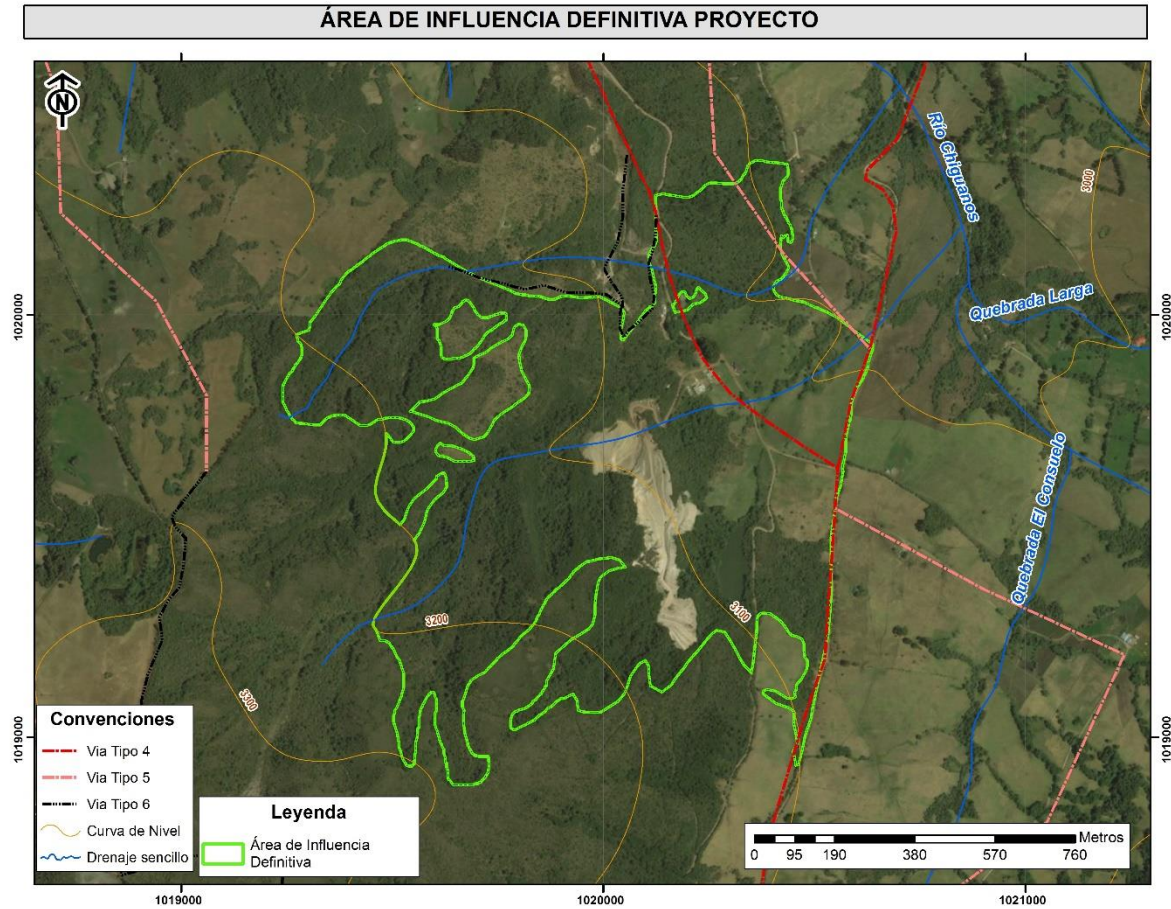
#### 4.3.3. Área de Influencia definitiva medio Socioeconómico

La evaluación de las interacciones del medio socioeconómico no generó ningún impacto significativo, se generan impactos negativos irrelevantes y moderados principalmente en las actividades que involucran el uso de las vías aledañas.

#### 4.3.4. Área de Influencia del proyecto

La delimitación del área de influencia del proyecto Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Mina Pericos, corresponde a la superposición y posterior unión de las áreas definitivas de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, dicha área tiene una extensión total de 107,7 ha como se observa en la figura

Figura 4.11 Área de influencia del proyecto



Fuente: Autores