

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ARMENIA 230 KV E IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE RESTRICCIONES

ANÁLISIS DE LAS ÁREAS POTENCIALMENTE AFECTADAS

NOTA IMPORTANTE: La información contenida en el presente documento es exclusivamente un análisis de posibles alternativas de solución y de ninguna manera se constituye en una única alternativa posible. El documento es única y exclusivamente ilustrativo.

1. SUBESTACIÓN ARMENIA:

1.1. UBICACIÓN GENERAL DE LA SUBESTACIÓN.

Se identifican los espacios disponibles para el futuro patio de 230 kV, al igual que los patios existentes de 115 kV y 34,5 kV de acuerdo con la información de la Tabla 1 y la Figura 1.

| Ítem | Identificación | Latitud N | | | Longitud E | | |
|------|---|-----------|-----|-------|------------|-----|-------|
| | | Grad | Min | Seg | Grad | Min | Seg |
| 1 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 30.60 | 75 | 40 | 31.08 |
| 2 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 30.84 | 75 | 40 | 31.38 |
| 3 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 31.50 | 75 | 40 | 31.86 |
| 4 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 32.10 | 75 | 40 | 31.08 |
| 5 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 33.24 | 75 | 40 | 29.82 |
| 6 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 32.46 | 75 | 40 | 29.04 |
| 7 | Punto en perímetro de espacio occidental en SE. Armenia | 4 | 33 | 31.62 | 75 | 40 | 29.82 |
| 8 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 30.24 | 75 | 40 | 28.38 |
| 9 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 29.82 | 75 | 40 | 27.84 |
| 10 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 29.40 | 75 | 40 | 27.42 |
| 11 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 30.12 | 75 | 40 | 26.52 |

| | | | | | | | |
|----|--|---|----|-------|----|----|-------|
| 12 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 30.78 | 75 | 40 | 25.92 |
| 13 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 31.68 | 75 | 40 | 25.62 |
| 14 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 32.04 | 75 | 40 | 25.68 |
| 15 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 32.34 | 75 | 40 | 26.34 |
| 16 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 31.80 | 75 | 40 | 27.00 |
| 17 | Punto en perímetro de espacio oriental en SE. Armenia | 4 | 33 | 30.96 | 75 | 40 | 27.90 |
| 18 | Entre bahías de líneas de 115 kV Las Rosas y Regivit | 4 | 33 | 31.02 | 75 | 40 | 28.02 |
| 19 | A mitad del barraje de 115 kV | 4 | 33 | 31.38 | 75 | 40 | 28.50 |
| 20 | A final del barraje de 115 kV | 4 | 33 | 32.22 | 75 | 40 | 29.10 |
| 21 | Al lado del transformador 115 kV / 34.5 kV occidental | 4 | 33 | 31.08 | 75 | 40 | 30.06 |
| 22 | Al lado del transformador 115 kV / 34.5 kV oriental | 4 | 33 | 30.60 | 75 | 40 | 29.46 |
| 23 | A mitad de casa de control, parte norte | 4 | 33 | 30.00 | 75 | 40 | 29.16 |
| 24 | A mitad de casa de control parte sur | 4 | 33 | 29.52 | 75 | 40 | 29.82 |
| 25 | Torre No 4, línea 115 kV Las Rosas-Armenia / Regivit-Armenia | 4 | 33 | 37.62 | 75 | 40 | 21.78 |

Tabla 01 - Puntos georeferenciados tomados durante visita al proyecto Armenia. Fuente: Consultoría UPME.

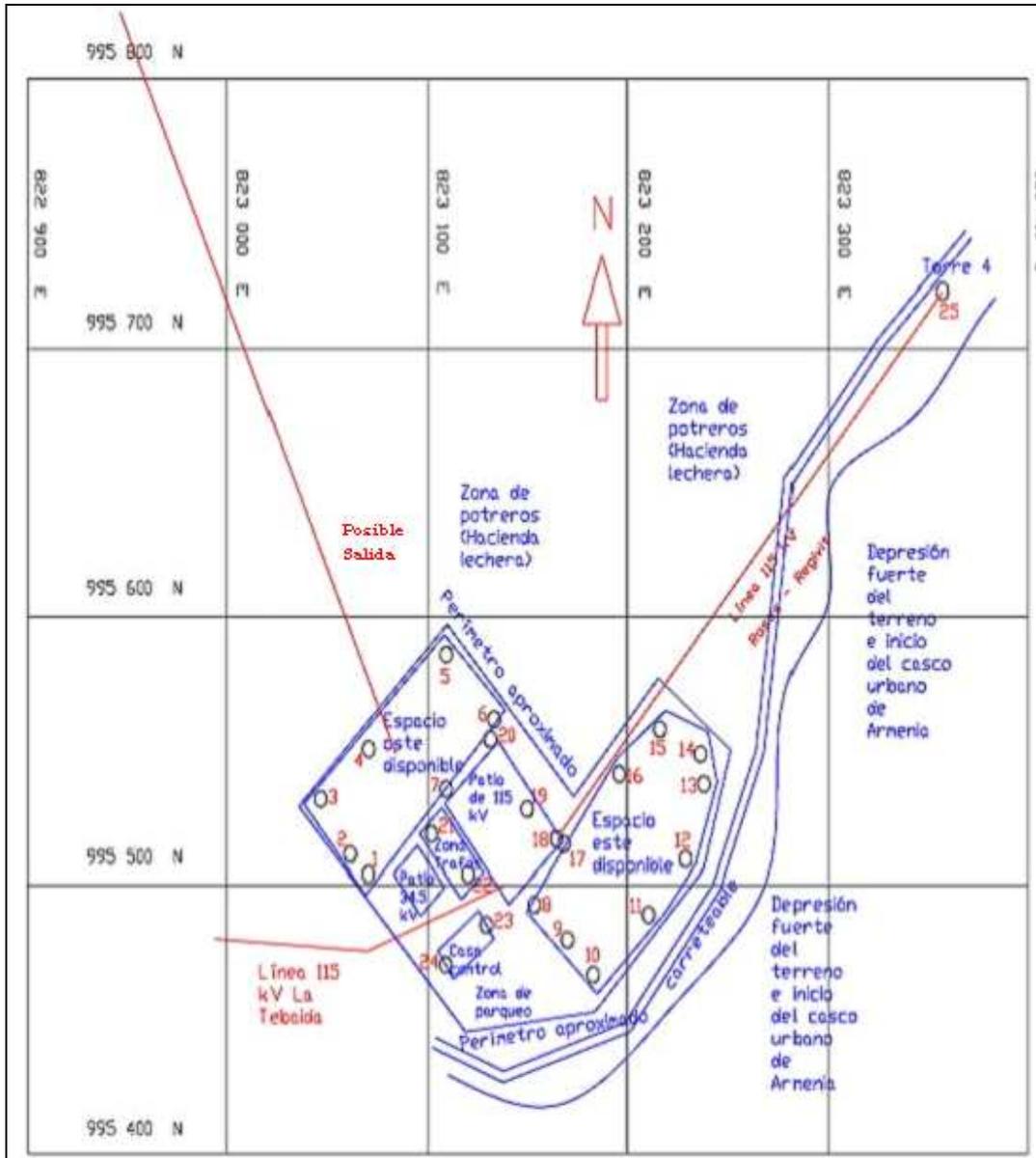


Figura 01 - Localización puntos georeferenciados. Subestación Armenia 230 kV. Fuente: Consultoría UPME.

La Figura 2 muestra los alrededores de la Subestación Armenia vista desde Google Earth, allí se observa que ésta se encuentra ubicada en zona rural de la ciudad y se identifican entre otras la vereda Hojas Anchas, los barrios El Nogal, El Rosario, Yulima y La Esperanza. Igualmente vías como las carreras 23, 22ª y 18, las calles 21, 22, 5 18AN y las avenidas Guillermo León Valencia y Las Palmas entre otras.



