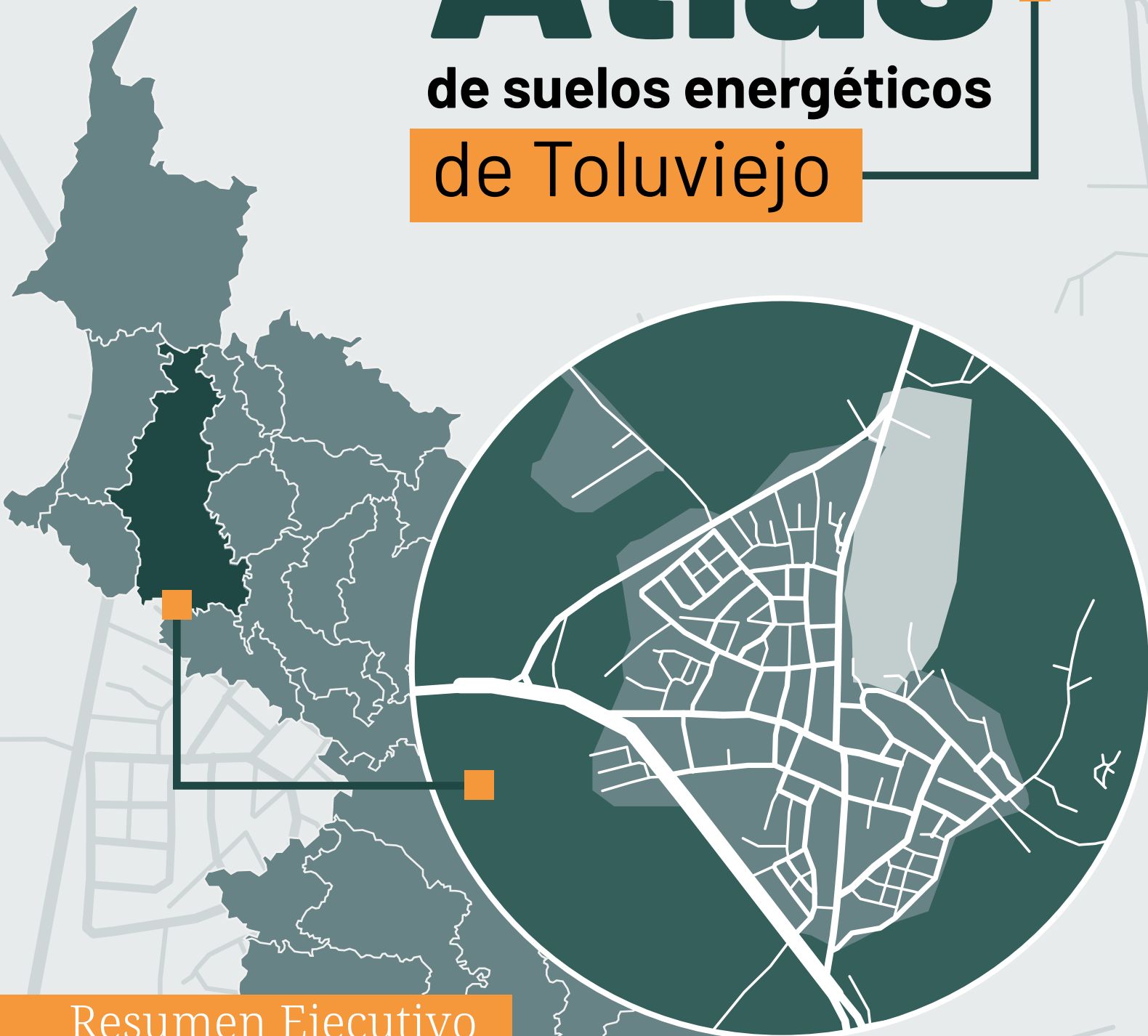




TRANSFORMA

Atlas

de suelos energéticos
de Toluviéjo



Resumen Ejecutivo



TRANSFORMA

Resumen Ejecutivo

Documento elaborado por el Área de Energía de Transforma en el marco del proyecto Municipios Energéticos.

Equipo técnico: Christian Gutiérrez, Daniela González y Verónica Valencia

Coordinación del proyecto: Carolina Barrios

Director Área de Energía: Giovanni Pabón

2026



1. Contexto institucional

Transforma es un centro de pensamiento y acción latinoamericano que promueve la acción climática con un enfoque de justicia, trabajando para construir un futuro sostenible y resiliente en Colombia y en América Latina.

En este marco, el Atlas de Suelos Energéticos de Tolu Viejo se desarrolla como un producto del proyecto Municipios Energéticos, iniciativa del Área de Energía de Transforma que busca acompañar a los territorios en la identificación de oportunidades para avanzar hacia una transición energética justa, reconociendo sus condiciones sociales, ambientales, económicas y territoriales.



2. Introducción

El presente documento consolida los principales resultados del Atlas de Suelos Energéticos de Tolu Viejo, Sucre, concebido como una herramienta de análisis territorial orientada a identificar oportunidades y limitaciones para el desarrollo de proyectos asociados a fuentes no convencionales de energía renovable.

A partir de una visión integral del territorio, el estudio articula información relacionada con el recurso energético, las condiciones ambien-

tales, sociales y de ordenamiento territorial, permitiendo comprender las posibilidades de aprovechamiento energético en función de las características propias del municipio.

El Atlas busca aportar insumos técnicos para la planificación territorial y la toma de decisiones, facilitando la identificación de áreas potencialmente aptas para el desarrollo energético y promoviendo una visión articulada entre transición energética y ordenamiento territorial.

3. Objetivos

General

Integrar y analizar la información territorial y energética del municipio Tolu Viejo, con el fin de identificar oportunidades y limitaciones para el aprovechamiento de fuentes renovables.

Específicos

■ Recopilar y analizar información cartográfica y geoespacial para caracterizar el potencial de los recursos energéticos, considerando las condiciones ambientales, sociales y de ordenamiento territorial.

■ Elaborar y comparar mapas temáticos de los recursos energéticos, integrando el potencial y las restricciones del territorio, para identificar zonas de posible aprovechamiento.

■ Proponer recomendaciones basadas en la lectura territorial, que orienten su uso y aprovechamiento, en relación con su potencial energético.



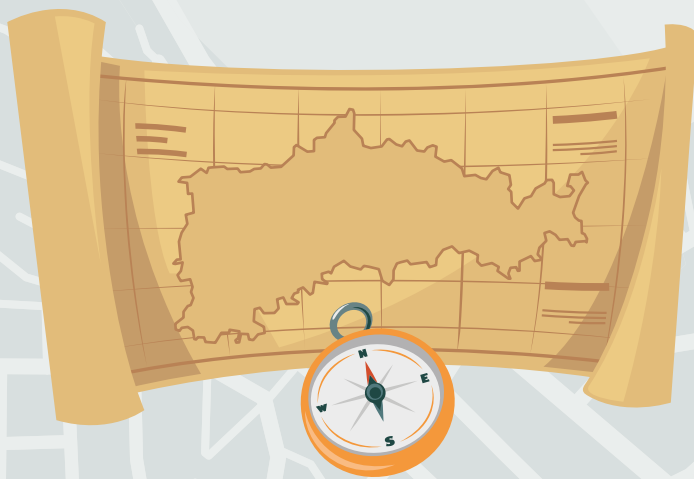
4. Metodología

La metodología del atlas se estructuró a partir de la recopilación y el análisis de información geoespacial proveniente de fuentes oficiales, integrando variables biofísicas, sociales, normativas y de infraestructura mediante sistemas de información geográfica.

A partir de estos insumos, se construyeron mapas temáticos del potencial energético y de los determinantes ambientales del territorio, que fueron analizados mediante la super-

posición de capas, permitiendo una lectura integrada del territorio a partir de las distintas variables consideradas.

Este proceso permitió identificar la interacción entre los recursos energéticos y las restricciones del territorio, generando una aproximación que reconoce zonas con condiciones favorables y limitantes para el desarrollo de proyectos.





