Análisis Cartográfico Polígono del Municipio de Popayán, Departamento de Cauca

Se realizó un análisis cartográfico del polígono ubicado en el departamento del Cauca, Municipio de Popayán, cuyas coordenadas aproximadas son 2°27'58.58"N – 76°39'7.23"O. El polígono fue sometido a un análisis espacial utilizando el software ArcGIS, efectuando el traslape con las siguientes capas geográficas.

Principales Riesgos Naturales en el Municipio de Popayán

Las principales amenazas identificadas para el Municipio de Popayán:

- **Inundaciones:** Las inundaciones se presentan principalmente por el desbordamiento de los ríos Ejido, Molino y Cauca, así como por anegamientos urbanos generados por deficiencias en el drenaje pluvial. Los sectores más afectados son Santa Inés, Los Sauces, El Retiro y José Hilario López, además de zonas cercanas al puente Guillermo Valencia y la ribera del río Molino. El nivel de riesgo es **medio**, pero con tendencia a aumentar por la expansión urbana y la impermeabilización del suelo. Se recomienda mantenimiento de canales, ampliación del sistema pluvial y control de ocupación en zonas inundables.

- **Movimientos en Masa:** El municipio de Popayán presenta alta susceptibilidad a movimientos en masa, siendo uno de los fenómenos naturales más recurrentes y peligrosos de su territorio. Su localización sobre la Cordillera Central, en una zona de topografía irregular y suelos volcánicos poco consolidados, lo convierte en un área propensa a deslizamientos, caídas de rocas, reptaciones y flujos de lodo. Estos eventos afectan tanto la zona urbana como rural y están estrechamente relacionados con las condiciones geológicas, la intensidad de las lluvias y la intervención antrópica inadecuada del suelo.

  Las principales causas se asocian a la composición inestable de los suelos, la saturación hídrica durante los periodos de lluvias prolongadas, la deforestación de laderas, la construcción de viviendas en terrenos de alta pendiente, la ausencia de drenajes adecuados y la actividad sísmica frecuente que caracteriza la región. Estas condiciones generan pérdida de estabilidad en los taludes naturales y artificiales, incrementando el riesgo de deslizamientos tanto superficiales como profundos. Las zonas más afectadas comprenden los sectores de La Meseta, El Sendero, Julumito, Santa Rosa, Cajete, El Canelo y Puelenje, además de los corregimientos de Calibío y Quintana. este riesgo se clasifica como **alto**.

- **Incendios Forestales**: Durante temporadas secas, se registran incendios de coberturas vegetales provocados principalmente por quemas no controladas. Estos eventos afectan los ecosistemas de ladera y generan pérdida de biodiversidad y erosión. Por su frecuencia y capacidad de expansión, se clasifica como un riesgo **medio**.

- **Sismos:** Popayán se localiza en una zona de alta amenaza sísmica, influenciada por la falla Silvia–Popayán y otras estructuras activas de la Cordillera Central. El terremoto del 31 de marzo de 1983, con magnitud 5.5, causó más de 300 víctimas y graves daños estructurales,

evidenciando la vulnerabilidad del municipio. Actualmente, la densidad poblacional, la antigüedad de las edificaciones coloniales y el crecimiento urbano no planificado mantienen el riesgo elevado. Se recomienda fortalecer las normas sismo-resistentes, realizar simulacros y promover la cultura de prevención. el riesgo sísmico se considera **Alto**.

