

1

La Academia de Carbono Perú

Guía

Mapeo de fincas



Contenido

INTRODUCCIÓN	2
PASO 1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	4
1. Medición de parcelas con GPS	4
PASO 2. ORGANIZACIÓN PARA RECOJO Y TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	6
1. Etapa de gabinete pre-campo	6
2. Etapa de campo	8
3. Etapa de gabinete post-campo	9
PASO 3. ORGANIZACIÓN DE INFORMACIÓN – GOOGLE EARTH PRO	11
1. Google Earth Pro	11
2. Procedimiento para organizar información	14



Introducción

La georreferenciación y el mapeo de fincas juegan un papel crucial en el contexto de la legislación de la Unión Europea (UE). Esta restringe la importación de productos que provienen de áreas deforestadas con el objetivo de reducir la deforestación y fomentar prácticas sostenibles en sus cadenas de suministro. Para abordar esta problemática, la UE estableció como un requisito crucial contar con la georreferenciación de las parcelas productivas.

Mediante la georreferenciación, las empresas exportadoras e importadoras pueden verificar que los productos no provengan de áreas deforestadas utilizando herramientas de análisis espacial, cumpliendo así con los requisitos establecidos por la UE. Además de esta función de cumplimiento, esta técnica también facilita la identificación de áreas impactadas, lo que permite desarrollar estrategias efectivas para reducir la deforestación y promover la transparencia en las cadenas de suministro.

La georreferenciación de parcelas es el proceso de marcar con coordenadas los límites de un terreno. Esto se hace midiendo los puntos de referencia del terreno y asignando coordenadas a esos puntos. Esta información permite realizar diferentes tipos de análisis espacial, como el cambio en la cobertura de la tierra, la evaluación de riesgos de desastres o la creación de una línea de base. En este caso particular, nos enfocamos en recoger los datos de pequeñas fincas familiares y los diversos usos que le dan al suelo. Para efectos de este documento, definimos "finca" como el área delimitada externamente y "parcela" como las unidades productivas dentro de dicha finca.

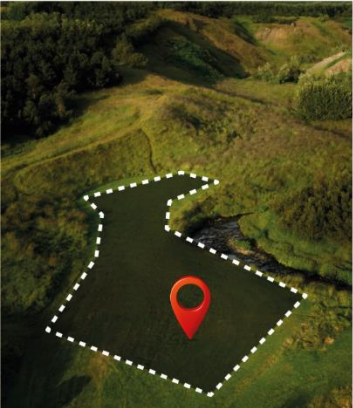
Debido a que estas fincas se encuentran en zonas con características geomorfológicas heterogéneas y distribuidas en extensos límites políticos, se ha considerado utilizar dos herramientas principales para la recolección y procesamiento de datos: **Google Earth** para realizar un análisis previo y posterior a la salida al campo, y **GPS** (tanto aplicación de celular como receptor de GPS), para recolectar los datos de coordenadas de las fincas.

Esta combinación de tecnologías permite obtener una visión completa y precisa del terreno permitiendo el mapeo de la finca, lo que facilita información para realizar diferentes tipos de análisis y contribuye con información para la toma de decisiones relacionadas con la gestión y el desarrollo de estas fincas.

Si bien existen diversas herramientas para levantar información georreferenciada, este instructivo detalla la metodología que más se acomoda a áreas accidentadas o heterogéneas, con presencia de nubosidad y con una base oficial limitada, entendiendo como base oficial las áreas tituladas que aparezcan en la base de datos del catastro rural.

A través de las imágenes satelitales de alta resolución disponibles de Google Earth se puede conocer el área a mapear antes de ir a campo, y en el trabajo post campo el técnico puede visualizar el archivo generado con el GPS en Google Earth, pudiendo validar o corregir un polígono.

Para realizar el monitoreo y análisis para detectar deforestación se requieren otros conocimientos y uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) como el ArcGIS u otros. Estos manuales están enfocados en la recolección de datos de finca necesarios para luego realizar el monitoreo de la deforestación, más no cubren el monitoreo en sí.