5. Contexto Territorial y Localización

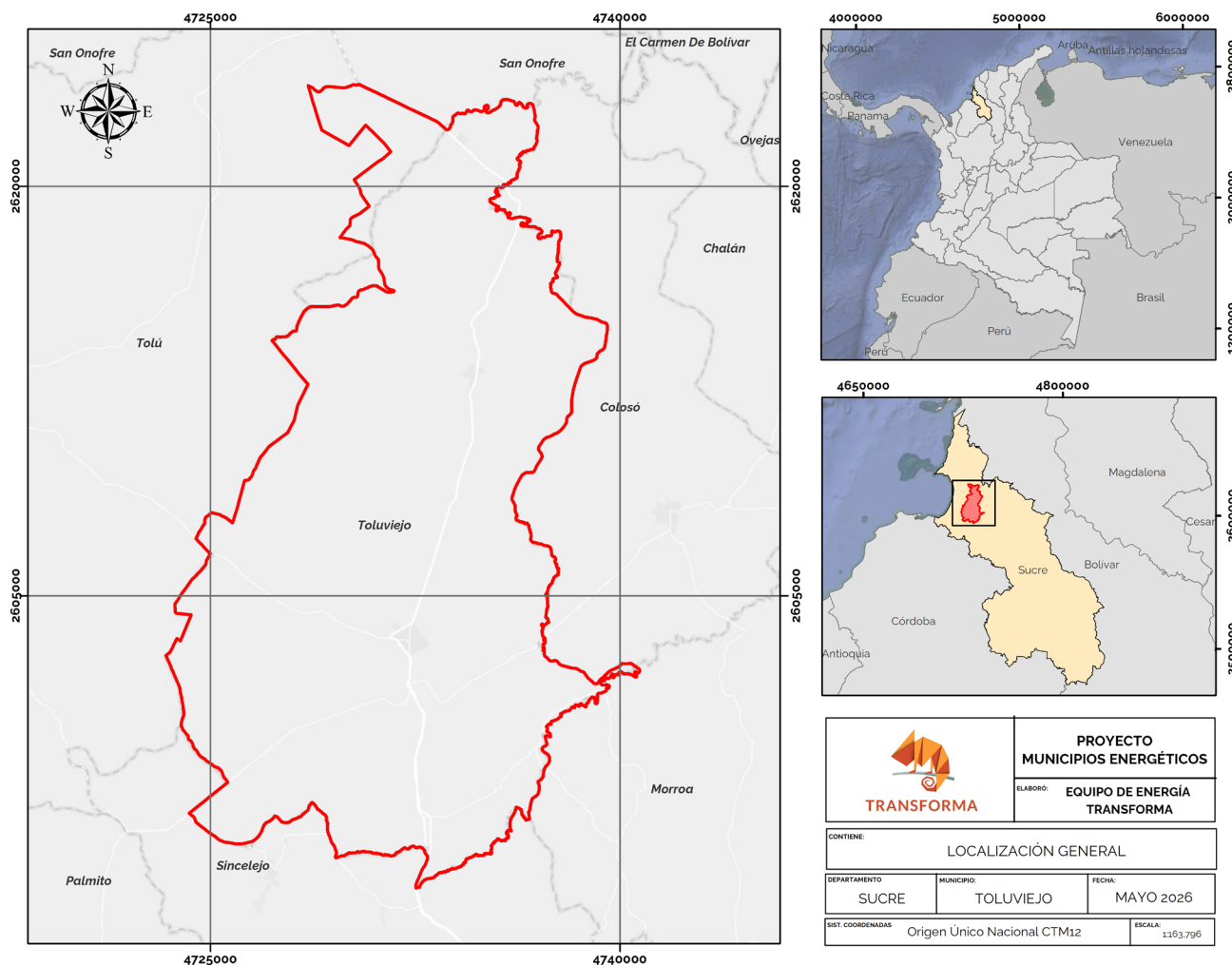


Tuluvejo se localiza en el departamento de Sucre, al norte de Colombia y hace parte de la región Caribe. El municipio se integra a las dinámicas territoriales de la subregión Golfo de Morrosquillo–Montes de María y mantiene una posición estratégica por su cercanía a centros urbanos como Sincelejo y Santiago de Tolú, lo que favorece su articulación con corredores regionales de movilidad, de intercambio económico y de prestación de servicios.

El municipio posee una **extensión aproximada de 277 km²** y se ubica a una **altitud cercana a los 60 m.s.n.m.** Su territorio presenta características fisiográficas de transición entre las planicies costeras y las estribaciones de los Montes de María, configurando un relieve predominantemente plano a ondulado, con sectores de colinas bajas y zonas de piedemonte.

El municipio presenta un clima cálido tropical, con **temperaturas medias cercanas a los 28 °C** y una baja variación térmica anual, características propias de la región Caribe colombiana.

Imagen 1. Localización Tuluvejo.



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).



De acuerdo con las proyecciones poblacionales derivadas del Censo Nacional de Población y Vivienda, Tolu Viejo registra una **población cercana a 23 mil habitantes**. Su estructura territorial presenta un marcado predominio rural, con una distribución poblacional entre cabecera municipal, centros poblados y áreas dispersas, condición que influye en el acceso diferencial a infraestructura, equipamientos y servicios públicos.

Tolu Viejo ha desempeñado un papel relevante en las dinámicas productivas del norte del departamento de Sucre, especialmente mediante actividades agropecuarias y la explotación minera de materiales calcáreos utilizados en el sector de la construcción.

6. Potenciales Energéticos

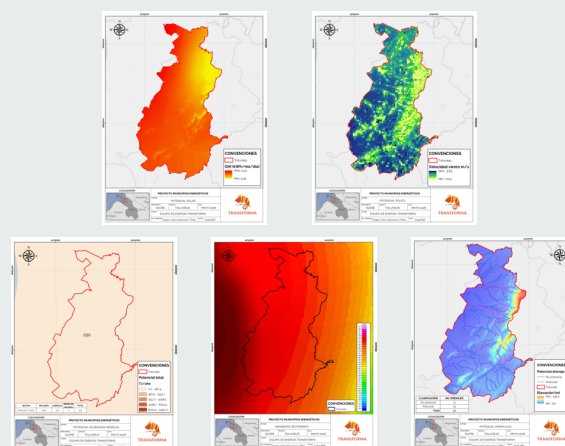
En el marco del desarrollo del atlas, se revisaron cinco fuentes de energía renovable: **solar, eólica, hidráulica, biomasa y geotérmica**, con el propósito de comprender su comportamiento espacial y sus condiciones generales de aprovechamiento en el territorio.

Este análisis evidenció un **potencial solar favorable** y espacialmente homogéneo en el territorio, mientras que el recurso eólico presenta limitaciones asociadas a bajas velocidades del viento. El aprovechamiento del recurso hidráulico se encuentra condicionado por las características topográficas del municipio, predominando pendientes bajas que restringen su potencial de desarrollo.

En cuanto a la biomasa, se identificó un potencial sustentado principalmente en el componente pecuario, el cual concentra la mayor participación del recurso disponible. En menor proporción, se registran aportes asociados al sector agrícola, mientras que no se evidencian contribuciones provenientes de residuos sólidos urbanos.

Por su parte, el recurso geotérmico presenta gradientes térmicos moderados y una distribución relativamente uniforme, sin evidenciar condiciones que indiquen un potencial significativo para su aprovechamiento energético.

Imagen 2. Potenciales energéticos.