- **Vendavales y Tormentas eléctricas:** Popayán ha registrado eventos de vendavales acompañados de lluvias intensas y descargas eléctricas que han causado daños en cubiertas, caída de árboles, afectaciones de redes eléctricas y viviendas. Aunque su ocurrencia es ocasional, su impacto puede ser significativo. El nivel de riesgo es **medio**, por lo que se sugiere fortalecer los planes de respuesta, asegurar estructuras livianas y desarrollar programas de manejo forestal urbano.
- **Amenaza Volcánica:** La proximidad al volcán Puracé, ubicado a unos 27 km al oriente, representa un riesgo potencial para Popayán. Se han registrado erupciones históricas (1949, 1950, 1956) con emisión de ceniza y gases que alcanzaron la ciudad. Aunque actualmente el riesgo directo es moderado, existe amenaza por caída de ceniza, sismos volcánicos y contaminación de fuentes hídricas. El nivel de riesgo es **medio** y requiere monitoreo continuo del volcán y planes de contingencia ante posibles erupciones.
- **Erosión e instabilidad de suelos:** La erosión hídrica afecta varias zonas rurales y periurbanas debido al sobrepastoreo, la tala de bosques y el mal manejo de aguas lluvias. Esto provoca pérdida de capa vegetal, socavación de taludes, deterioro de vías y reducción de la productividad agrícola. El nivel de riesgo es **medio**. Se recomienda implementar prácticas de conservación de suelos, obras de drenaje y programas de reforestación.