Figura 02 - Vista Subestación Armenia 230 kV. Fuente: Google Earth.

La orografía del terreno en donde se encuentra ubicada la subestación Armenia, se muestra en la Figura 3.

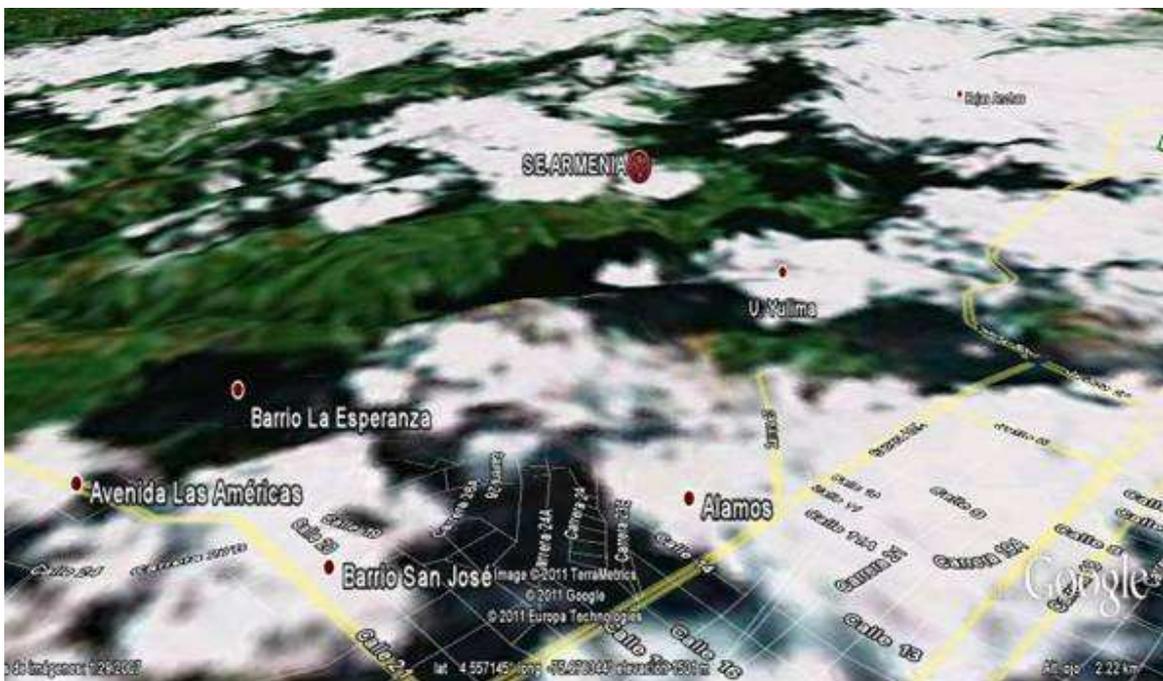


Figura 03 – Orografía alrededores Subestación Armenia 230 kV. Fuente: Google Earth.

1.2. VÍAS DE ACCESO.

La subestación Armenia se encuentra sobre la vía que conduce desde la ciudad de Armenia hacia la vereda de Hojas Anchas. El acceso a la subestación se encuentra en terreno destapado y presenta una pendiente pronunciada, por lo cual se debe analizar la posibilidad de una adecuación de la vía para ingresar equipos de patio.

Las vías internas de la subestación para el acceso de equipos se encuentran en buen estado y pueden poseer los espacios suficientes para maniobras de equipos de carga pesados tales como grúas y tracto camiones con cama-bajas.

1.3. ESPACIOS DISPONIBLES.

1.3.1. Equipos de patio.

En la subestación existente, propiedad del Operador de Red – CHEC, existen dos espacios o lotes disponibles para instalar los equipos para el futuro patio de 230 kV, uno de ellos se encuentra situado al este de la subestación con un área estimada de 5229 m² y el otro se encuentra situado al oeste de la subestación con un área estimada de 4187 m².

1.3.2. Casa de control

La casa de control de la subestación existente propiedad de CHEC, posee espacios que deben ser analizados.

1.4. ALREDEDORES DE LA SUBESTACIÓN.

En la inspección realizada se observó que en el costado oriental del terreno podrían existir dificultades para el acceso de las futuras líneas de transmisión a 230 kV debido a la depresión del terreno en dicha zona y a la proximidad del casco urbano de la ciudad de Armenia. De otra parte, en el costado occidental se encuentran terrenos relativamente planos conformados por potreros.

1.5. REGISTRO FOTOGRÁFICO ALTERNATIVAS SUBESTACIÓN

A continuación se muestra un registro fotográfico de la subestación Armenia:

- Foto 01 - Subestación Armenia, parte Oriental. Se observa la depresión del terreno y el casco urbano.
- Foto 02 - Salidas de líneas de 115 kV, La Rosa y Regivit.
- Foto 03 - Terreno posible entrada de corredores de líneas de 230 kV.
- Foto 04 - Espacio disponible al Oriente de la subestación Al fondo la línea de 115 kV, La Rosa-Regivit.
- Foto 05 - Espacio disponible al Occidente de la subestación Al fondo la línea de 115 kV, La Tebaida.
- Foto 06 - Vista del patio de 115 kV, de las bahías de transformación y del patio de 34.5 kV de la subestación Armenia desde el extremo Occidental.

- Foto 07 - Vista del patio de 115 kV, de las bahías de transformación y del patio de 34.5 kV de la subestación Armenia desde el extremo Oriental.
- Foto 08 -Pórticos de 115 kV de las líneas La Rosa y Regivit. Al fondo parte del casco urbano de Armenia.
- Foto 09 - Torre No 3 de la línea de 115 kV La Rosa - Regivit visto desde la torre No 4.
- Foto 10 - . Sala de control subestación Armenia, se aprecia el espacio disponible.



*Foto 01 – Subestación Armenia, parte Oriental. Se observa la depresión del terreno y el casco urbano.
Fuente: Consultoría UPME.*



Foto 02 - Salidas de líneas de 115 kV, La Rosa y Regivit. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 03 - Terreno posible entrada de corredores de líneas de 230 kV. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 04 - Espacio disponible al Oriente de la subestación Al fondo la línea de 115, kV La Rosa-Regivit. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 05 - Espacio disponible al Occidente de la subestación Al fondo la línea de 115 kV, La Tebaida. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 06 - Vista del patio de 115 kV, de las bahías de transformación y del patio de 34.5 kV de la subestación Armenia desde el extremo Occidental. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 07 - Vista del patio de 115 kV, de las bahías de transformación y del patio de 34.5 kV de la subestación Armenia desde el extremo Oriental. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 08 - Pórticos de 115 kV de las líneas La Rosa y Regivit. Al fondo parte del casco urbano de Armenia. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 09 - Torre No 3 de la línea de 115 kV La Rosa-Regivit visto desde la torre No 4. Fuente: Consultoría UPME.



Foto 10 - Sala de control subestación Armenia, se aprecia el espacio disponible. Fuente: Consultoría UPME.

2. ANÁLISIS DE LAS ÁREAS POTENCIALMENTE AFECTADAS POR LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN - ALERTAS TEMPRANAS

A continuación se presenta el análisis de posible afectación de la línea en doble circuito de 230 kV La Virginia – Armenia y La Hermosa – Armenia.