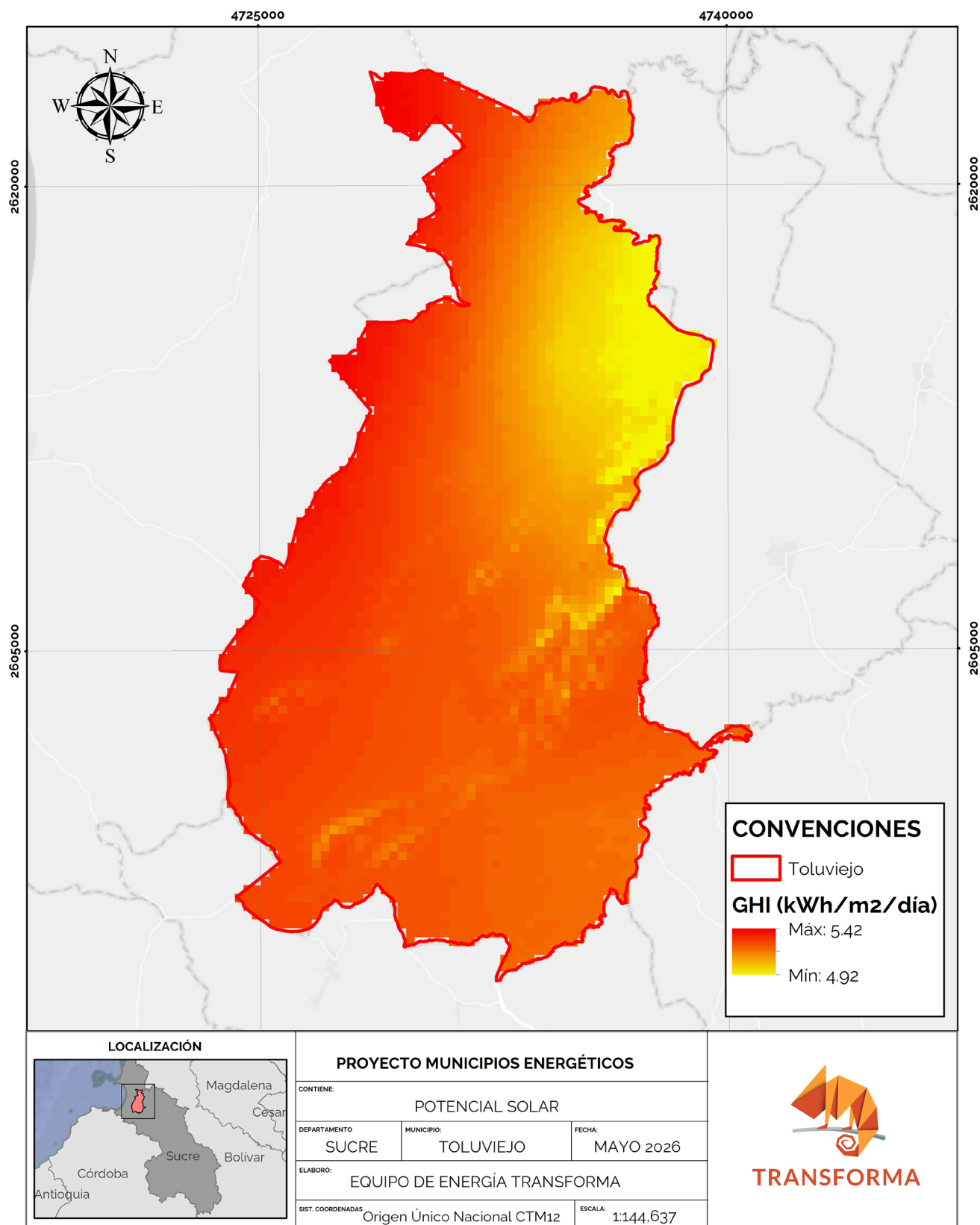
Fuente: Global Solar Atlas - Global Wind Atlas - The World Bank - Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) - Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) - Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Los resultados evidencian diferencias en la viabilidad de las fuentes energéticas identificadas. En este contexto, el presente documento centra su **análisis en el recurso solar**, debido a su mayor potencial, su disponibilidad territorial y sus posibilidades de aprovechamiento en el municipio.



Potencial Solar

Imagen 3. Potencial solar de Toluviéjo.



Fuente: Global Solar Atlas - The World Bank.



El mapa de potencial solar de Tolúviejo representa la distribución espacial de la Irradiación Global Horizontal (GHI), expresada en kWh/m²/día, como indicador del recurso solar disponible para la generación de energía. De acuerdo con la cartografía analizada, **los valores registrados oscilan entre 4,92 y 5,42 kWh/m²/día**, lo que ubica al municipio dentro de un rango favorable para el aprovechamiento de energía solar en el contexto nacional.

Los valores más altos tienden a concentrarse en sectores orientales y nororientales del municipio, mientras que en zonas occidentales y suroccidentales se observan valores

ligeramente inferiores dentro del rango registrado. Aunque estas diferencias evidencian un comportamiento espacial diferenciado, **las variaciones identificadas no representan contrastes técnicos significativos que limiten el aprovechamiento del recurso.**

La distribución observada muestra que **el potencial solar no constituye una restricción** determinante para la localización de proyectos energéticos dentro del municipio. El territorio presenta condiciones que podrían favorecer el desarrollo de iniciativas de generación distribuida, sistemas fotovoltaicos, sujeto a la evaluación de variables ambientales, sociales y de infraestructura.

7. Condicionantes

Las condicionantes corresponden al conjunto de variables ambientales, sociales, biofísicas y normativas que inciden en el uso del suelo y en la viabilidad territorial para la implementación de proyectos energéticos. A partir de la integración de estas capas de información se desarrolla una lectura territorial orientada a **identificar áreas con distintos niveles de restricción**, permitiendo reconocer sectores potencialmente favorables para la localización de iniciativas energéticas y áreas donde podrían presentarse limitaciones derivadas de criterios ambientales, usos del suelo o instrumentos de ordenamiento territorial.

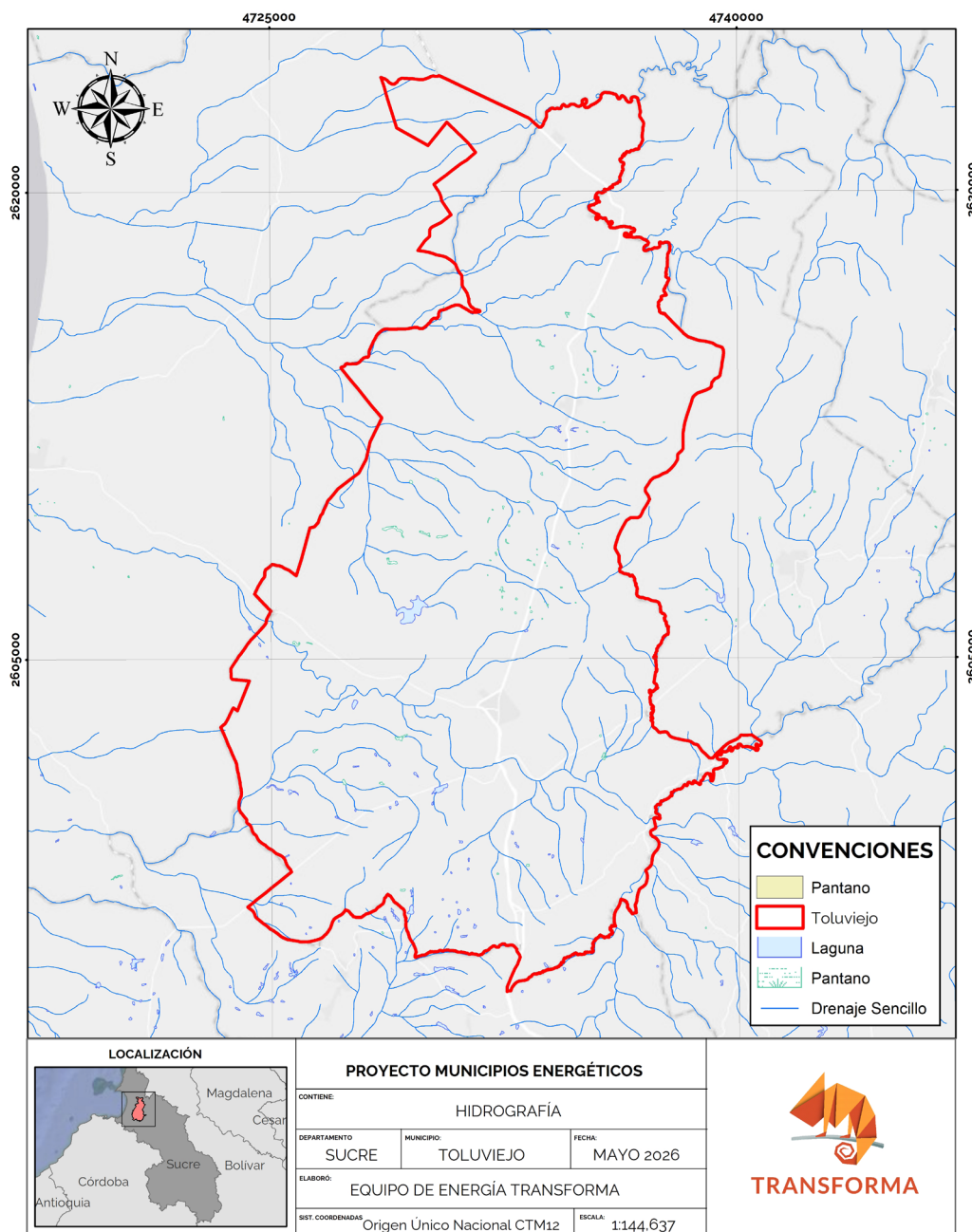
7.1 Ambiental

El componente ambiental incorpora los elementos del territorio asociados a la conservación de ecosistemas estratégicos y la protección de recursos naturales. En el caso de Tolúviejo, este componente se encuentra determinado por la presencia de áreas protegidas, coberturas boscosas, corredores biológicos, sistemas de drenaje y zonas de importancia ecosistémica que condicionan de manera directa las dinámicas de ocupación y uso del suelo.



Hidrografía

Imagen 4. Hidrografía de Toluviéjo.



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). - Agencia Nacional de Minería (ANM).

La hidrografía de Toluviéjo se caracteriza por una red de drenajes superficiales conformada por **corrientes menores, quebradas y sistemas hídricos locales** que estructuran de manera importante el funcionamiento ambiental del territorio. Esta configuración responde a las condiciones geomorfológicas propias de una zona de transición entre áreas de planicie

y sectores asociados a las estribaciones de los Montes de María, donde los procesos de escorrentía superficial generan una red hídrica ampliamente distribuida.