PASO 1

Levantamiento topográfico

1. MEDICIÓN DE PARCELAS CON GPS

El GPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico) es un sistema capaz de localizar de manera permanente la ubicación de cualquier punto en la Tierra mediante coordenadas geográficas o UTM. Para esto, utiliza señales enviadas en forma continua por satélites que giran alrededor de la tierra. Las señales enviadas por los satélites son captadas por el receptor GPS que muestra la posición geográfica del lugar donde se encuentra el observador.

Un GPS es capaz de almacenar en su memoria una posición, es decir, un lugar determinado de este planeta. Cada una de esas posiciones almacenadas es lo que llamamos un *“waypoint”* (punto del camino, en inglés). Este punto o *“waypoint”* puede contener información tal como el nombre, las coordenadas de su localización, altitud, etc.

Además de los *“waypoint”* tenemos la opción *“Track”* que viene a ser un conjunto de puntos ordenados en el tiempo, es una sucesión de puntos que va creando el GPS según vamos caminando, que además muestran la ruta que el técnico ha seguido, si iniciamos en un punto, recorremos los límites de la finca y terminamos en el mismo punto de inicio ya tenemos mapeados los límites de la finca (ver Imagen 1. Resultado de límites de la finca a través de la opción trackeo visualizado en Google Earth) Considerando que se mapean fincas familiares, cuya distribución suele darse en terrenos heterogéneos y con límites irregulares, la opción de *“track”* es la que mejor resultado suele mostrar.

Para recolectar la información de GPS se pueden utilizar dos alternativas:

1. Un receptor GPS de la marca **Garmin**.
(ver Manual Práctico para uso de GPS)
2. Un aplicativo móvil para celular como el **GEO TRACKER** que cumple las mismas funciones que el receptor GPS y se utiliza desde un celular.
(ver Manual Práctico para uso del aplicativo GEO TRACKER)



Antes de empezar a medir, hay que verificar que el GPS esté debidamente configurado. Además, tomar en cuenta **cuatro elementos esenciales** a verificar antes de levantar cualquier dato:



Estado de la batería

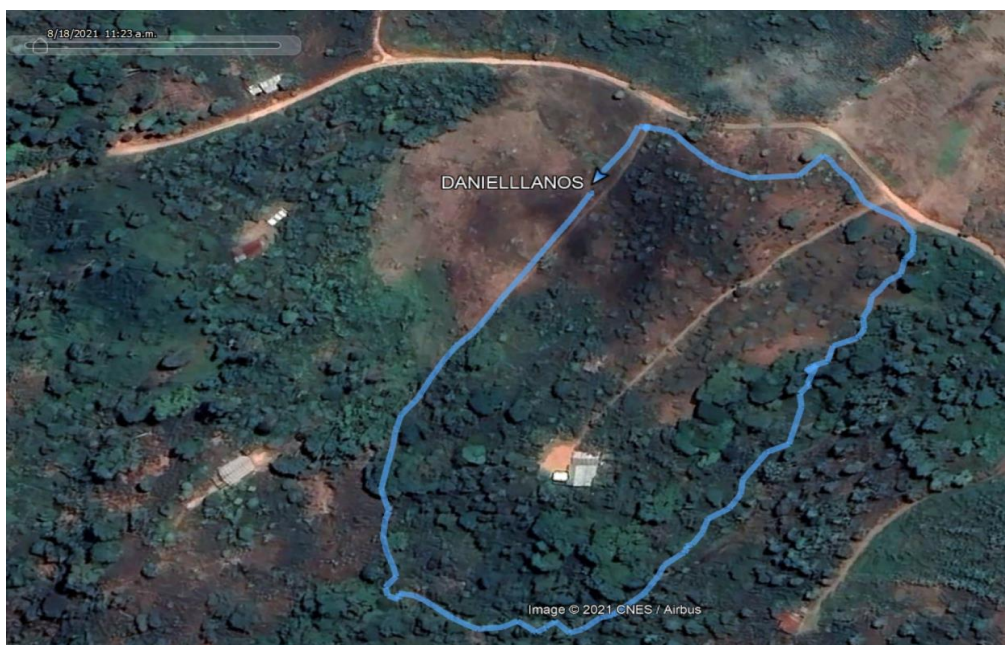


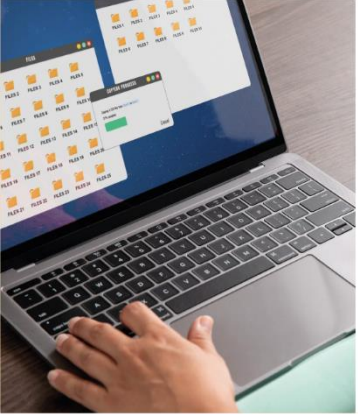
Disponibilidad de los satélites



La precisión

Imagen 1: Resultado de límites de la finca a través de la opción trackeo visualizado en Google Earth





PASO 2

Organización de la información

Se recomienda, para una adecuada gestión de información georreferenciada, organizar nuestras actividades en 3 etapas:

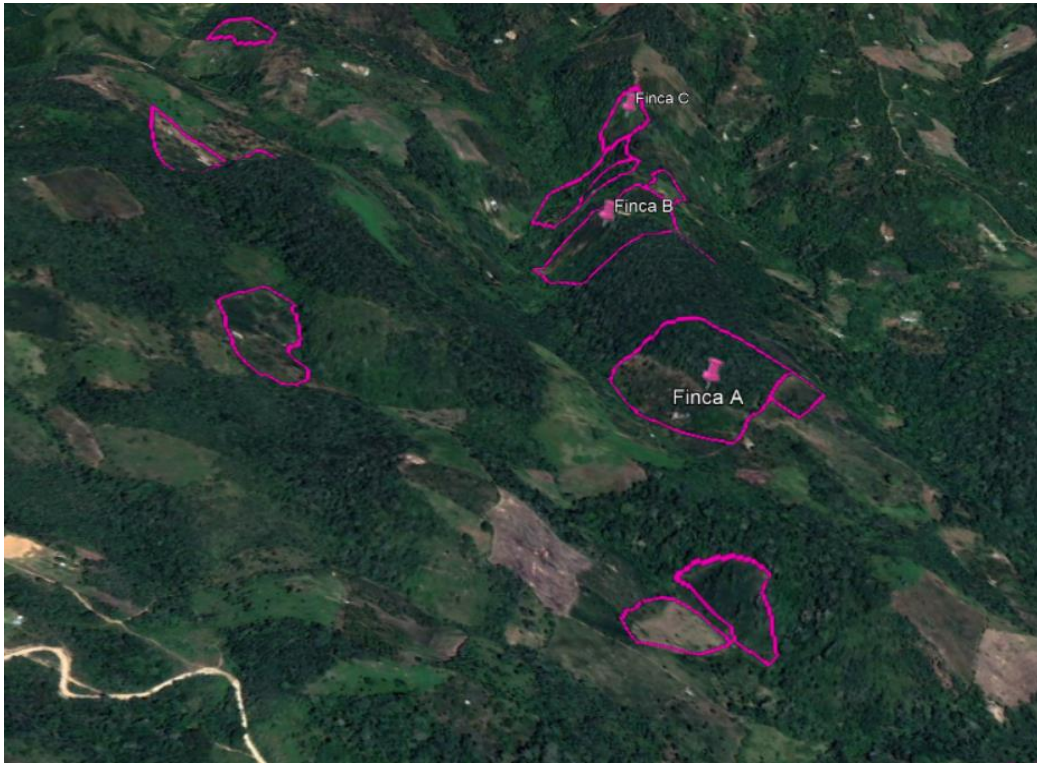
1. ETAPA DE GABINETE PRE-CAMPO

Es la etapa en donde debemos reconocer el lugar donde se encuentran las áreas a mapear con el objetivo de preparar los materiales y organizar a los equipos. Debemos conocer cuánta distancia existe entre el punto de partida y la zona a mapear para determinar cuántas fincas se pueden mapear por día, además, conocer la accesibilidad y características del lugar. Por ejemplo, no es lo mismo mapear en zona plana de fácil acceso que en una zona con pendiente considerable y sin carretera de acceso.