Para el análisis se consideraron datos de las siguientes fuentes:

- Aplicativo Tremarctos – Ara Colombia: Rodríguez-Mahecha, J. V., F. Arjona-Hincapié, T. Muto, J. N. Urbina-Cardona, P. Bejarano-Mora, C. Ruiz-Agudelo, A. Gomez & Geothinking Ltda. 2010. Ara Colombia. Sistema de Información Geográfica para el Análisis de la Afectación a la Biodiversidad Sensible y al Patrimonio Cultural (Módulo Tremarctos-Colombia). Conservación Internacional-Colombia & Contraloría General de la República e Instituto Nacional de Vías - INVIAS. Bogotá Colombia. <http://www.tremarctoscolombia.org/>
- Software Google Earth 6.0.2 © 2011 Google <http://www.google.com/earth/index.html>
- Herramienta para la Gestión Ambiental en Colombia. TNC - The Nature Conservancy – USAID. Google Earth. <http://espanol.tnc.org/dondetrabajamos/colombia/>

Como primera medida, utilizando Google Earth, se definió el área de afectación posible para la línea de transmisión asociada al proyecto Armenia 230 kV, a continuación se exploró la orografía de las zonas definidas y por último utilizando la herramienta de TNC y el aplicativo Tremarctos con los cuales se constituyeron las siguientes alertas tempranas.

- Áreas Protegidas Nacionales
- Áreas Protegidas Regionales
- Áreas Protegidas Locales
- Comunidades Negras
- Resguardos Indígenas
- Aeropuertos

2.1. LÍNEAS ASOCIADAS AL PROYECTO ARMENIA 230 kV

La subestación Armenia estará conectada al STN mediante una línea doble circuito de 230 kV, seccionando la actual línea de 230 kV La Virginia – La Hermosa configurando los circuitos La Virginia – Armenia y La Hermosa – Armenia.

La línea La Virginia – La Hermosa está ubicada entre los municipios de La Virginia y Santa Rosa de Cabal y en cercanías de los municipios de Marsella y Dosquebradas y de la Ciudad de Pereira en el Departamento de Risaralda, tal como se muestra en La Figura 4.



Figura 04 – Recorrido de la Línea La Virginia – La Hermosa 230 kV. Fuente: Google Earth.

Las Figuras 5, 6 y 7 muestran la orografía del terreno del recorrido de la línea La Virginia – La Hermosa. Allí se puede observar, que el terreno ubicado entre la subestación La Virginia y la vereda La Honda en la ciudad de Pereira es más regular, mientras que a partir de este punto, hasta la subestación de La Hermosa el terreno es montañoso y quebrado.

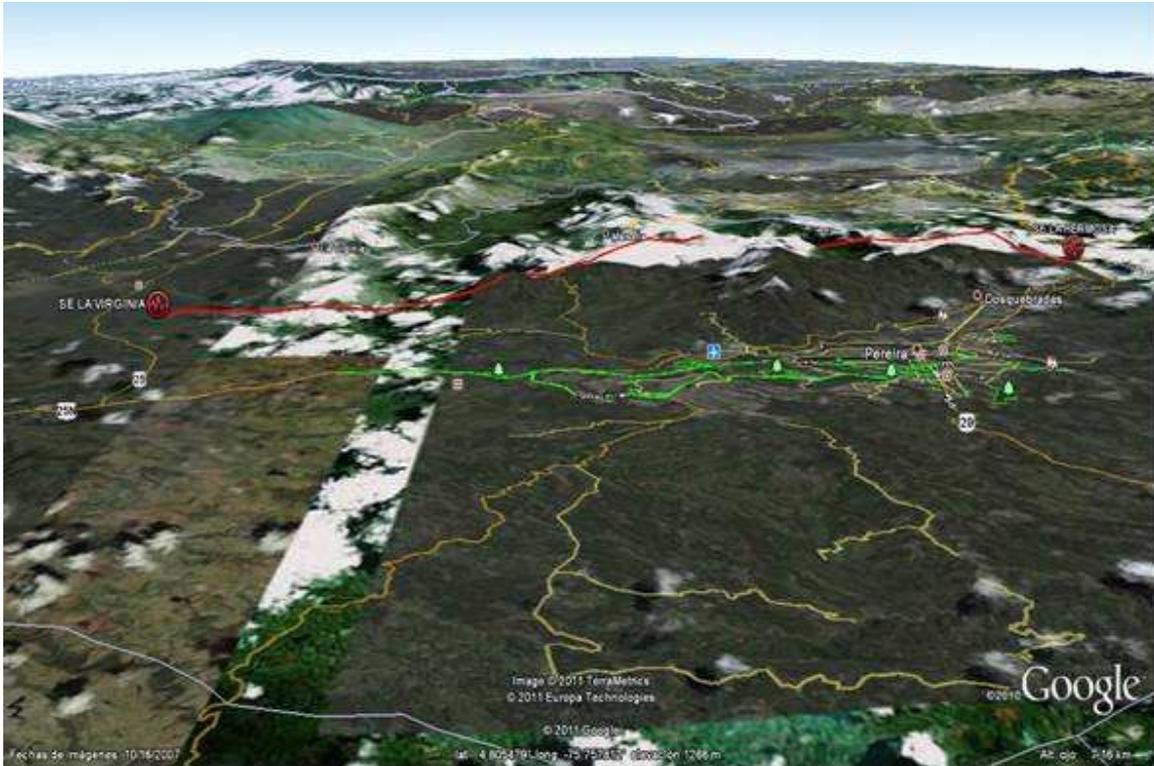


Figura 05 – Orografía recorrido de la Línea La Virginia – La Hermosa 230 kV. Fuente: Google Earth



Figura 06 – Orografía recorrido de la Línea La Virginia – La Hermosa 230 kV. Vista desde la subestación La Hermosa.

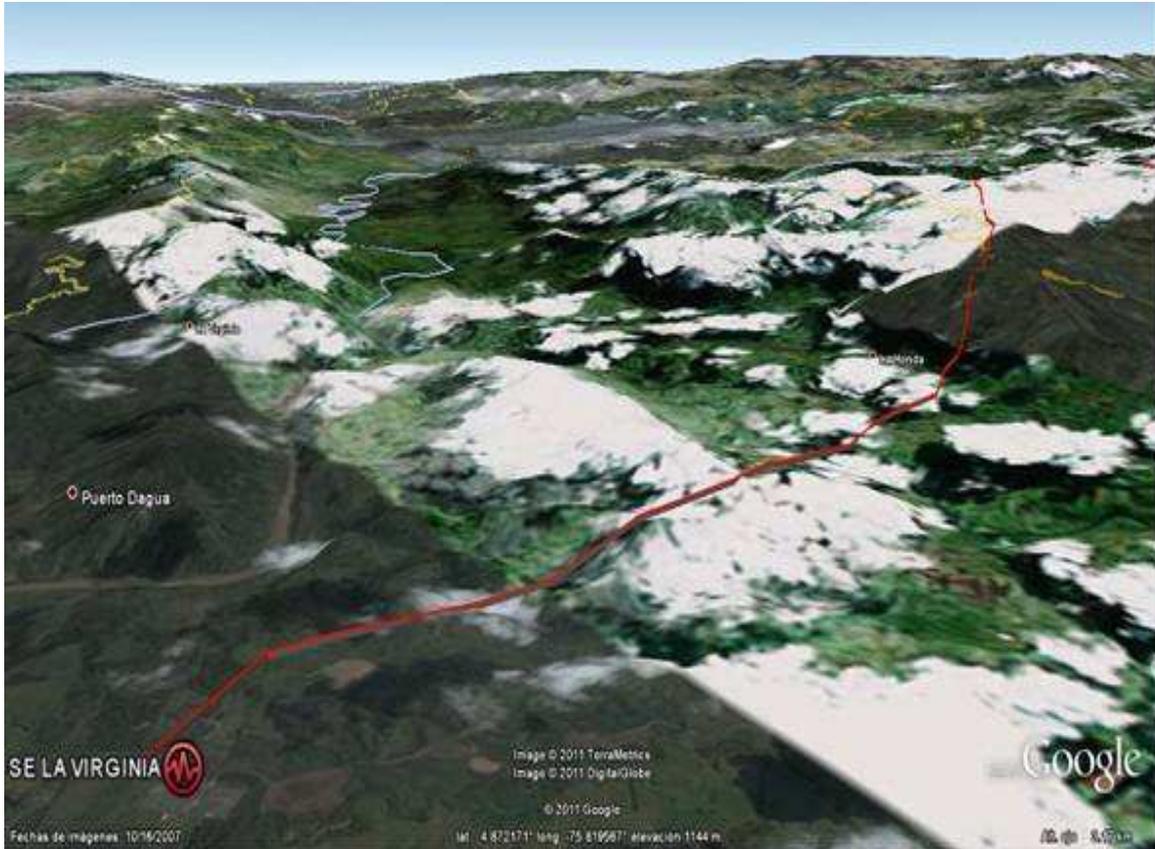


Figura 07 – Orografía recorrido de la Línea La Virginia – La Hermosa 230 kV. Vista desde la subestación La Virginia. Fuente: Google Earth

2.2. ÁREA POTENCIALMENTE AFECTADA POR LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Las Figuras 8, 9 y 10 muestran el área de potencialmente afectada, los centros poblados de las poblaciones cercanas y la hidrología de la zona del proyecto.