A diferencia de territorios estructurados por grandes ejes fluviales regionales, el sistema hidrográfico municipal presenta un patrón



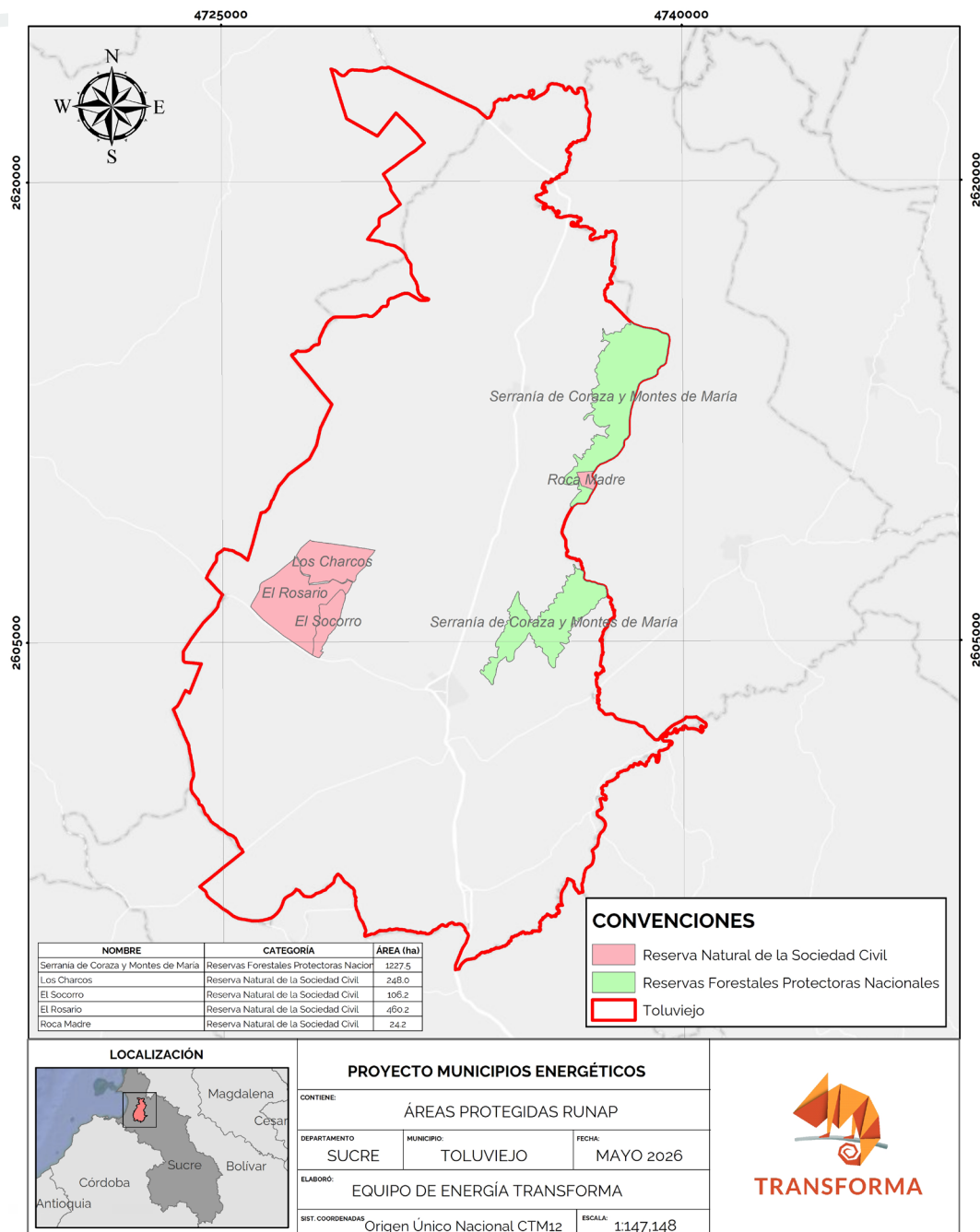
compuesto principalmente por **drenajes sencillos y corrientes de menor escala** que atraviesan distintas áreas del municipio.

El mapa evidencia una red hídrica con una **alta presencia de cauces distribuidos tanto en sectores centrales como periféricos**, confi-

gurando una estructura relativamente densa y conectada a procesos hidrológicos locales y subregionales. Estos elementos cumplen funciones relevantes relacionadas con el drenaje natural, la regulación hídrica local, la retención temporal de agua y el soporte ecológico.

Áreas Protegidas

Imagen 5. Áreas protegidas de Tolviejo.



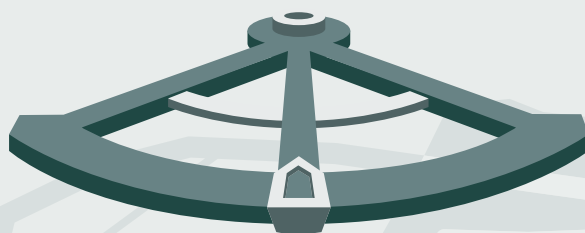
Fuente: Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP).

A partir de la información del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), se evidencia la presencia de figuras de conservación y protección ambiental que condicionan el uso del suelo dentro del municipio de Toluviéjo y constituyen elementos estratégicos de la estructura ecológica territorial.

En el mapa se identifica como principal figura de protección la **Reserva Forestal Protectora Nacional Serranía de Coraza y Montes de María**, localizada principalmente en sectores orientales y surorientales del municipio. Esta figura presenta una extensión aproximada de **1.227,5 hectáreas** dentro del territorio analizado y constituye un ecosistema de alta importancia regional por sus funciones asociadas a la conservación de biodiversidad, la regulación hídrica y la conectividad ecológica.

Adicionalmente, se reconocen varias Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) distribuidas en diferentes sectores del municipio, evidenciando iniciativas de conservación desarrolladas desde la gestión privada y comunitaria. Entre estas se identifican las reservas: **El Rosario (460,2 ha)**, **Los Charcos (248,0 ha)**, **El Socorro (106,2 ha)** y **Roca Madre (24,2 ha)**. Estas áreas contribuyen a la conservación de coberturas naturales y al mantenimiento de servicios ecosistémicos locales.

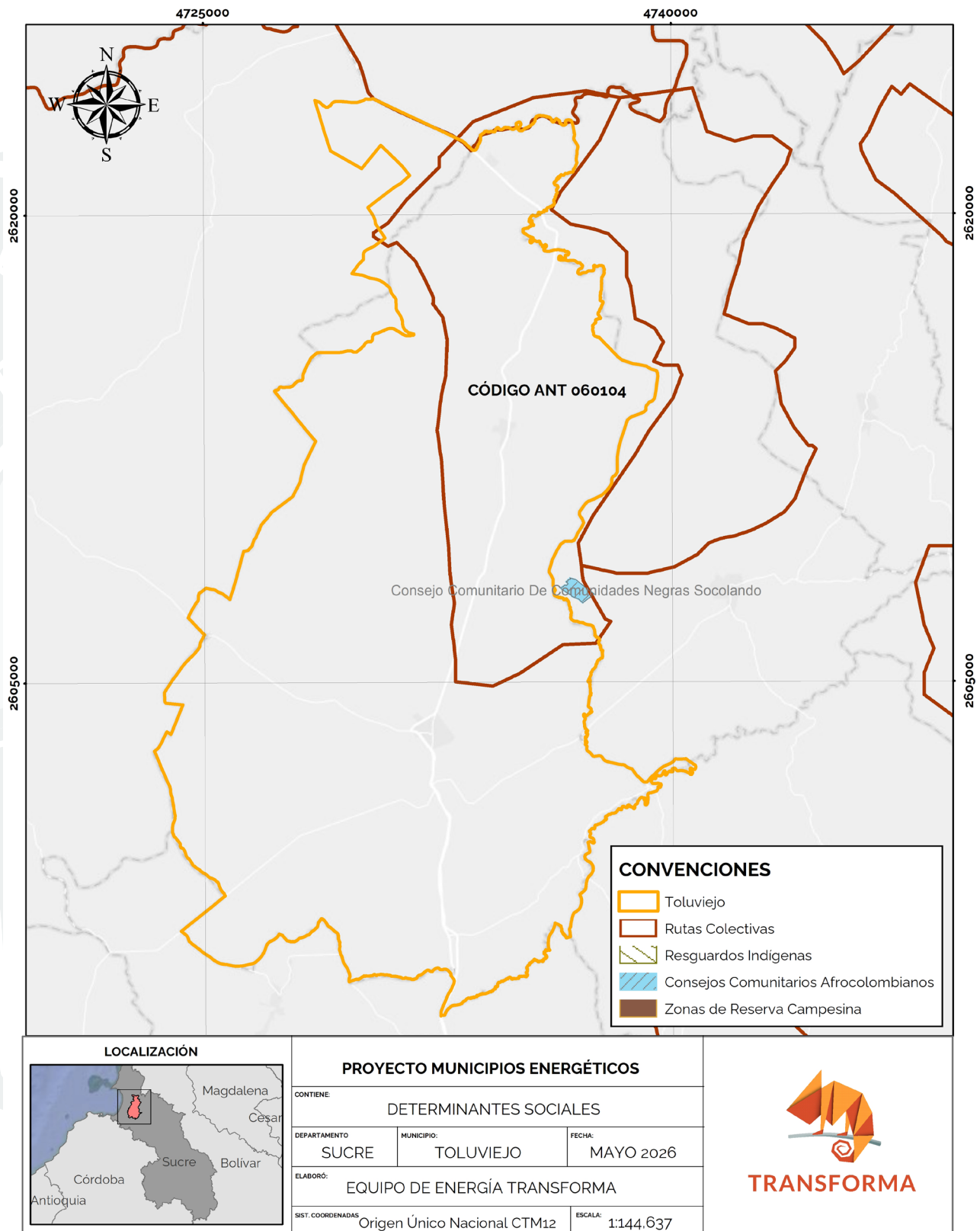
Las áreas protegidas presentan una distribución fragmentada y localizada, concentrándose principalmente en sectores asociados a ecosistemas estratégicos y áreas de importancia ambiental. Representan condicionantes relevantes para procesos de ocupación y desarrollo, debido a que incorporan disposiciones específicas de manejo y conservación que deben ser consideradas en ejercicios de planificación y evaluación de proyectos energéticos.





