

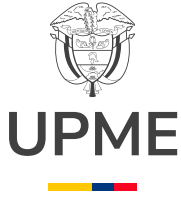
Pacto Educativo para la Planeación Energética
en Colombia y la Transición Energética Justa

Resumen Ejecutivo

Infografía:

Georreferenciación de Cultivos





© UPME
Av. Calle 26 # 69 D-91 Torre 1 - Piso 9
Bogotá - Colombia
Tel.: +57 6012220601
upme.gov.co

EDWIN PALMA EGEA
Ministro de Minas y Energía

INDIRA PORTOCARRERO OSPINA
Directora General UPME

JOSHUA CALEM GALVIS FAYAD
Coordinador Grupo de Enfoque Territorial UPME

Resumen Elaborado por :

ATTILA LENTI
Asesor a la Dirección General UPME
NATALIA RINCÓN COLMENARES
Equipo Territorial UPME

Comunicaciones UPME:

KAREN MORENO PLATA
Asesora de la Dirección General

Diseño y Diagramación:

RAFAELA FORERO RODRÍGUEZ
DIEGO PEÑARANDA JUYÓ

Este resumen ejecutivo forma parte de los resultados del Convenio ASCON23-663 · CV25170200, en el marco del Pacto Educativo para la Planeación Energética en Colombia y la Transición Energética Justa.

*Fecha de elaboración del estudio original: diciembre de 2023
Fecha de elaboración del resumen ejecutivo: marzo de 2026*

Infografía: Georreferenciación de cultivos¹

(diciembre de 2023)

Contexto del estudio

Esta infografía constituye un documento orientador para identificar coberturas agrícolas como una herramienta clave para estimar la biomasa residual agrícola disponible y apoyar procesos de planeación energética territorial. Es una **guía práctica y visual** diseñada para que cualquier persona pueda aprender a recolectar información exacta y actualizada sobre la identificación de coberturas agrarias. El objetivo final es alimentar el **Atlas Energético de Biomasa Residual Agrícola**, una herramienta que permite identificar qué zonas del país tienen mayor potencial para generar energía limpia a partir de los desechos de las cosechas. Este material fue desarrollado en conjunto por la **Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)** y la **Universidad de los Andes**.

Enfoque y metodología

El documento presenta dos formas lógicas y sencillas de mapear los cultivos según los recursos disponibles:

- **Método con papel (FieldPapers.org):** Consiste en seleccionar una zona en internet, imprimir un mapa con una cuadrícula y llevarlo físicamente al campo. Durante la caminata, se dibujan a mano los bordes del cultivo (polígonos) usando puntos de referencia como casas o caminos. Al terminar, se toma una foto o se escanea el papel para subirlo nuevamente a la web y convertirlo en un mapa digital.
- **Método con celular (QField):** Se prepara un mapa base en el computador (usando el programa QGIS) y se traslada al dispositivo móvil. En el campo, la persona utiliza el **GPS del celular** para trazar el contorno del cultivo automáticamente mientras camina, capturando los datos en tiempo real.

Principales hallazgos

- **Accesibilidad tecnológica:** Se comprueba que existen herramientas gratuitas que permiten a las comunidades rurales participar activamente en la creación de mapas oficiales sin necesidad de equipos costosos.
- **Versatilidad de formatos:** El estudio muestra que tanto el dibujo manual en papel como el trazo digital se pueden convertir en archivos técnicos profesionales (formato .gpkg) que sirven para entrenar sistemas de **Inteligencia Artificial**.

1 https://docs.upme.gov.co/Documents/Enfoque-territorial/Resultados_convenios/4_Infografia_aplicacion_At-las_energetico_biomasa_residual_agricola_Colombia_Andes_v2.pdf

- **Complementariedad:** El uso de papel es la mejor opción en zonas sin señal de internet o batería, mientras que el celular es mucho más eficiente para procesar la información de inmediato.