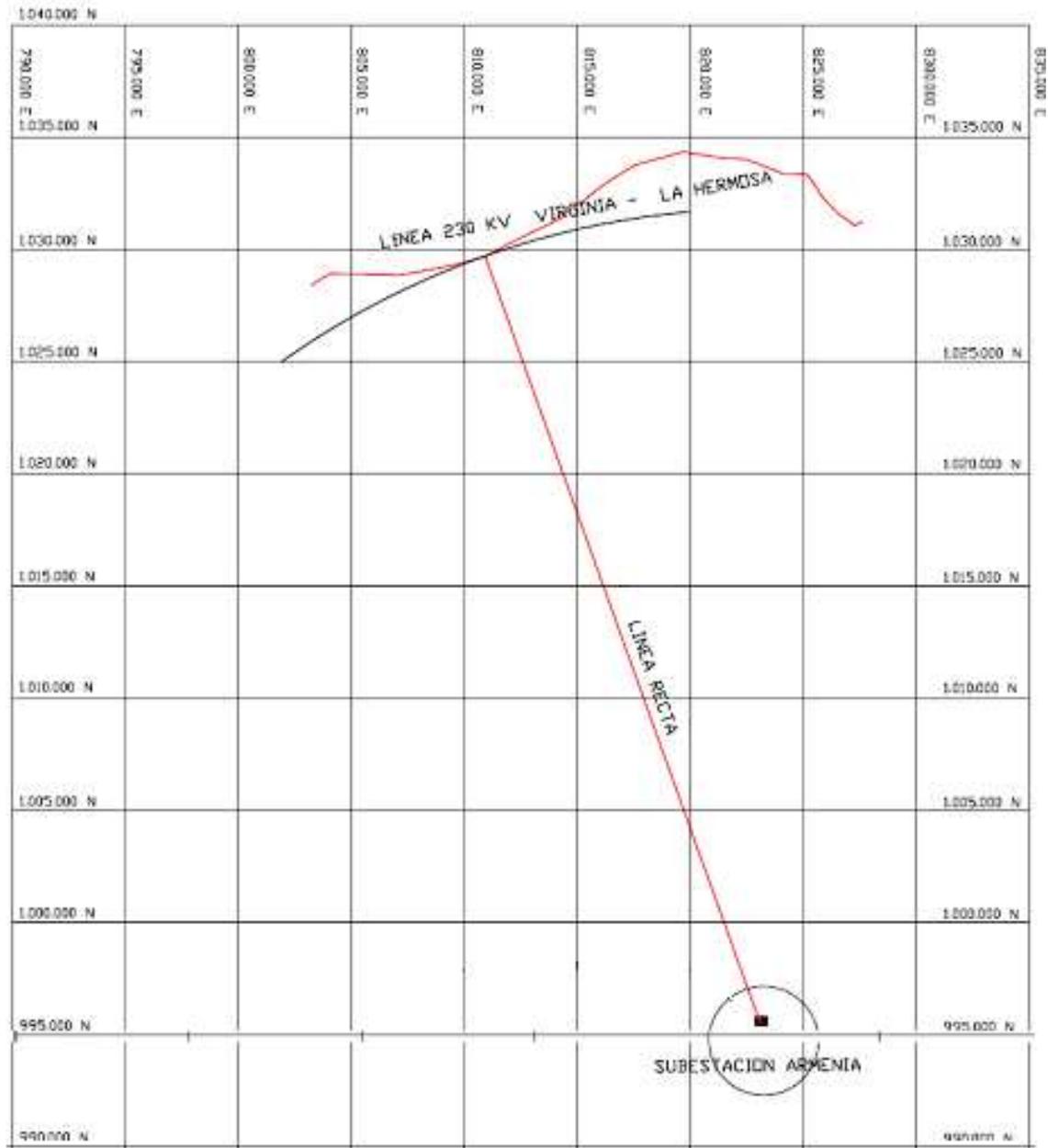


Figura 08 – Área del proyecto - recorrido en línea recta desde la subestación Armenia hasta un punto de la Línea La Virginia – La Hermosa 230 kV. Fuente: Consultoría UPME

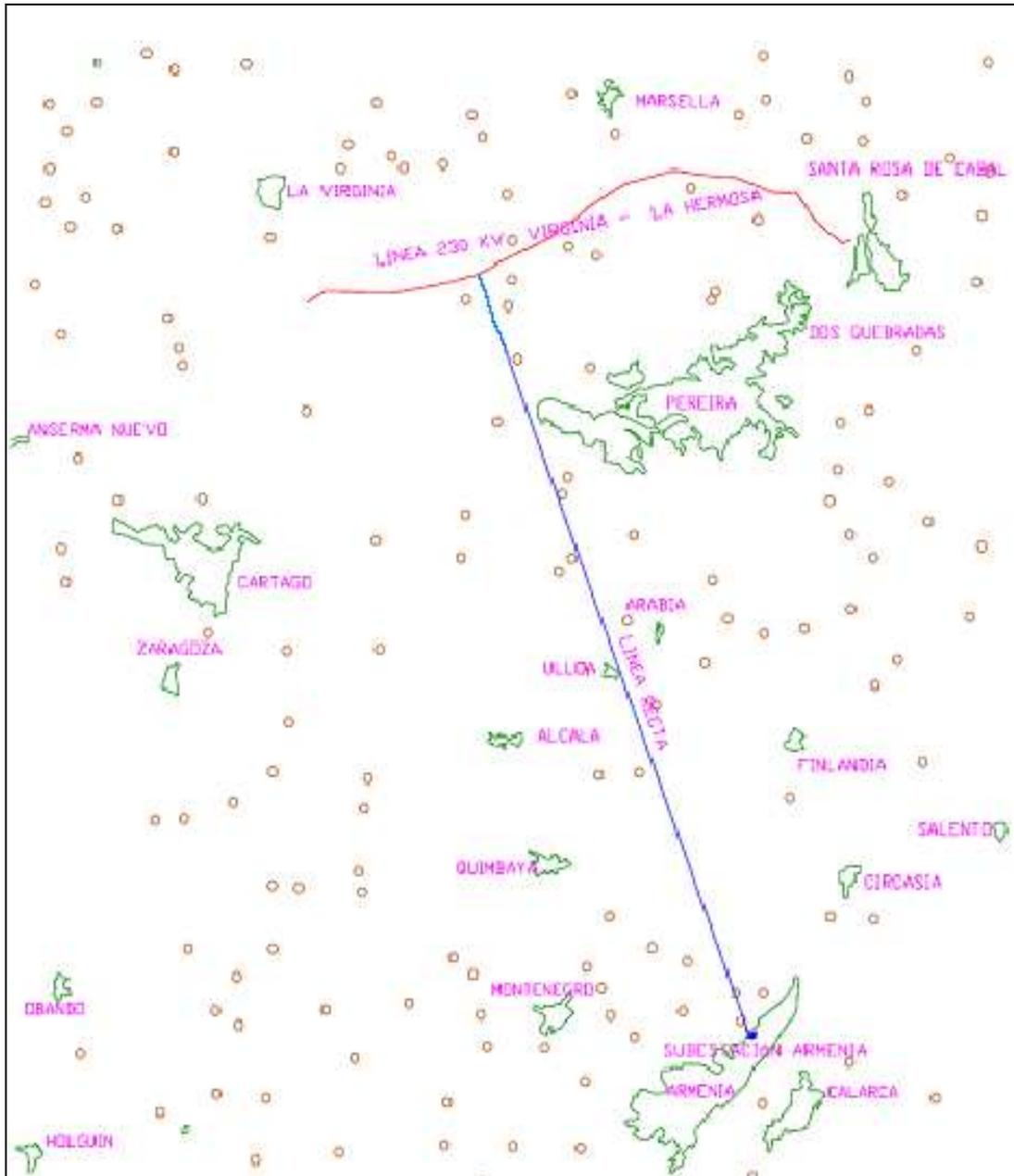


Figura 09 – Municipios en cercanías al área del proyecto. Fuente: Consultoría UPME