- **Hundimientos y Grietas:** En algunos sectores con suelos arcillosos saturados se han identificado procesos de subsidencia y agrietamiento, especialmente en zonas donde hay acumulación de humedad o filtraciones. Aunque son eventos localizados, pueden afectar viviendas y vías secundarias. El nivel de riesgo es **bajo a medio**, pero requiere monitoreo geotécnico y control del drenaje superficial.

CONCLUSIÓN

El municipio de Popayán presenta riesgo alto ante sismos y movimientos en masa, riesgo medio por inundaciones, erosión e incendios de cobertura vegetal, y riesgo bajo a medio por hundimientos, vendavales y eventos volcánicos. Su vulnerabilidad se incrementa por la ocupación de zonas inestables, la deficiencia en drenajes pluviales y el crecimiento urbano no planificado.

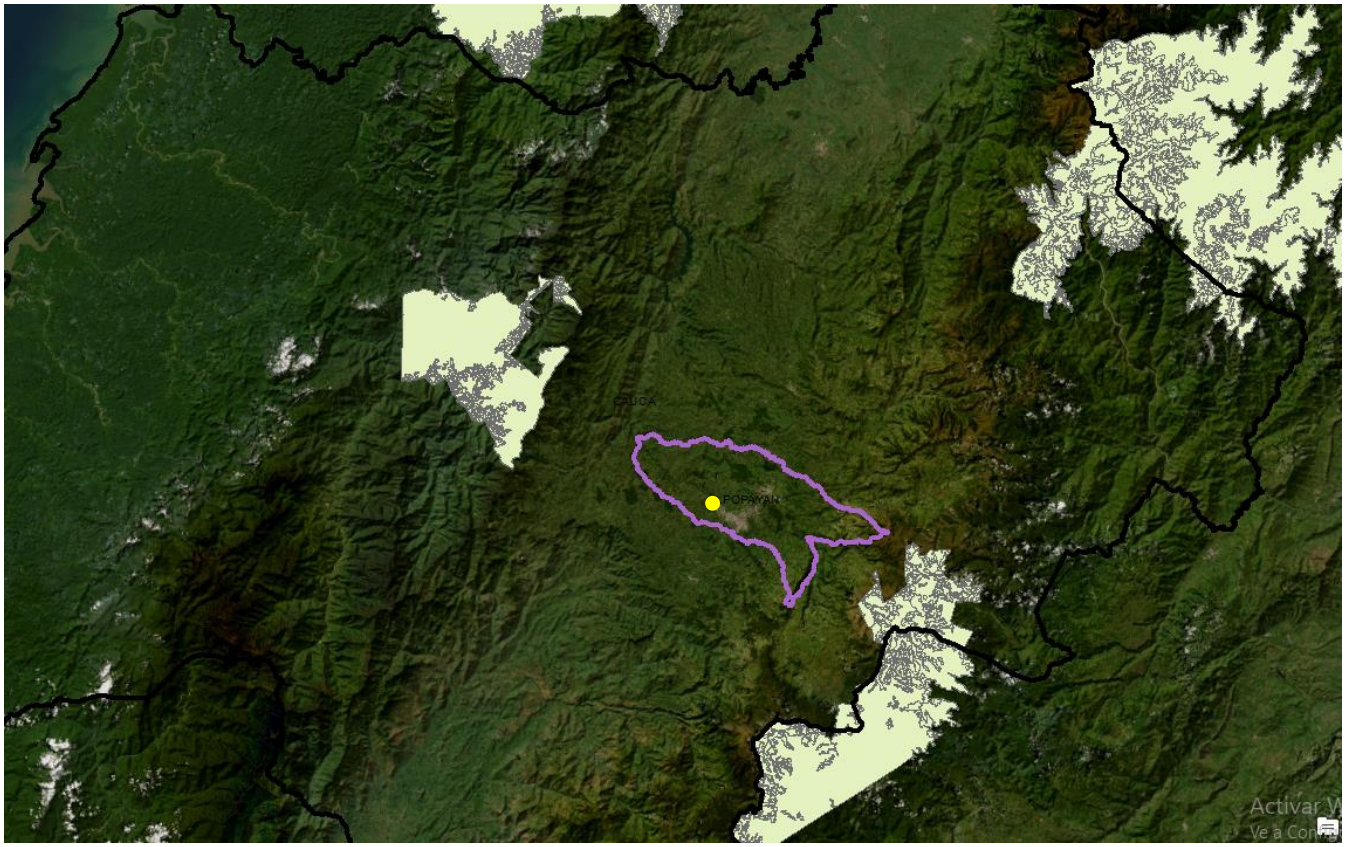
No obstante, según los mapas de gestión del riesgo por remoción en masa suministrados, el sitio específico donde se ubica el polígono del proyecto fotovoltaico se encuentra en una zona con nivel de riesgo **bajo a medio**, lo que indica que es apto para el desarrollo de la solución fotovoltaica, siempre que se implementen medidas preventivas de manejo de aguas y control de estabilidad superficial.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA- MME
TRASLAPE CARTOGRÁFICO
EQUIPO COMPONENTE AMBIENTAL
Elaboró: Alejandro Moya