Imagen 2: Fincas regulares y con accesibilidad



Imagen 3: Fincas irregulares en terreno heterogéneo



Si conocemos el área de mapeo, debemos prepararnos y asegurar de llevar con nosotros los equipos auxiliares para ubicarnos en la zona y documentar nuestro trabajo, tales como:

- GPS
- Listado de fincas a mapear (personas de contacto, ubicación, teléfono de contacto)
- Libreta de notas
- Cámara fotográfica
- Protector de lluvia
- Celular

En lo posible en esta etapa se prepara un itinerario de recojo de información.

2. ETAPA DE CAMPO

En esta etapa la principal tarea es realizar la toma de información de la finca, además de las unidades interiores (parcelas productivas). Considerando que trabajamos con fincas familiares, cada finca puede tener más de una unidad interior, con diferentes cultivos y hasta vegetación natural tipo pasto, bosque primario y/o bosque secundario. En ambos casos, tanto para la toma de información de límites internos (parcelas productivas) como el uso externo (lindero de finca), se recomienda usar la opción track.

De no poder culminar el recojo de información con el GPS en el terreno, nos valemos de los equipos auxiliares para terminar de tomar la información. Por ejemplo, tomar fotografías para referencias en el terreno (puntos de referencia), hacer apuntes y/o dibujos de croquis a mano alzada, etc.

Los casos más comunes por los que no se podría culminar el trackeo de todo el límite podrían ser:

- Zona inestable
- Zona con demasiado contenido de humedad
- Inicio de fuertes lluvias
- Predisposición del guía: productor, representante de cooperativa, familiar del productor, etc.

Imagen 4: Trabajo de campo y uso de GPS



Imagen 5: Fotografía usando app de celular



3. ETAPA DE GABINETE POST-CAMPO

En esta etapa damos tratamiento a los datos que recogimos en campo, y organizamos la información según objetivos. Es importante contar con información completa tanto del área georreferenciada como de los datos del agricultor.

Analicemos el ejemplo presentado en la *Imagen 6. Información de GPS recogida en campo*. La línea azul muestra la información que ha sido descargada directamente del GPS. Observamos que no se completó la recolección de datos en campo de uno de los límites: el que coincide con la carretera. Sin embargo, en gabinete es posible completar esta información. No sólo el límite correcto sino también las unidades internas y los datos del agricultor.

Imagen 6: Información del GPS, recogida en campo



En la Imagen 7. *Límites de la finca completados en gabinete*, apreciamos las correcciones hechas en gabinete. En campo se recogió el nombre de “Joselino”, y en gabinete se corrigió a “Joselito Coronel”. Además, se nombraron las unidades halladas dentro de la finca: Purma y café en producción.

Imagen 7: Límites de la finca completados en gabinete usando información de campo



PASO 3

Presentación final



1. GOOGLE EARTH PRO

GOOGLE EARTH es una herramienta muy utilizada por empresas e investigadores de todo el mundo para crear y analizar información geográfica de la tierra. Permite visualizar imágenes de alta calidad que están disponibles de manera gratuita y son fáciles de utilizar y analizar. Solo se requiere una computadora y acceso a internet.

Esta herramienta te permitirá conocer el mundo desde tu computadora.

Funciones:

- Realizar análisis espacial antes de ir a campo
- Medir terrenos con la función de cálculo de área de polígonos.
- Permite obtener imágenes de alta resolución de diversos años
- Permite visualizar archivos importados de otra herramienta SIG tales como .gpx de los GPS, .shp, etc.
- Permite hacer mapas básicos, con leyenda, escala gráfica, norte geográfico.

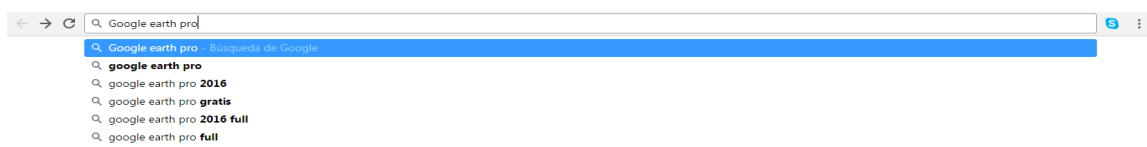
¿Cómo obtener GOOGLE EARTH PRO?

