



Ministerio  
de **Agricultura, Ganadería,  
Acuicultura y Pesca**

**SIGTIERRAS**

## Guía GPS para realizar levantamientos catastrales



[www.sigtierras.gob.ec](http://www.sigtierras.gob.ec)

**Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)**  
**Unidad Ejecutora MAGAP PRAT-Programa Sistema Nacional de Información y**  
**Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS)**

Javier Ponce Cevallos  
**Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca**

Jamill Ramón Vivanco  
**Viceministro de Desarrollo Rural (e)**

**SIGTIERRAS**

Antonio Bermeo Noboa  
**Director Ejecutivo**

Aída Morales Moncayo  
**Directora de Planificación**

Pablo Suárez Martínez  
**Especialista Socio Ambiental**

Andrea Terán Espinosa  
**Coordinadora Técnica, Relación con Municipios y Apoyo a la Legalización**

**Equipo de Metodología de Evaluación de Impacto:**  
**Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

Leonardo Corral Rodas y Mario González Flores  
**Strategic Development Division**  
**Office of Strategic Planning and Development Effectiveness**

**HABITUS SA. - Consultora responsable del Estudio-Encuesta de Línea Base 2014:**

Francisco Carrión Eguiguren  
**Director Ejecutivo y Coordinador del Estudio e Informe Final**

Eduardo Encalada Bravo  
**Responsable de Encuesta - gabinete y campo**

Remigio Burbano Rivera  
**Responsable de selección de muestra**

Título de la publicación: **RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE**  
**TENENCIA Y USOS DE LA TIERRA EN 18 CANTONES DE ECUADOR. Resumen del**  
**estudio, basada en el Informe Final de “Estudio de Línea Base”, realizado en**  
**2014.**

**Estudio de Línea Base, Revisión Técnica, Selección de datos y redacción final:**  
Pablo Suárez Martínez

**Edición:**

María Fernanda Cedeño Egúez  
Sylvana Jiménez Rivadeneira  
Mishel Arcos Meneses

**Diseño y diagramación:**

Salomé Flores Tamayo

**NOTA:** Se autoriza la reproducción parcial o total de la información aquí contenida,  
siempre que sea sin fines comerciales, se cite y se notifique al programa SIGTIERRAS,  
con el fin de llevar un registro.

**SIGTIERRAS**

Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas  
Quito-Ecuador  
Telf: (593.2) 250.4680  
[www.sigtierras.gob.ec](http://www.sigtierras.gob.ec)



## Guía GPS para realizar levantamientos catastrales

El GPS (Global Positioning System) o Sistema de Posicionamiento Global es una tecnología que facilita la captura de información para el levantamiento de datos georreferenciados en campo. Estos datos permiten representar cartográficamente los objetos existentes en el terreno para, posteriormente, integrarlos a una base de datos geográfica.

El uso del GPS en levantamientos catastrales, implica la representación de los predios o inmuebles y con ellos, los elementos catastrales complementarios que se deseen levantar. Por ejemplo: edificaciones, cobertura, instalaciones. Es decir, los polígonos que conforman los linderos del predio, los límites de coberturas vegetales y los perímetros de las construcciones existentes en cada predio.

Es importante recalcar que cualquier tipo de levantamiento cartográfico catastral deberá enmarcarse dentro de las tolerancias o errores máximos permisibles que se hubieren definido. Cualquier técnica de medición o de recopilación de datos geográficos en campo presenta errores, siempre menores o iguales a los establecidos previamente en las tolerancias especificadas. Generalmente, las tolerancias de un levantamiento cartográfico se establecen en función de la escala de trabajo que se quiera representar.

Dentro del Programa SIGTIERRAS, la escala de trabajo para representar levantamientos catastrales rurales es de 1:5000. Por lo tanto, la tolerancia máxima permisible de los levantamientos es de hasta 2 metros. Es decir, los GPS a utilizarse en catastro rural, deberán capturar información con discrepancias siempre menores o iguales a los 2 metros planteados para cada dimensión puntual.

En este sentido, el presente documento está referido al procedimiento para obtener información georreferenciada en campo mediante el uso del receptor GPS que permitirá construir y sobre todo actualizar predios existentes dentro de un proceso de gestión catastral.