TRASLAPES

- **Parques nacionales naturales de Colombia – PNNC**

En el polígono **“No”** se identifica traslape con áreas pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales, por lo tanto, no se evidencian posibles conflictos asociados a las diferentes visiones sobre el uso, manejo o conservación del territorio frente a dichas zonas de protección ambiental.

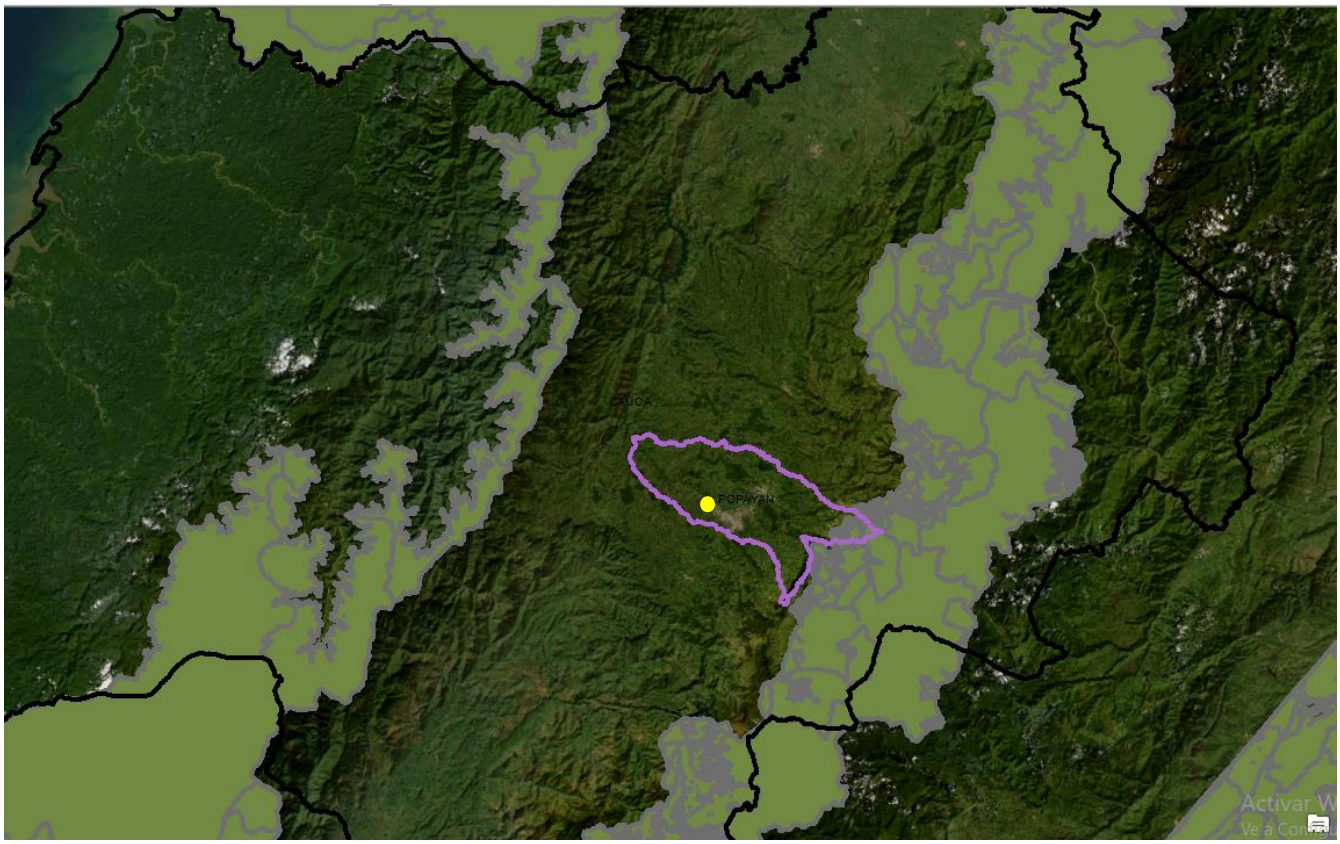


CORREO: ***jamoya@minenergia.gov.co***

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA- MME
TRASLAPE CARTOGRÁFICO
EQUIPO COMPONENTE AMBIENTAL
Elaboró: Alejandro Moya