Para utilizar **GOOGLE EARTH PRO** se requiere descargar el programa. Para obtenerlo debemos seguir estos pasos:

- a. Puede ingresar directamente al enlace:

<https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html> o escribir GOOGLE EARTH PRO en el buscador de Google:

Imagen 8: Cómo buscar Google Earth



b. Hacer clic en la opción Google Earth Pro.

Imagen 9: Opción en el buscador de Google



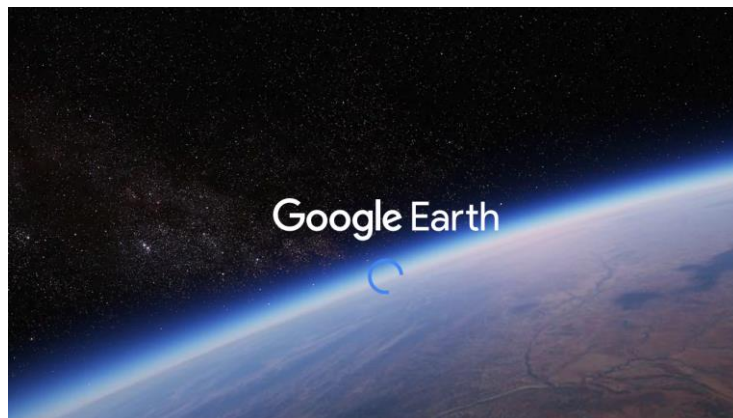
c. Leer y aceptar las condiciones de política de privacidad

Imagen 10: Opción en el buscador de Google



d. Descargar e instalar el programa.

Imagen 11: Google Earth instalado



Descripción del programa:

A continuación, se describen las características del interfaz de la herramienta:

- **Barra menú:** generalmente se encuentra en la parte superior de la ventana de la aplicación y proporciona acceso a una variedad de funciones y opciones como Archivo, Editar o Ver.
- **Barra de herramientas:** contiene una serie de herramientas que te permiten explorar y utilizar las funciones del programa de manera eficiente como Búsqueda, Navegación, Capas, Medición, entre otras.
- **Barra lateral:** proporciona acceso rápido a diversas funciones y contenido, tales como Panel de Búsqueda, Mis lugares, Capas, Vistas 3D, Vista fotos, entre otros.

Imagen 12: Explicación del programa



Barra de herramientas



1. Ocultar o mostrar la barra lateral	8. Mostrar la luz solar sobre el planeta 2
2. Añadir una marca de posición en una ubicación	9. Ver el cielo, la luna y los planetas
3. Añadir un polígono	10. Medir el tamaño de una zona o de una distancia
4. Añadir una ruta (una o varias líneas)	11. Enviar una vista o imagen por correo electrónico
5. Añadir una superposición de imagen sobre la Tierra	12. Imprimir la vista actual de la Tierra
6. Botón para guardar un viaje	13. Guarda una imagen
7. Mostrar imágenes históricas	14. Mostrar la vista actual en Google Maps