Videos pedagógicos asociados:

Tutorial para usar herramienta Field Papers. Consulte:

<https://www.youtube.com/watch?v=CcEgHF2hyVo>

Digitalización de polígonos en QGIS. Consulte:

<https://www.youtube.com/watch?v=YCAqc6IijoU>

- QField, que sirve para trazar polígonos en campo desde dispositivos móviles (iOS o Android). Para utilizar esta alternativa se requiere:
 1. Descargar el software QGIS y instalarlo en el escritorio del computador. Este se encuentra disponible de manera gratuita en: <https://www.qgis.org/es/site/>
 2. Instalar el complemento de QFieldSync y Save All desde “Complementos, a través de Administrar e instalar complementos y buscarlo por el nombre completo.
 3. Cargar la capa, ubicando el área de estudio. Para ello se debe configurar el sistema de referencia para exportar las capas, con códigos específicos SRC “EPSG:9377 - MAGNA -SIRGAS 2018”.
 4. Escoger la carpeta en la que se guardará el proyecto, en donde se desactiva OpenStreetMap y se procese a visualizar el área de estudio.
 5. Seleccionar el icono “Empaquetar para QField” con la carpeta donde se guardará el archivo y se selecciona la opción de crear.
 6. Conectar el celular y copiar la carpeta en la memoria del teléfono (la transferencia se puede hacer por cable de datos por correo electrónico).
 7. Descargar la aplicación QField a través de la Play Store (Android) o de la App Store (iOS) y abrir la aplicación desde el archivo local seleccionando la carpeta “proyectos importados”.
 8. Seleccionar la pestaña edición a través del icono del lápiz y dibujar polígonos a través del signo más, los cuales se pueden ir desplazando con la mira (mover la pantalla). Los polígonos se cierran cuando se traza el perímetro hasta el punto inicial, dando clic sobre el chulo verde.
 9. Cuando se han definido los polígonos y finalizado el levantamiento en terreno, se guardan con los nombres que se desee, se cierra la aplicación y se busca la carpeta de trabajo en el teléfono.
 10. En el computador, se abren en QGIS, descomprimiendo la carpeta para abrir el proyecto. Allí se podrán ver los polígonos trazados, cambiarles el nombre, color, entre otros atributos.

Videos asociados:

Información georreferenciada usando QField Consulte: https://drive.google.com/file/d/1EQwIRL-p1PGK_C-cP75Q1NtwlSagXlIbz/view

Retos y cuellos de botella

- **Exigencia física:** El levantamiento de datos requiere **recorrer a pie el perímetro completo de los cultivos**, lo que puede tomar varias horas dependiendo del tamaño del terreno.
- **Errores de sistema:** Un cuello de botella común es el nombramiento de archivos; el sistema puede fallar si se usan espacios en lugar de guiones bajos (_) al guardar la información en el celular.
- **Calidad de imagen:** Para el método de papel, si la foto del mapa escaneado no tiene una resolución mínima de **200 dpi**, la plataforma no podrá procesar los datos correctamente.

Oportunidades estratégicas

- **Ciencia Participativa:** Esta metodología permite que los campesinos y las Secretarías de Agricultura locales sean quienes generen la información de su propio territorio, en lugar de depender únicamente de satélites lejanos.
- **Actualización Constante:** Al ser herramientas fáciles de usar, los mapas pueden actualizarse cada vez que cambie una cosecha, manteniendo el Atlas de Biomasa siempre vigente para futuros inversionistas en energía limpia.

Recomendaciones clave

- 1.Preparación Personal:** Se recomienda usar ropa adecuada, protección solar e hidratación, ya que el trabajo de campo es intenso.
- 2.Uso de Tutoriales:** La infografía incluye enlaces a **videos demostrativos** en YouTube que explican paso a paso cómo usar cada aplicación para evitar errores técnicos.
- 3.Seguridad de Datos:** Es vital comprimir y guardar las carpetas de trabajo de forma organizada para asegurar que el esfuerzo realizado en el campo se transforme exitosamente en información digital útil para el país.