Ley Segunda de 1959

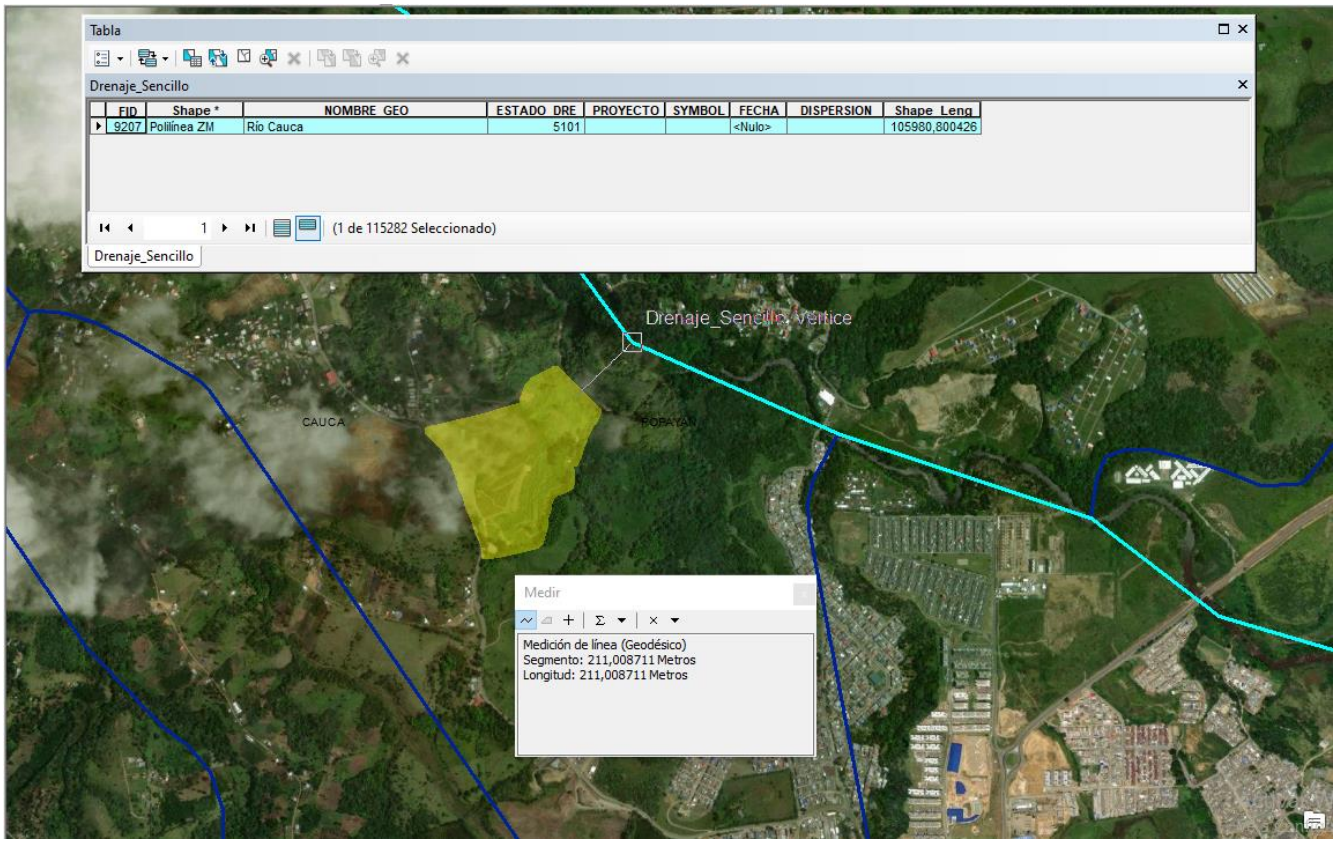
De acuerdo con el análisis geoespacial realizado en ArcGIS, mediante el cruce del polígono, con la capa oficial de Reservas Forestales Nacionales definidas por la Ley Segunda de 1959, se verifica que el área **"NO"** se encuentra dentro de ninguna de estas zonas.