7.2 Social

Imagen 6. Determinantes sociales de Toluviéjo.



Fuente: Agencia Nacional de Tierras (ANT) - Agencia Nacional de Minería (ANM).
- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).



En el análisis cartográfico no se identifican resguardos indígenas, territorios colectivos afrodescendientes ni consejos comunitarios con delimitación territorial consolidada que generen restricciones o condicionantes espaciales relevantes para el análisis territorial. No se observan figuras étnico-territoriales formalmente delimitadas que modifiquen de manera significativa la lectura del uso del suelo a escala municipal.

Sin embargo, se identifica la presencia de elementos asociados a procesos de articulación territorial y movilidad local, entre ellos una **ruta colectiva registrada con el código ANT 060104**, la cual constituye un componente funcional relacionado con dinámicas de conec-

tividad y acceso entre asentamientos y áreas rurales. Su incidencia se debe principalmente a aspectos de integración territorial y no a figuras de ordenamiento social.

En fuentes de caracterización territorial se registra la existencia del Consejo Comunitario de Comunidades Negras Socolando, asociado al municipio de Toluvié en procesos reportados ante la Agencia Nacional de Tierras. No obstante, la información disponible corresponde a registros organizativos y solicitudes territoriales y **no evidencia la existencia de un territorio colectivo delimitado dentro de la cartografía analizada.**

7.3 Ordenamiento Territorial

El componente de ordenamiento territorial está definido por las disposiciones normativas establecidas en el **Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)**, instrumento que regula los usos del suelo y delimita áreas de protección, conservación y desarrollo. Este componente establece el marco formal dentro del cual pueden desarrollarse actividades en el territorio, definiendo restricciones y condiciones de uso que orientan la localización de proyectos energéticos y su compatibilidad con la estructura territorial existente.

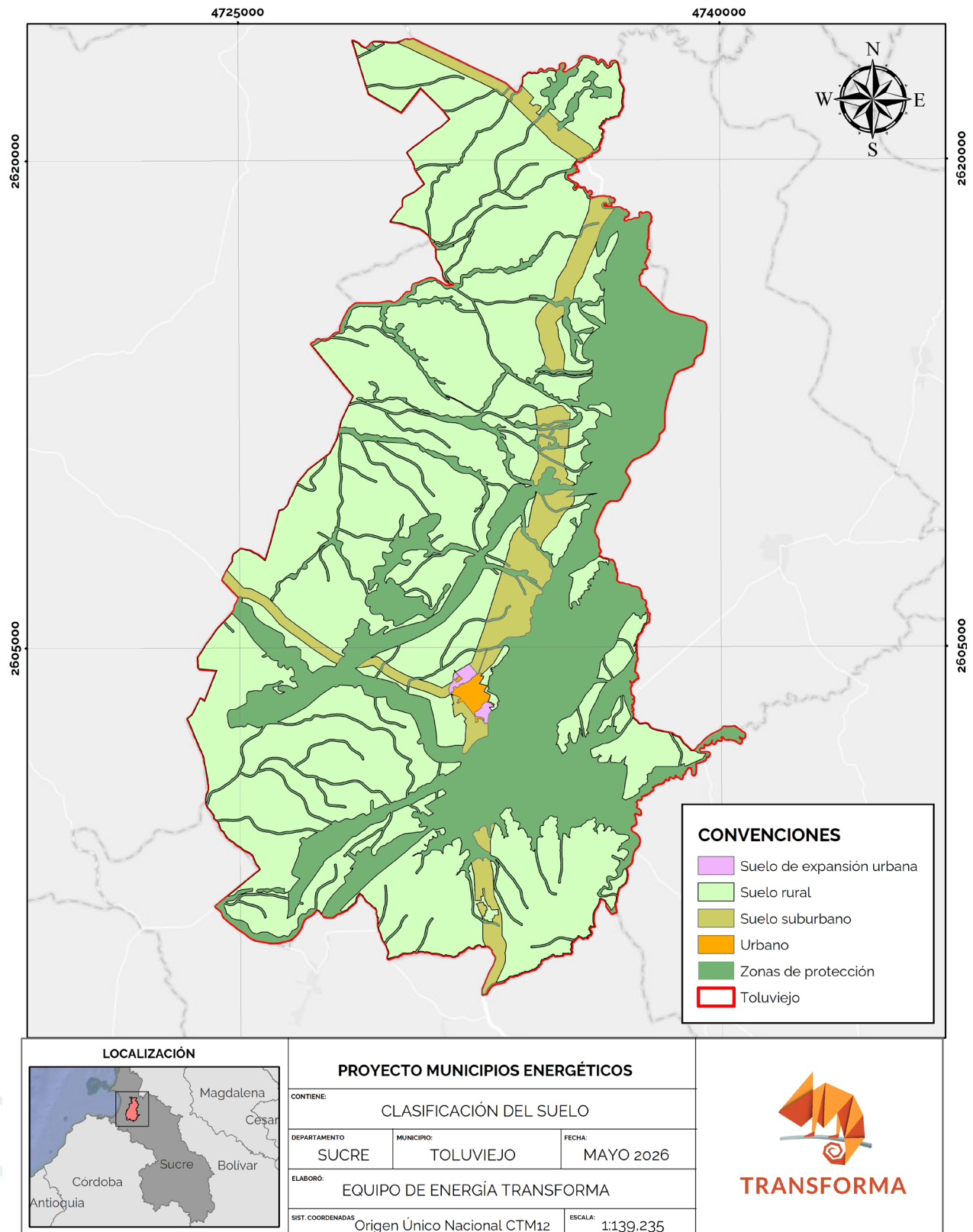
En el caso de Toluvié, el municipio se rige por un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) que ha sido objeto de procesos de actualización y ajuste.

De acuerdo con registros institucionales recientes, el instrumento presenta una modificación adoptada mediante el **Acuerdo 012 de diciembre de 2020**, incorporando ajustes normativos asociados al ordenamiento municipal.



Clasificación del Suelo

Imagen 7. Clasificación del suelo de Toluviéjo.





El mapa de clasificación del suelo de Tolu Viejo presenta la distribución espacial de las categorías definidas por el instrumento de ordenamiento territorial, permitiendo identificar **áreas urbanas, rurales, suburbanas, de expansión y zonas de protección**.

Se observa predominio del suelo rural, categoría que ocupa la mayor parte del municipio y se distribuye de manera continua en casi todo el territorio. Se evidencia una presencia importante de **zonas de protección**, distribuidas principalmente a lo largo de corredores ambientales y sectores estratégicos del municipio, con una concentración significativa hacia el oriente y el centro-sur del territorio.

Las categorías de **suelo suburbano** aparecen de forma fragmentada y lineal, siguiendo principalmente los corredores viales y los sectores de transición entre áreas urbanas y rurales. Esta configuración sugiere dinámicas intermedias de ocupación y de consolidación territorial.