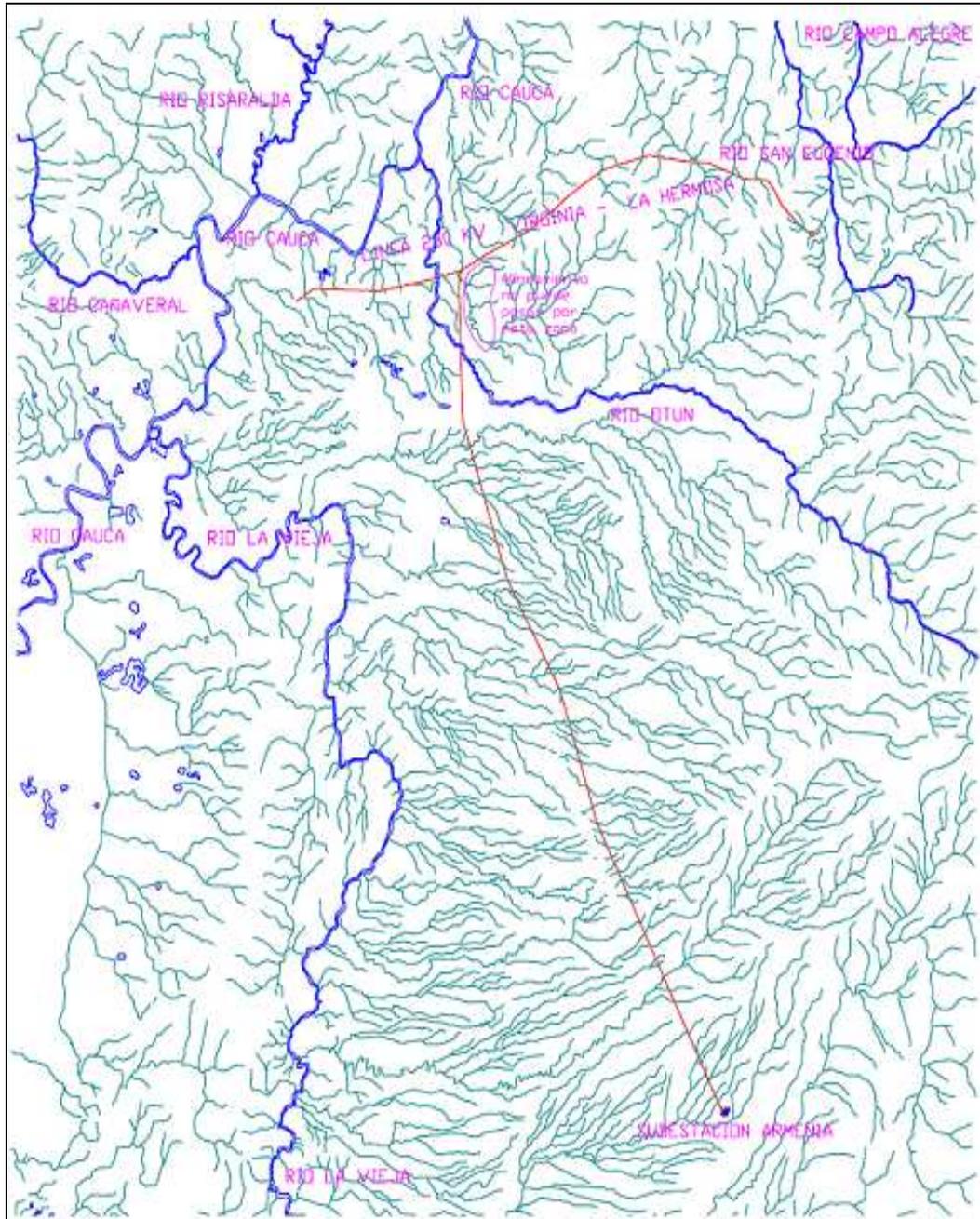


Figura 10 – Hidrología del área del proyecto. Fuente: Consultoría UPME

2.3. ALERTAS TEMPRANAS

Utilizando Google Earth, se definió un área de afectación posible. El área seleccionada tiene un aproximado de 1000 Km² y se muestra en La Figura 11.

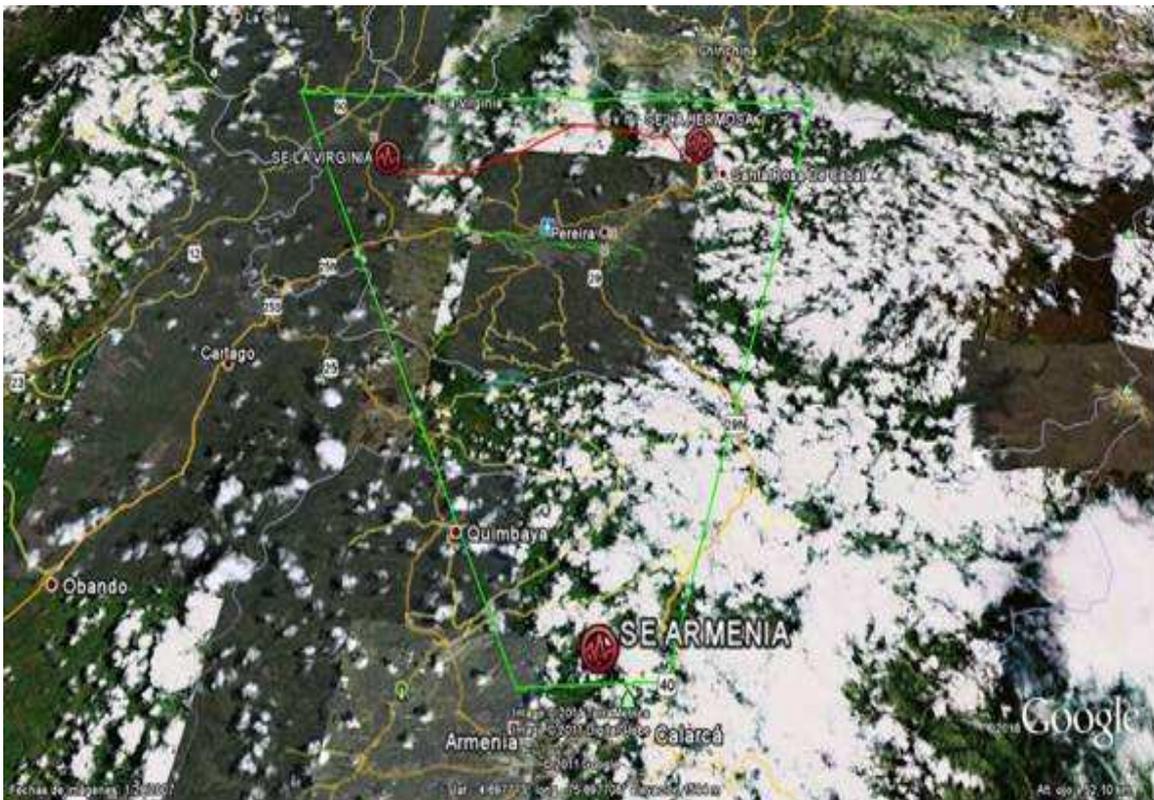


Figura 11 – Posible área de afectación definida para el análisis de la Línea La Virginia – Armenia y Armenia - La Hermosa 230 kV. Fuente: Google Earth

La Figura 12 muestra la orografía del terreno del área de afectación definida para el análisis de la Línea La Virginia – Armenia y Armenia - La Hermosa 230 kV. Allí se puede observar, que el terreno en general es regular, sin embargo en las aproximaciones de la subestación La Hermosa el terreno es montañoso y quebrado.