# 1. El sistema GPS

El sistema GPS o Sistema de Posicionamiento Global es una constelación de 24 satélites puestos en órbita por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norteamérica. Estos satélites envían señales hacia un receptor en el terreno que, automáticamente, calcula su posición (x, y, z) respecto a una referencia estándar.

Para el caso de Ecuador, corresponderá al Sistema de Referencia SIRGAS – Ecuador que, en términos prácticos, es semejante al Sistema de Referencia WGS – 84. Actualmente, existen constelaciones de satélites similares que brindan un servicio idéntico al de los estadounidenses; por ejemplo, las constelaciones: GLONASS (rusa) GALILEO (europea) y BEIDOU (china). De la misma manera, existen receptores que pueden recibir la información proveniente de todas estas constelaciones simultáneamente. A estos receptores se los conoce como GNSS (Global Navigation Satellite System) porque, a diferencia del GPS, tienen una capacidad de recepción más amplia.

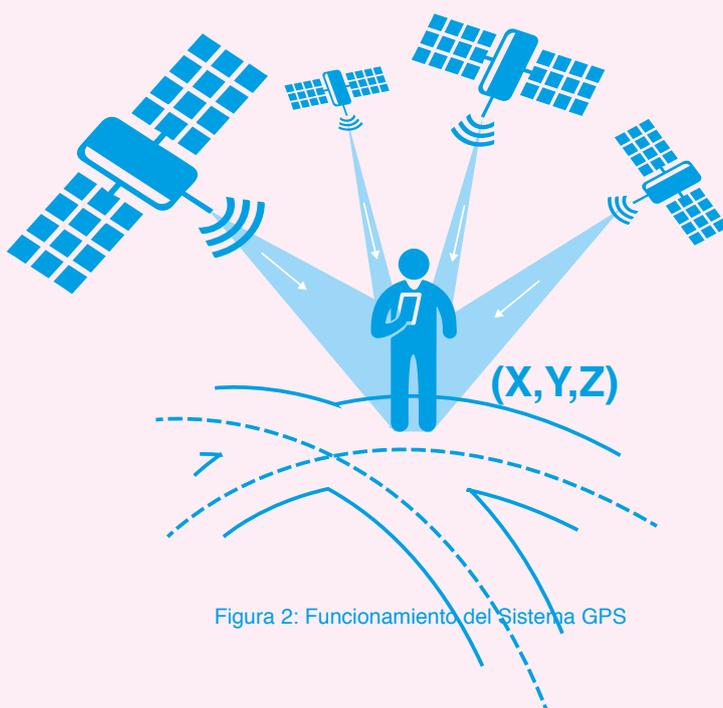
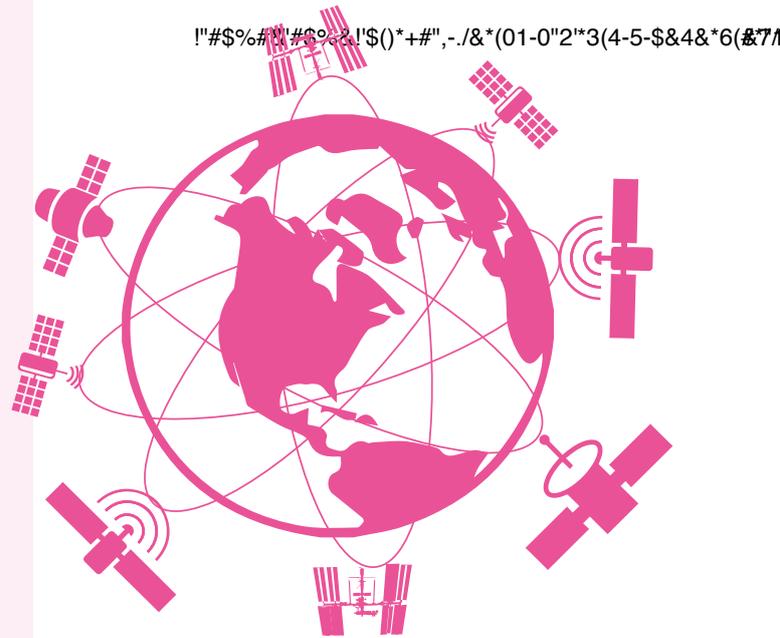