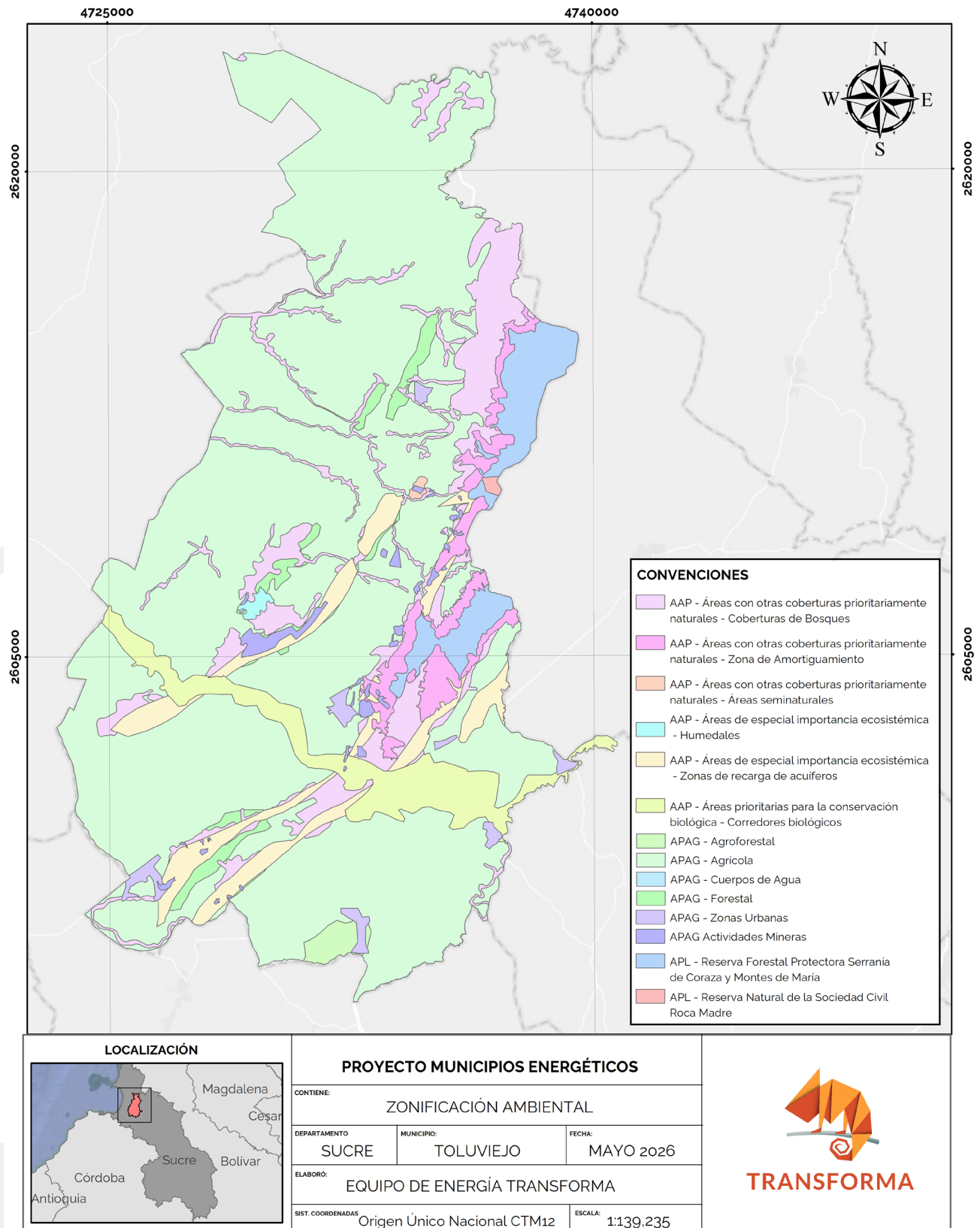
Por su parte, el **suelo urbano** se concentra en un núcleo relativamente compacto localizado en la zona centro-oriental del municipio, correspondiente a la cabecera municipal. Se identifica una pequeña área clasificada como **suelo de expansión urbana**, destinada a orientar futuros procesos de crecimiento y desarrollo urbano bajo los criterios establecidos por el ordenamiento territorial.





Zonificación Ambiental

Imagen 8. Zonificación ambiental de Toluviéjo.





El mapa de zonificación ambiental de Toluviéjo presenta la distribución espacial de diferentes categorías de manejo y uso del territorio, integrando **áreas de conservación, protección, producción y aprovechamiento** definidas a partir de criterios biofísicos y ambientales. Esta zonificación constituye un instrumento orientador para la planificación territorial y permite identificar sectores con diferentes niveles de aptitud, manejo y restricción.

El territorio presenta un predominio de categorías asociadas a **áreas agrícolas y agroforestales**, las cuales ocupan una proporción importante del municipio y reflejan la vocación productiva del territorio. Estas categorías coexisten con **áreas forestales** y sectores destinados al aprovechamiento asociado a **actividades mineras**, evidenciando la interacción entre usos productivos y dinámicas de aprovechamiento de recursos naturales.

El análisis también evidencia la presencia de **Áreas Ambientales Prioritarias (AAP)** relacionadas con coberturas boscosas, zonas de amortiguamiento, áreas seminaturales y áreas de especial importancia ecosistémica. Dentro de estas últimas se incluyen sectores asociados a **humedales, zonas de recarga de acuíferos y corredores biológicos**, elementos que desempeñan funciones estratégicas para la conectividad ecológica, regulación hídrica y conservación ambiental.

Se identifican cuerpos de agua y áreas bajo figuras de protección regional, entre las que destacan sectores asociados a la **Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza y Montes de María y la Reserva Natural de la Sociedad Civil Roca Madre**, las cuales representan elementos relevantes dentro de la estructura ecológica municipal.

8. Resultados

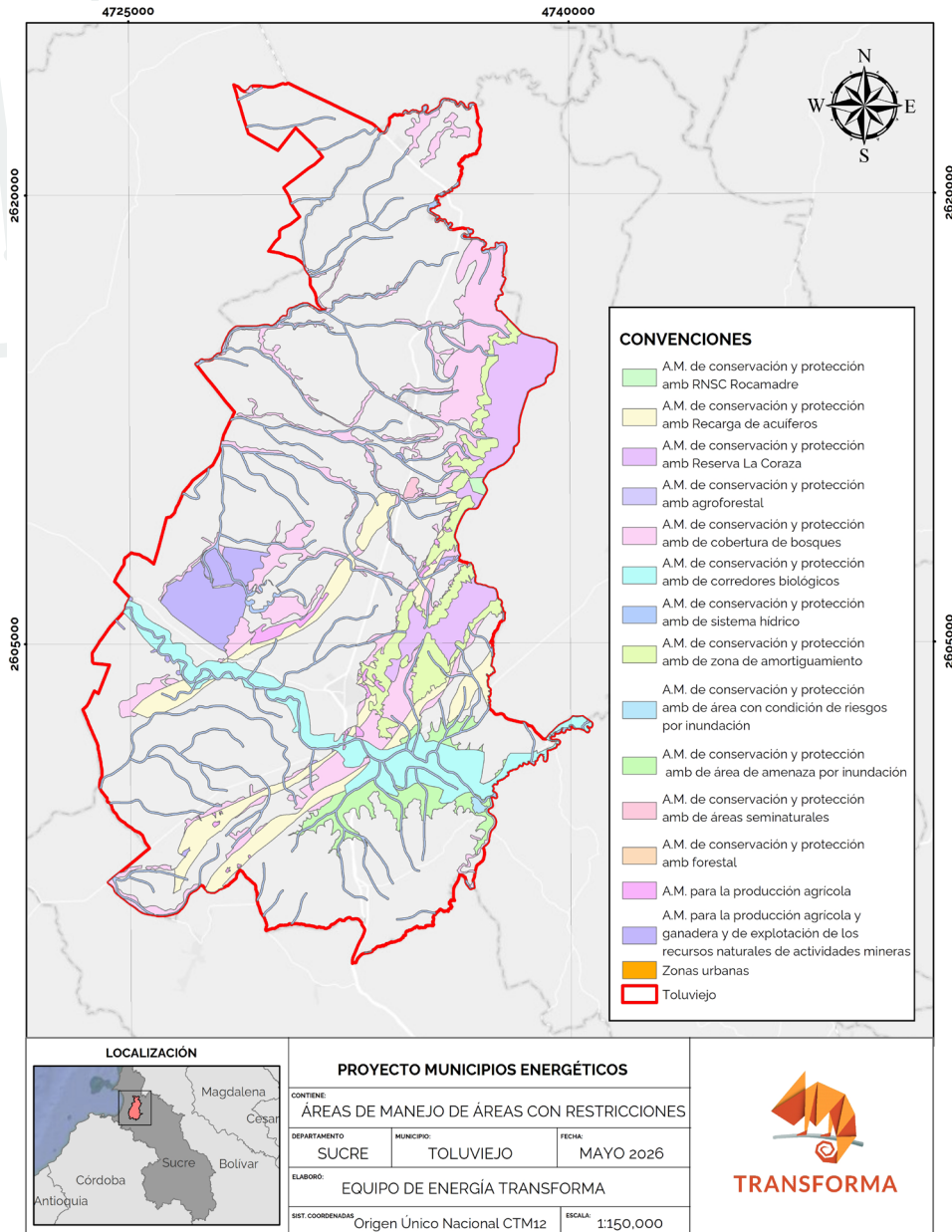
A partir de la consolidación de los determinantes ambientales, sociales y de ordenamiento territorial, se realizó un análisis integrado del territorio mediante la superposición de capas. Este ejercicio permitió identificar las áreas con y sin restricciones para el desarrollo de proyectos, en función de la presencia de dichos condicionantes.