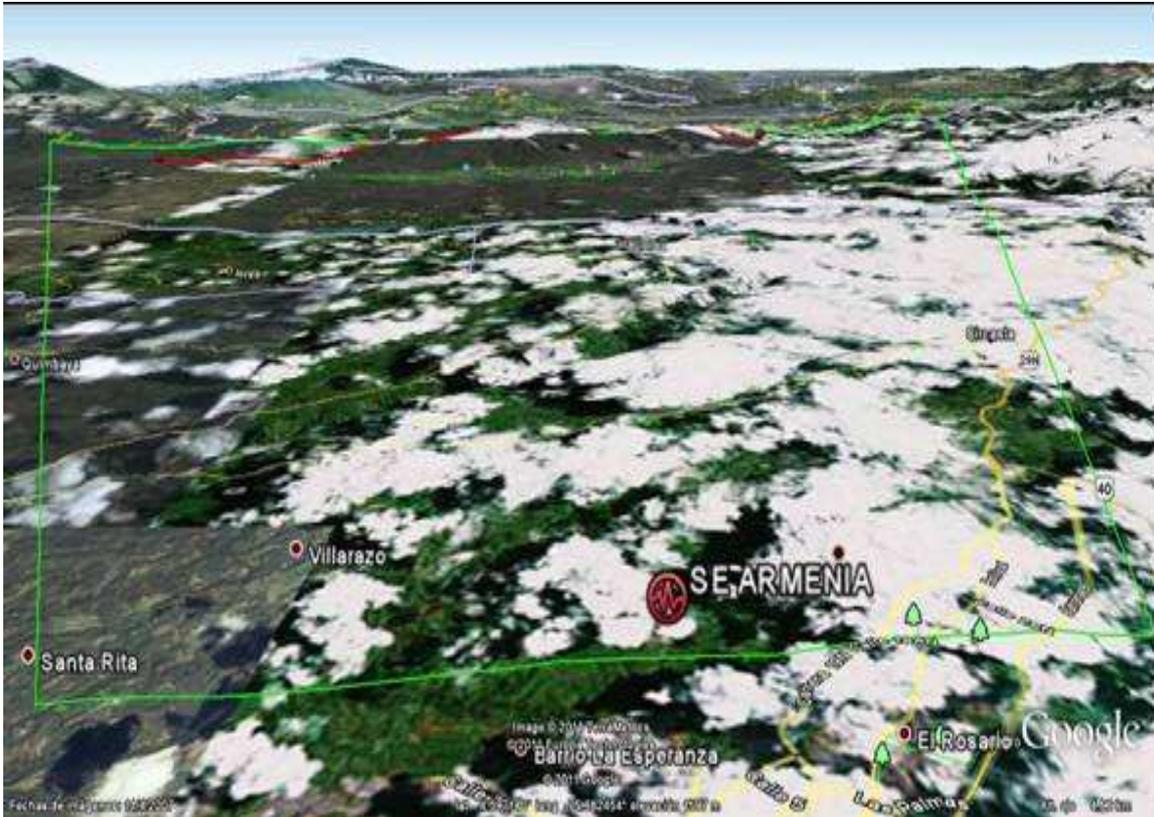


Figura 12 – Orografía de la posible área de afectación definida para el análisis de la Línea La Virginia – Armenia y Armenia - La Hermosa 230 kV. Fuente: Google Earth

Después de definir un área factible de afectación con Google Earth, se procedió a utilizar el aplicativo TNC, para identificar las posibles restricciones de tipo ambiental. La Figura 13 muestra dichas zonas representadas por las áreas sombreadas. Las convenciones se observan en La Tabla 2, donde se consignan los resultados obtenidos, los cuales se constituyen en Alertas Tempranas que pueden ser utilizadas por los interesados para realizar sus propias estimaciones.

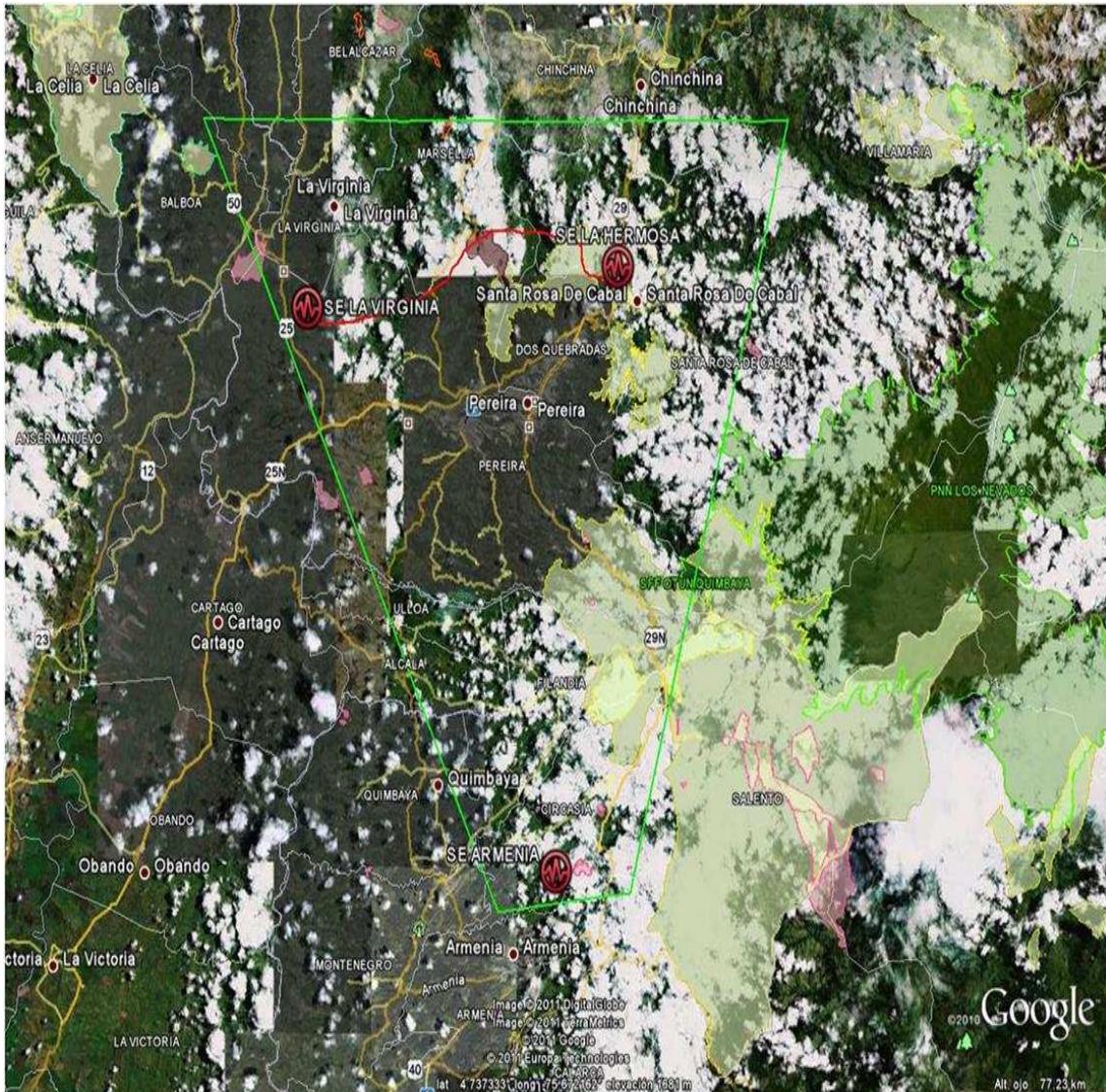


Figura 13 – Restricciones potenciales ambientales en el área de afectación posible definida para el análisis de la Línea La Virginia – Armenia y Armenia - La Hermosa 230 kV. Fuente: Google Earth