CORREO: ***jamoya@minenergia.gov.co***

Hidrografía

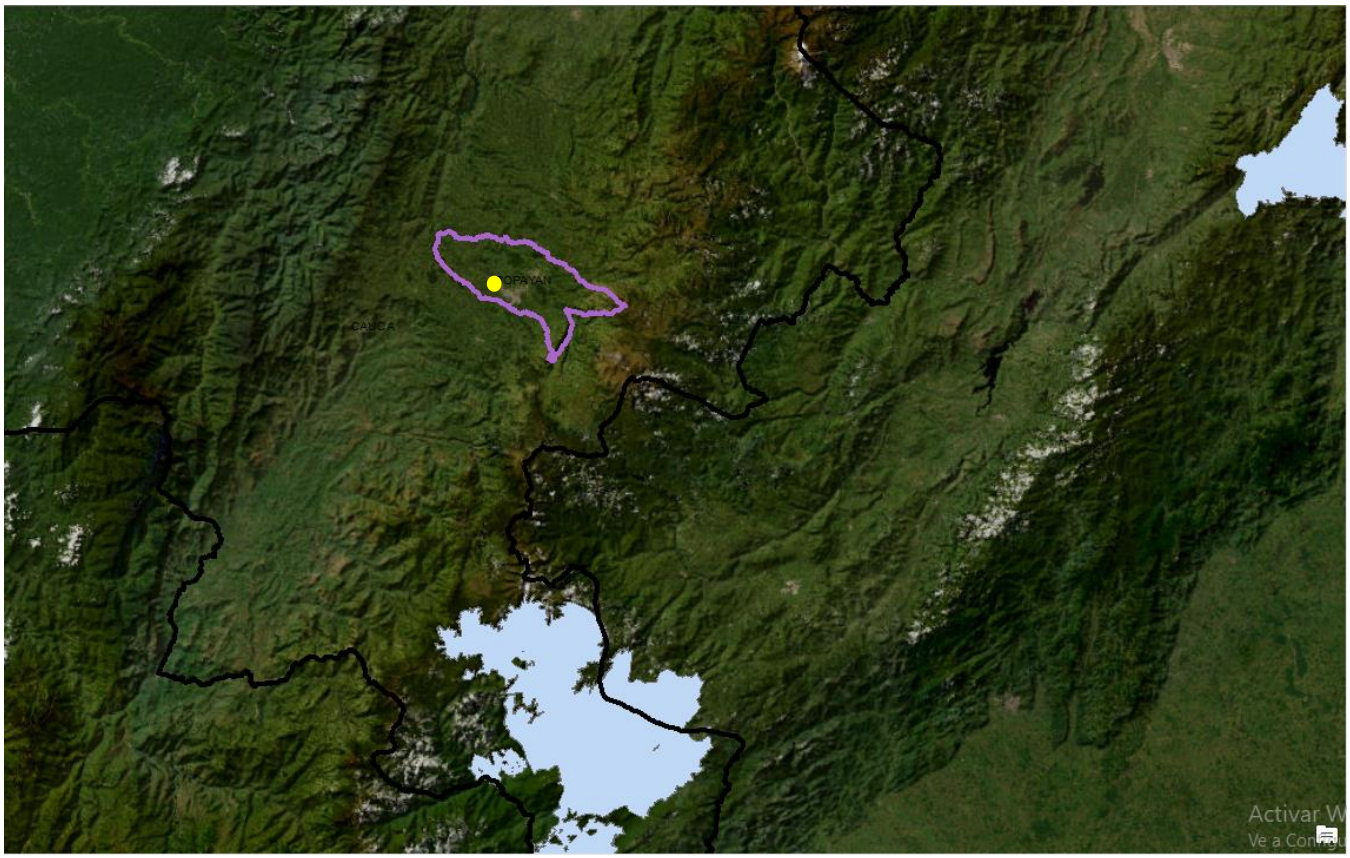
El análisis hidrográfico del predio evidencia que este se encuentra a una distancia de 211 metros de la fuente hídrica más cercana (Rio Cauca) determinándose que, hidrográficamente, **"No"** se ubica dentro de zonas de influencia directa ni áreas que limiten o afecten el desarrollo del proyecto a implementar.