Posteriormente, se incorporó el potencial solar de estas áreas, lo que permitió reconocer de manera clara dónde el recurso coincide con condiciones favorables y dónde su aprovechamiento se encuentra limitado.



Consolidado de Restricciones

Imagen 9. Consolidado de restricciones de Toluviéjo.



Fuente: EOT Toluviéjo - ANT - ANM - UPME - IGAC.

El mapa de áreas de manejo con restricciones de Toluviéjo permite identificar la distribución espacial de las categorías ambientales y territoriales que establecen condiciones especiales para el uso y la ocupación del suelo. Estas áreas corresponden a sectores donde **las actividades requieren criterios particulares de manejo, conservación o regulación**, debido a la presencia de elementos estratégicos asociados a la estructura ecológica y funcional del territorio.

Se evidencia una importante relación entre las áreas de manejo y la red hidrográfica municipal, observándose una concentración de categorías de conservación y protección a lo largo de corredores ambientales y sectores vinculados a drenajes principales. Dentro de estas categorías se identifican **áreas asociadas a sistemas hídricos, corredores biológicos, cobertura de bosques, zonas forestales, recarga de acuífe-**



ros y zonas de amortiguamiento, elementos que cumplen funciones esenciales relacionadas con la conectividad ecológica, la regulación hídrica y la conservación ambiental.

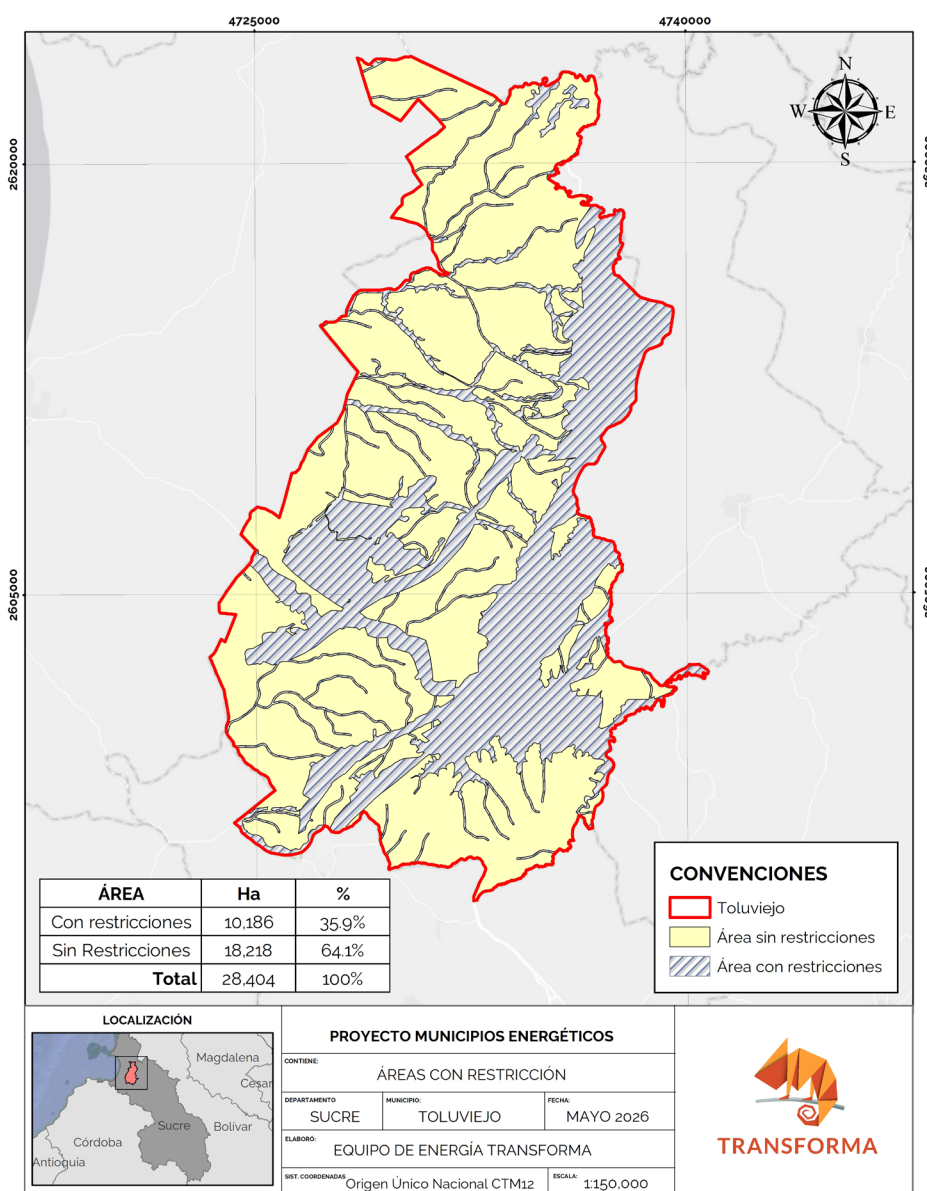
El análisis incorpora áreas con condiciones asociadas a la **gestión del riesgo y las amenazas naturales, incluyendo zonas con condición de riesgo por inundación y áreas de amenaza por inundación**, cuya localización

responde principalmente a sectores influenciados por dinámicas hídricas y condiciones topográficas particulares.

El mapa también incorpora categorías asociadas a la conservación y la protección ambiental, como sectores relacionados con la Reserva La Coraza, la RNSC Rocamadre y las áreas seminaturales. Se identifican zonas que evidencian la coexistencia entre áreas de conservación y usos productivos del territorio.

Áreas con y sin Restricciones

Imagen 10. Áreas con y sin restricciones de Toluviejo.



Fuente: EOT Toluviejo - ANT - ANM - UPME - IGAC.



El mapa de restricciones de Tolu Viejo permite identificar la disponibilidad territorial para el desarrollo de actividades mediante la integración de determinantes ambientales, sociales y normativos. Para su construcción se consolidaron distintos insumos asociados a la estructura ecológica y al ordenamiento territorial municipal, incorporando elementos como drenajes, cuerpos de agua y demás condicionantes territoriales que pueden influir en la ocupación y el uso del suelo.

Se observa que las áreas con restricciones presentan una distribución principalmente central y longitudinal dentro del municipio, siguiendo patrones asociados a corredores ambientales y elementos de la estructura hídrica. **Estas áreas ocupan aproximadamente 10.186 hectáreas, equivalentes al 35,9 % del territorio municipal,** y corresponden a sectores donde pueden existir limitaciones para el desarrollo de actividades o requerimientos especiales para procesos de intervención y planificación.

Por su parte, las áreas sin restricciones representan cerca del **64,1 % del territorio, equivalente a aproximadamente 18.218 hectáreas.** Estas zonas presentan una distribución más amplia y continua dentro del municipio, lo que sugiere una mayor disponibilidad territorial para el desarrollo de actividades productivas y la posible implementación de proyectos, sujeta a análisis específicos de aptitud y de las condiciones locales.