Área de afectación Armenia 230 kV

| | |
|---|---|
| Áreas Protegidas Nacionales (verde fluorescente): | Santuario de Fauna y Flora - OTUN QUIMBAYA ubicado en el municipio de Pereira. Parque Nacional Natural – LOS NEVADOS, ubicado en los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal y Salento. |
| Áreas Protegidas Regionales (amarillo translucido): | Parque Regional Natural y Ecológico – EL NUDO, ubicado en los municipios de Pereira, Marsella, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal. Parque Regional Natural y Ecológico – LA MARCADA, ubicado en los municipios de Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal. Parque Regional Natural – BARBAS BREMEN ubicado en los municipios de Pereira, Filandia, Circasia y Salento. Reserva Forestal Natural y de Investigación – BREMEN - LA POPA ubicado en los municipios de Filandia y Circasia. Parque Regional Natural – UCUMARI ubicado en los municipios de Pereira, Salento y Santa Rosa de Cabal. Parque Regional Natural – BARBAS BREMEN ubicado en los municipios de Pereira, Filandia, Circasia y Salento. Distrito de Manejo Integrado – CUENCA ALTA DEL RIO QUINDIO ubicado en los municipios de Circasia y Salento. |
| Áreas Protegidas Locales (vino tinto): | Parque Natural Municipal – LA NONA, Ubicado en el municipio de Marsella |
| Reservas Naturales Protegidas de la Sociedad Civil (Rosado): | Se identificarán varias zonas de reserva activas en la zona. |
| Resguardos Indígenas (contorno naranja): | ALTAMOIRA, Nombre de la etnia = EMBERÁ CHAMÍ, Ubicado en el municipio de Marsella. |

Tabla 02 – Resultados análisis de afectación al posible área del proyecto Armenia 230 kV. Fuente: Aplicativo TNC.

La Figura 14 muestra las Corporaciones Autónomas Regionales – CARs y Corporaciones de Desarrollo Sostenible – CDS del área de influencia del proyecto.

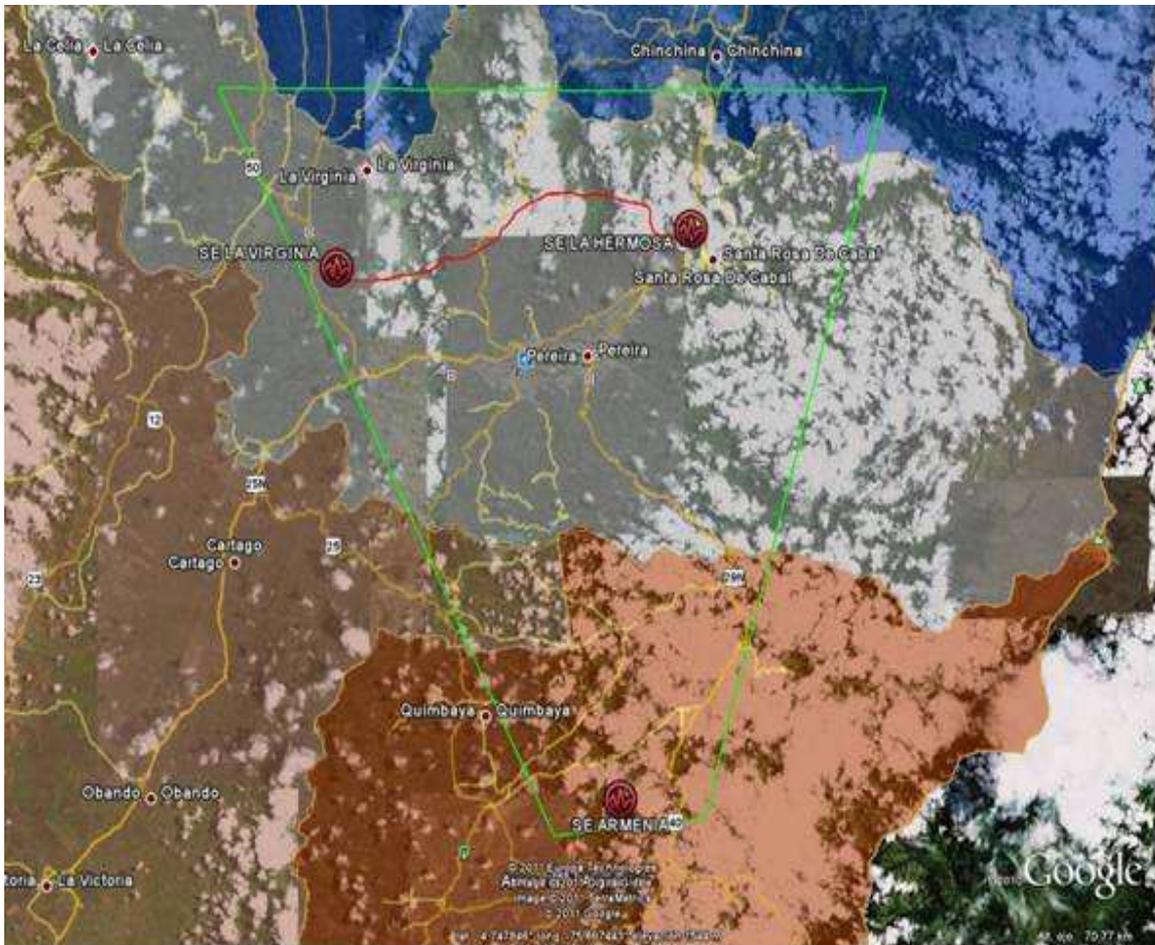


Figura 14 – Jurisdicción CARs y CDS. Fuente: Aplicativo TNC.

Las Corporaciones Autónomas Regionales en la zona supuesta de afectación son:

- CARDER Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Blanco)
- CORPOCALDAS Corporación Autónoma Regional de Caldas (Azul)
- CRQ Corporación Autónoma Regional del Quindío (Rojo)
- CVC Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (Café)

Igualmente se identificaron los Aeropuertos cercanos al área de influencia:

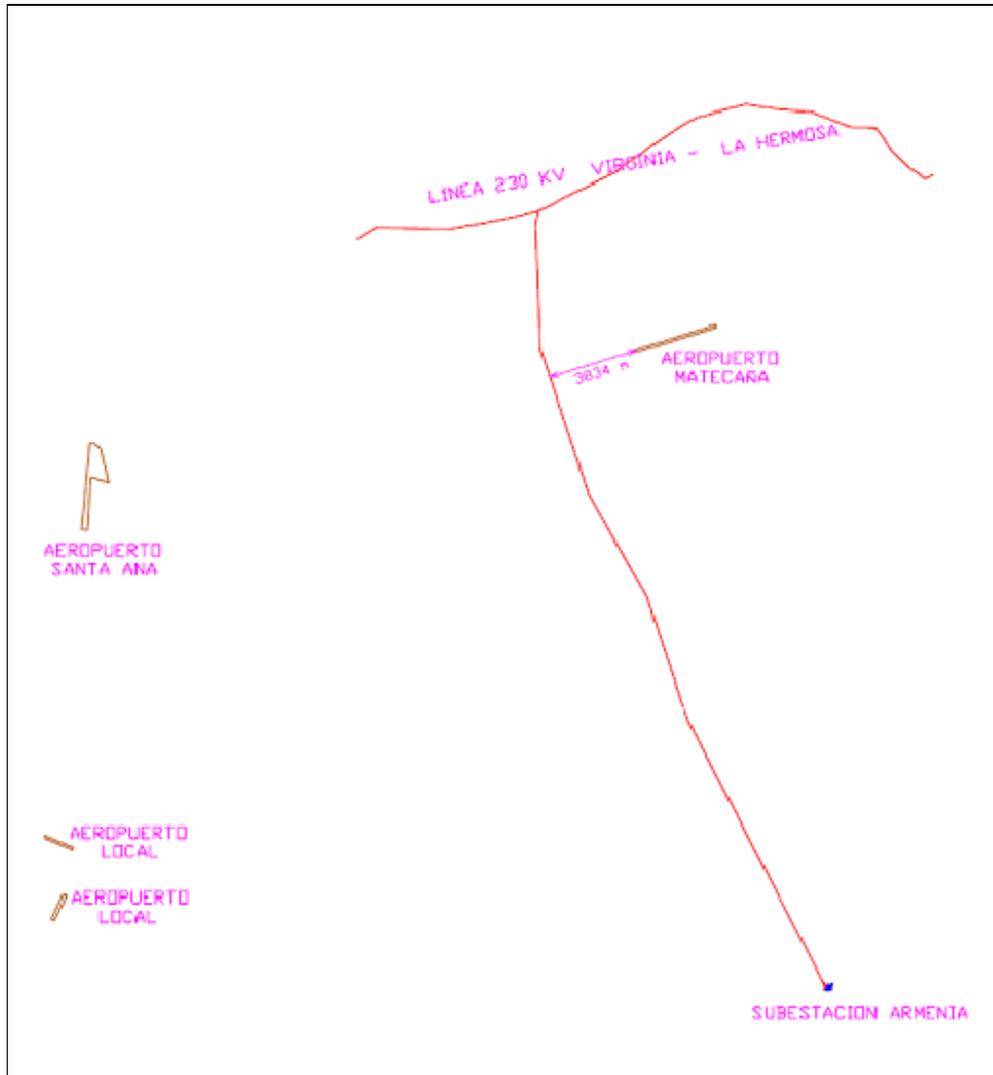


Figura 15 – Aeropuertos ubicados en la zona del proyecto. Fuente: Consultoría UPME

1. Aeropuerto Matecaña – Pereira, Risaralda. Ver Figura 16.

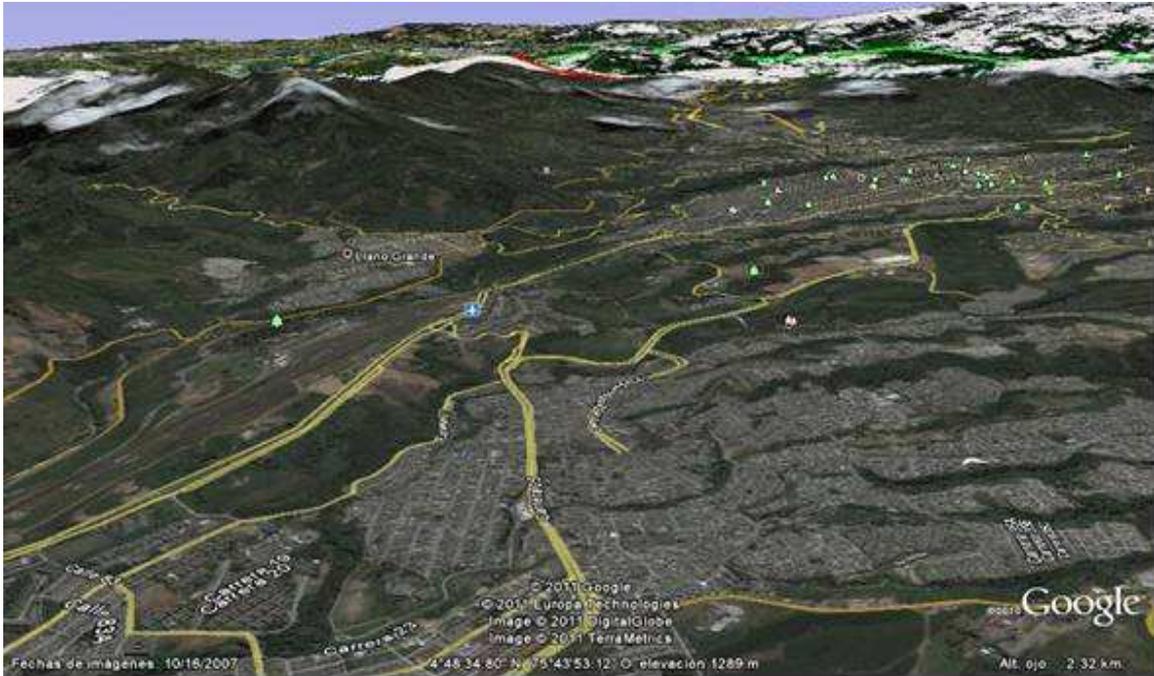


Figura 16 – Área aeropuerto Matecaña – Pereira, Risaralda. Fuente: Google Earth

2. Aeropuerto Santa Ana – Cartago, Valle del Cauca. Ver Figura 17.

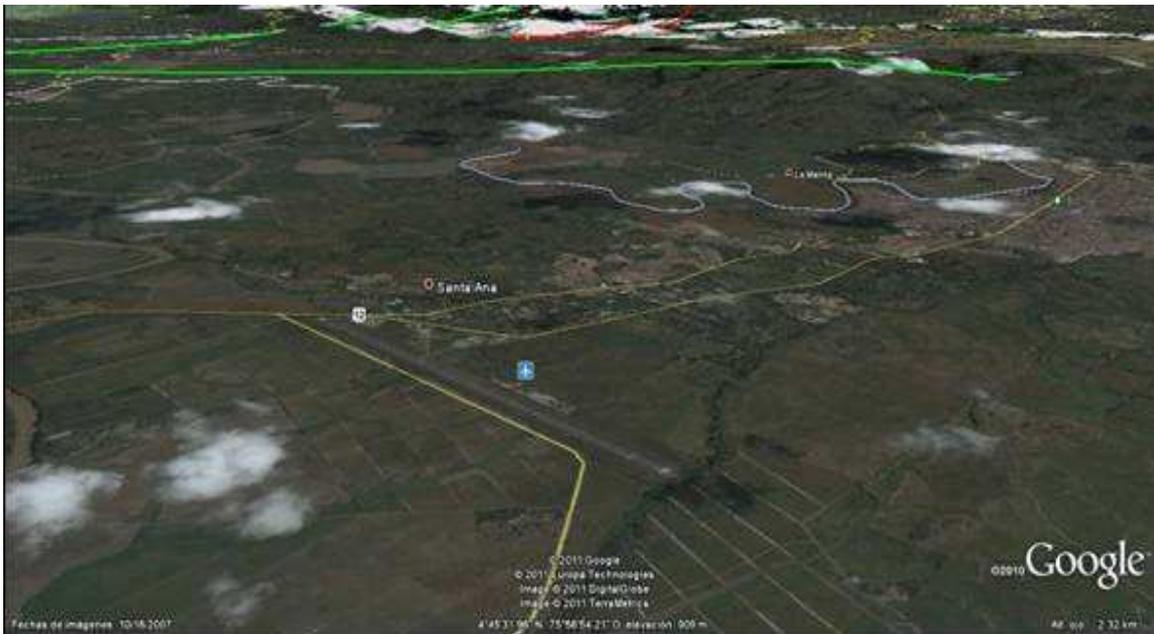


Figura 17 – Área aeropuerto Santa Ana – Cartago, Valle del Cauca. Fuente: Google Earth