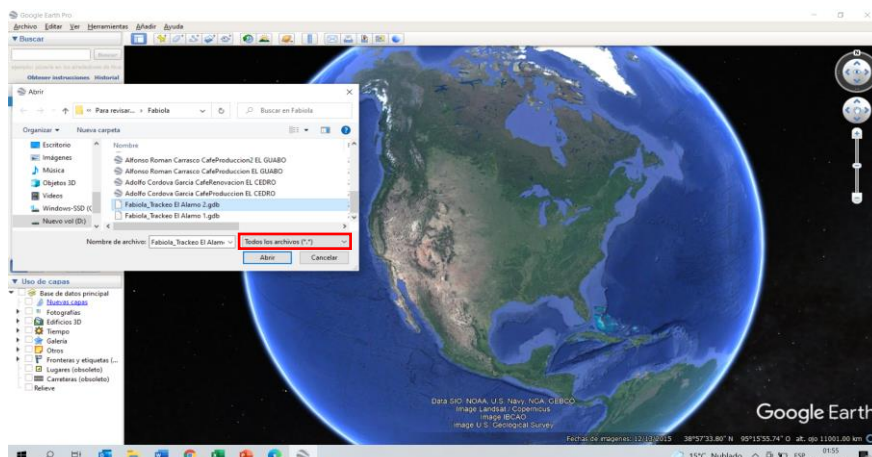
2. PROCEDIMIENTO PARA ORGANIZAR INFORMACIÓN

A continuación, se detalla el procedimiento para organizar los datos para ser procesados con otro software SIG.

GOOGLE EARTH PRO nos permitirá visualizar la información recogida en campo.

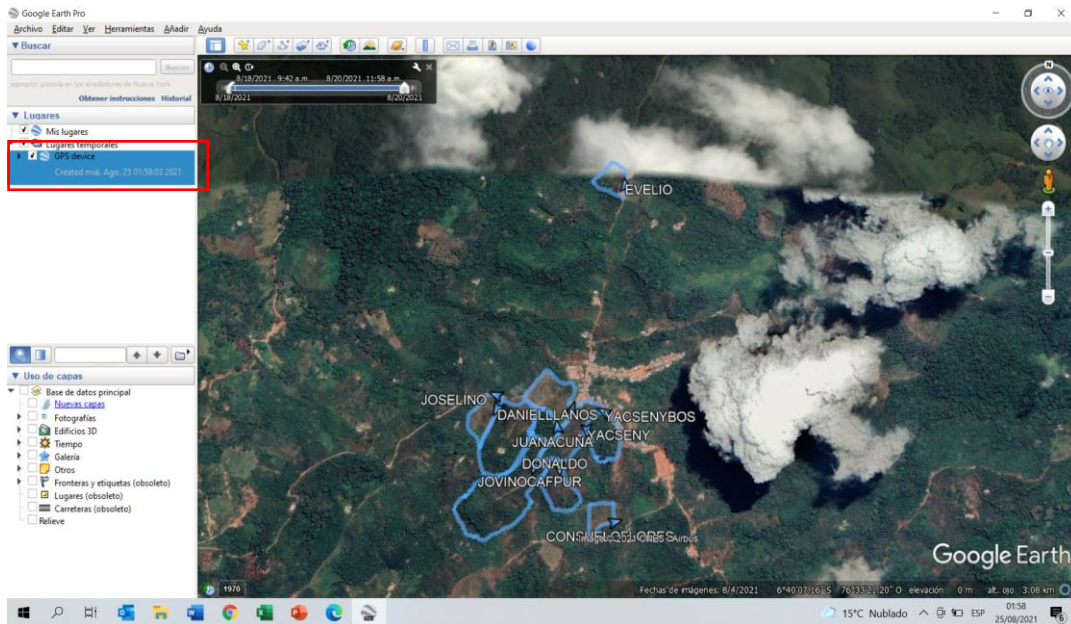
1. En **GOOGLE EARTH PRO**, abrir el archivo guardado en la computadora en formato gdb, o gpx (formato del GPS), siguiendo la ruta Archivo>abrir. Previo a este paso, debemos elegir la opción “Todos los archivos”.

Imagen 13: Abrir archivos en Google Earth



2. GOOGLE EARTH PRO ubicará inmediatamente la imagen de las fincas que fueron levantadas en una sesión de trabajo de campo y se visualizará el trackeo.

Imagen 14: Trackeo en Google Earth



3. El procedimiento detallado para organizar la información recogida en campo se encuentra en el Manual Práctico para la elaboración de mapas con Google Earth.

A photograph of a cacao tree branch with several cacao pods. The pods are in various stages of ripeness, from green to brown. The background is a bright, sunny outdoor setting with green leaves and a clear blue sky. The word "Solidaridad" is overlaid in a large, bold, black font, underlined with a yellow line.

Solidaridad