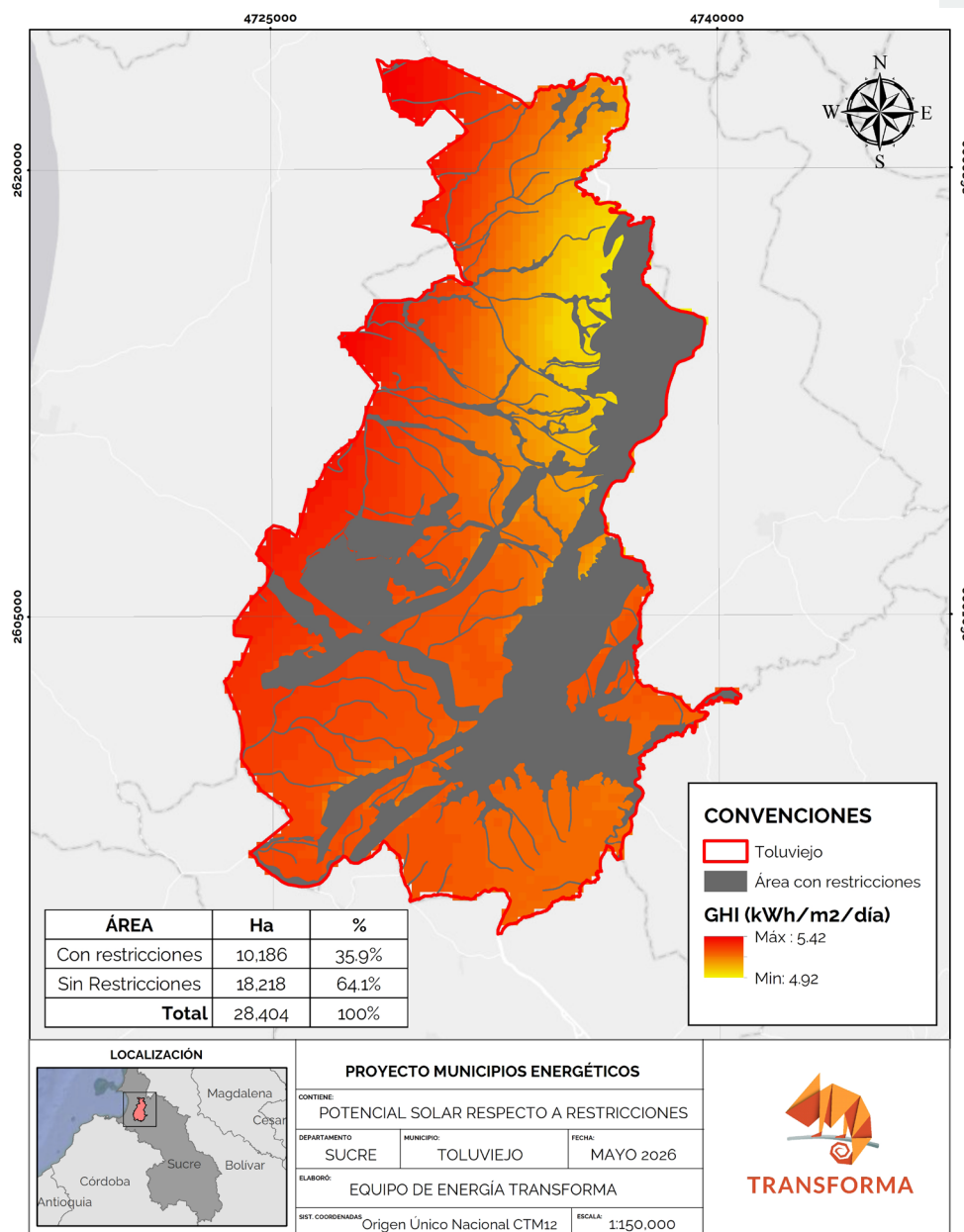
El análisis evidencia que Tolu Viejo presenta una **proporción significativa de territorio potencialmente disponible para procesos de desarrollo,** aunque la localización de iniciativas energéticas requiere considerar de manera integrada las restricciones ambientales y normativas existentes.





Potencial Solar con Restricciones

Imagen 11. Potencial solar con restricciones de Toluviéjo.



Fuente: Global Solar Atlas - EOT Toluviéjo - ANT - ANM - UPME - IGAC.

El mapa de potencial solar respecto a las restricciones permite analizar de manera integrada la relación entre la disponibilidad del recurso solar y las condiciones territoriales que inciden en su aprovechamiento en el municipio de Toluviéjo.

Se evidencia que **10.186 ha, equivalentes al 35,9 % del territorio municipal, presentan restricciones** asociadas principalmente a elemen-

tos ambientales, áreas de protección, sistemas hídricos y determinantes de ordenamiento territorial. Por su parte, **las áreas sin restricciones abarcan 18.218 ha correspondientes al 64,1 %**, distribuyéndose de manera relativamente continua en diferentes sectores del municipio.

Un aspecto relevante del análisis es que Toluviéjo presenta un recurso solar alto y espacial-



mente homogéneo, con valores de **irradiación global horizontal previamente identificados entre 4,92 y 5,42 kWh/m²/día**. La diferenciación territorial para la localización de proyectos energéticos no está determinada principalmente por la disponibilidad del recurso solar, sino por la distribución de las restricciones y condicionantes presentes en el territorio.

El análisis evidencia que Tolmiejo dispone de **condiciones favorables para el aprovechamiento de energía solar**; sin embargo, la viabilidad territorial de posibles proyectos dependerá de una adecuada articulación entre el potencial energético y las determinantes ambientales y normativas identificadas.

9. Conclusiones y Recomendaciones



El territorio de Tolmiejo presenta condiciones favorables para el desarrollo de proyectos de energía solar, debido a la disponibilidad de un recurso solar alto y relativamente homogéneo en el municipio. Los valores de irradiación identificados evidencian que la disponibilidad energética no constituye una limitante significativa, por lo que los principales criterios para la localización de proyectos se relacionan con las características y condicionantes del territorio.

La estructura ambiental y territorial del municipio representa uno de los principales factores a considerar en procesos de planificación energética. La presencia de áreas protegidas, corredores biológicos, sistemas hídricos, zonas de recarga de acuíferos y sectores asociados a la Serranía de Coraza y Montes de María configura un conjunto de determinantes que requieren criterios de ocupación selectiva y evaluación territorial detallada.

Las áreas sin restricciones representan aproximadamente el 64,1 % del territorio municipal (18.218 ha), constituyendo una oportunidad relevante para el desarrollo

de iniciativas energéticas. Su distribución relativamente amplia dentro del municipio permite identificar sectores potencialmente aptos para proyectos solares, sujetos a evaluaciones posteriores de tipo técnico, ambiental y de infraestructura.

Se recomienda fortalecer los instrumentos de planificación territorial y su articulación con procesos de transición energética, incorporando criterios asociados al aprovechamiento de fuentes no convencionales de energía renovable. Es importante que los procesos de ordenamiento reconozcan las condiciones ambientales estratégicas del municipio y promuevan lineamientos que permitan orientar la localización de proyectos energéticos de manera compatible con la conservación de ecosistemas y las dinámicas productivas existentes.

Se recomienda complementar este análisis con evaluaciones de detalle relacionadas con el acceso a la infraestructura eléctrica, las condiciones prediales, las redes viales y las variables socioambientales específicas, con el fin de consolidar escenarios de implementación territorialmente viables.



10. Bibliografía

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2025). Mapa preliminar de geotermia de Colombia [poster]. Disponible en: anh.gov.co

Solargis. (2025). Solar irradiance components. Solargis Knowledge Base. Disponible en: kb.solargis.com

Agencia Nacional de Minería. (2025). Servicios geográficos WMS ANM [servicio web geoespacial]. Disponible en: geo.anm.gov.co

The World Bank & Solargis. (2026). Global Solar Atlas [mapa interactivo]. Disponible en: globalsolaratlas.info

Alcaldía Municipal de Toluviéjo - Sucre. (2024). Plan de Desarrollo Territorial 2024-2027. Disponible en: toluviéjo-sucre.gov.co

Unidad de Planeación Minero Energética. (2024). Mapa de conflictividad social y ambiental del sector minero energético en Colombia [mapa]. Disponible en: upme.gov.co

Alcaldía Municipal de Toluviéjo - Sucre. (2026). Geografía. Disponible en: toluviéjo-sucre.gov.co

Unidad de Planeación Minero Energética, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Universidad Industrial de Santander. (2010). Atlas del potencial energético de la biomasa residual en Colombia.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2022). Diagnóstico de condiciones socioambientales. Disponible en: anla.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2025). Proyecciones de población municipal por área, 2018-2042. Disponible en: dane.gov.co

European Small Hydropower Association. (2004). Guide on how to develop a small hydropower plant. Disponible en: energycommunityplatform.eu

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2011). Modelo digital de elevación de Colombia (SRTM 30 m) [conjunto de datos geográficos]. Disponible en: colombiaenmapas.gov.co

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2022). Cartografía básica de Colombia a escala 1:100.000 [base de datos geográfica]. Disponible en: colombiaenmapas.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2025). Reservas Forestales Ley 2 de 1959 [sistema de información ambiental]. Disponible en: siac.gov.co

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2020). Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) [conjunto de datos geográficos]. Disponible en: colombiaenmapas.gov.co





TRANSFORMA