CORREO: ***jamoya@minenergia.gov.co***

- **Zonas de Reserva Campesina**

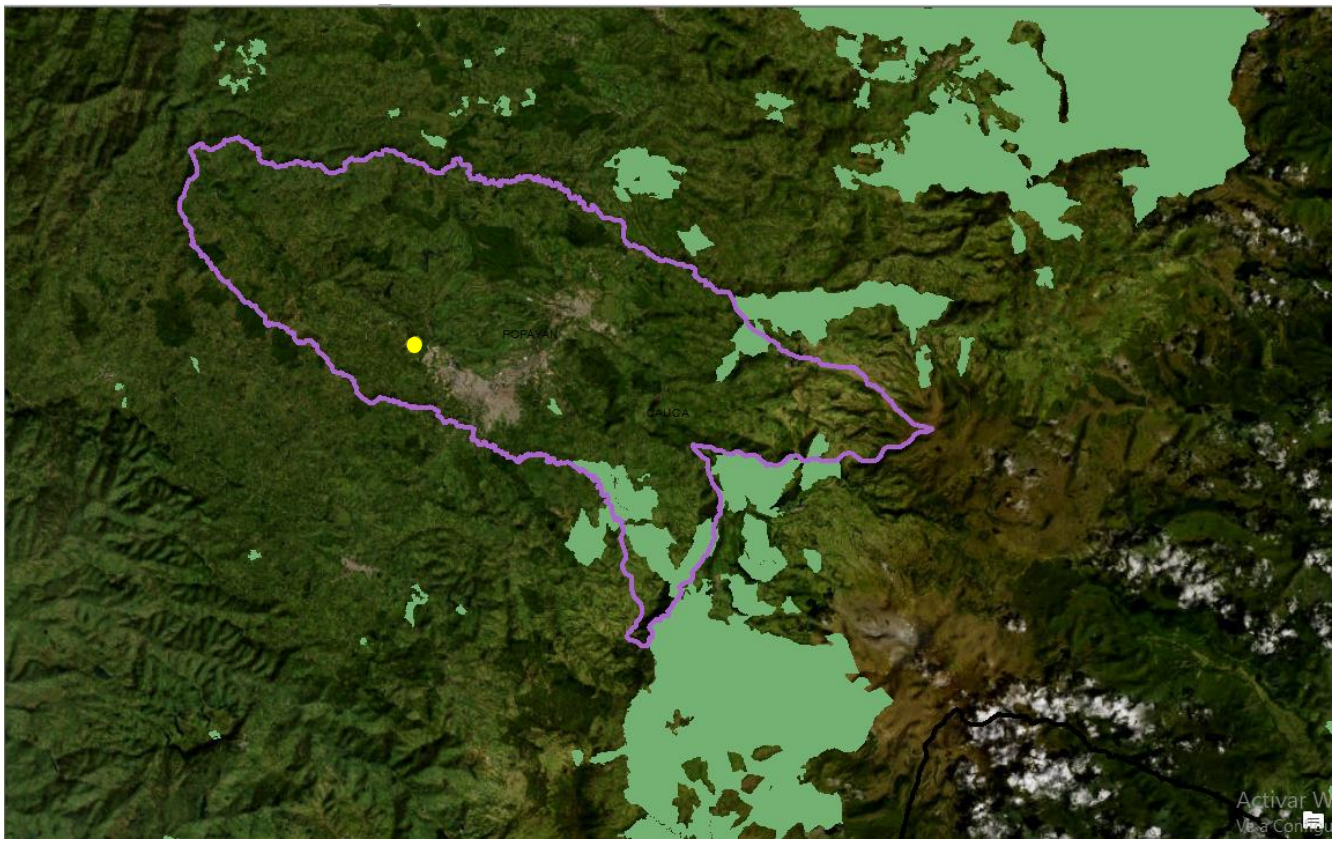
Al realizar el cruce geoespacial del polígono del proyecto con la capa oficial de Zonas de Reserva Campesina Constituidas, se verifica que el área destinada para el proyecto **"NO"** se encuentra dentro de la Zona de Reserva Campesina reconocida oficialmente por la Agencia Nacional de Tierras (ANT).



CORREO: ***jamoya@minenergia.gov.co***

- **Resguardo indígena**

El polígono del proyecto **"NO" se encuentra en resguardo indígena formalizado**, según la cartografía oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Ministerio del Interior.



CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis de traslape realizado entre el polígono suministrado y las diferentes capas geográficas consultadas, **no** se identifican restricciones ambientales, territoriales o normativas que limiten o impidan la ejecución del proyecto dentro del área evaluada.

Se informa que el polígono **"NO"** se encuentra dentro de áreas protegidas frente a las siguientes categorías:

- **Parques nacionales naturales de Colombia – PNNC.**
- **Ley Segunda de 1959.**
- **Hidrografía.**
- **Zonas de Reserva Campesina.**
- **Resguardo indígena.**

CORREO: ***jamoya@minenergia.gov.co***

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA- MME
TRASLAPE CARTOGRÁFICO
EQUIPO COMPONENTE AMBIENTAL
Elaboró: Alejandro Moya

ALEJANDRO MOYA
C.C. 1.068.927.341 de Anolaima

Lugar y Fecha: Bogotá, noviembre de 2025

CORREO: ***jamoya@minenergia.gov.co***