Figura 2: Funcionamiento del Sistema GPS

Figura 1: Disposición de los satélites GPS



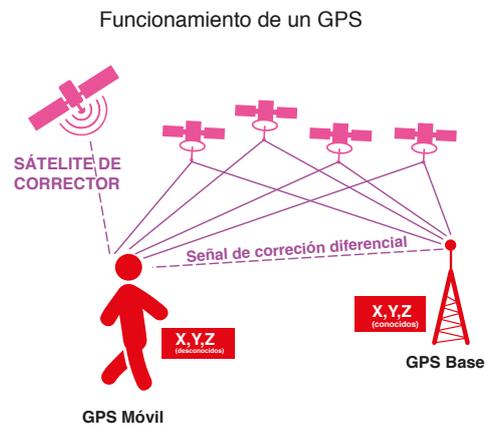
El objetivo fundamental de este tipo de tecnología es ofrecer información georreferenciada (a través de coordenadas x,y, z) de los objetos en donde se sitúe el receptor al momento de la observación.

Cuando se desea determinar una posición, el receptor que se utiliza capta la señal de al menos cuatro satélites de la constelación. De estos, recibe las señales que indican la identificación del satélite y la hora del reloj de cada uno de ellos. Con base en estas señales, el aparato sincroniza el reloj del GPS y mide el tiempo en el que las señales tardan en llegar al receptor. De esta forma, calcula la distancia al satélite mediante el método de trilateración inversa que se basa en determinar la distancia de cada satélite respecto al punto de medición (receptor). Conocidas las distancias, se determina fácilmente la posición del receptor.

## 2. Corrección diferencial

La Corrección diferencial es un proceso informático que permite minimizar los errores de las posiciones medidas por el receptor GPS. El fundamento técnico de la Corrección diferencial radica en que los errores de posicionamiento detectados en un GPS afectan por igual, o de manera muy similar, a los receptores situados cerca de este.

En este sentido, el proceso de Corrección diferencial requiere que al menos dos receptores se encuentren, simultáneamente, observando posiciones. Para ello, solo uno de los receptores (GPS base) debe estar posicionado en un punto conocido o punto de control perteneciente a cualquier red geodésica enlazada al Sistema de Referencia Nacional SIRGAS – Ecuador, mientras que el o los receptores adicionales (GPS móviles) observarán las posiciones de los objetos que se desean levantar y cuyas coordenadas son desconocidas.



Cuando se observan posiciones en un punto conocido o punto de control, la posición medida -el momento de observación- del GPS base diferirá respecto de la posición registrada en la monografía oficial del punto conocido.

Aplicando el principio de la Corrección diferencial, las diferencias obtenidas al momento de observar un punto conocido con el GPS base respecto de sus coordenadas oficiales se trasladan y se ajustan mediante algoritmos informáticos a las posiciones de los objetos observados mediante los GPS móviles. Con ello, se obtienen las coordenadas definitivas de los objetos levantados, reduciendo los errores propios del posicionamiento absoluto y a su vez, corregidos mediante la red geodésica nacional.



Figura 4: Equipos GPS necesarios para realizar Corrección diferencial

## 2.1. Corrección diferencial para levantamientos catastrales

Para efectos de levantamientos catastrales rurales es imprescindible contar con equipos GPS que permitan realizar Corrección diferencial. Este proceso permitirá obtener la cartografía dentro de los estándares exigidos para escalas 1:5000. A fin de garantizar las precisiones deseadas, se detallan los siguientes condicionantes técnicos que permitirán implementar la Corrección diferencial con el levantamiento GPS.

Precisión planimétrica requerida luego de la corrección diferencial:	< 2 metros
<b>GPS Base*</b>	
Precisión relativa del equipo:	< 10 centímetros
Tipo de señal a procesar:	Mono o doble frecuencia
Monografía del punto de control:	SI
Intervalo de grabación:	1 segundo
Formato de archivos:	RINEX
PDOP:	< 4
Número de satélites disponibles:	> 4



A los equipos GPS que permiten realizar Corrección diferencial o procesamiento diferencial se los conoce como DGPS (Differential GPS)



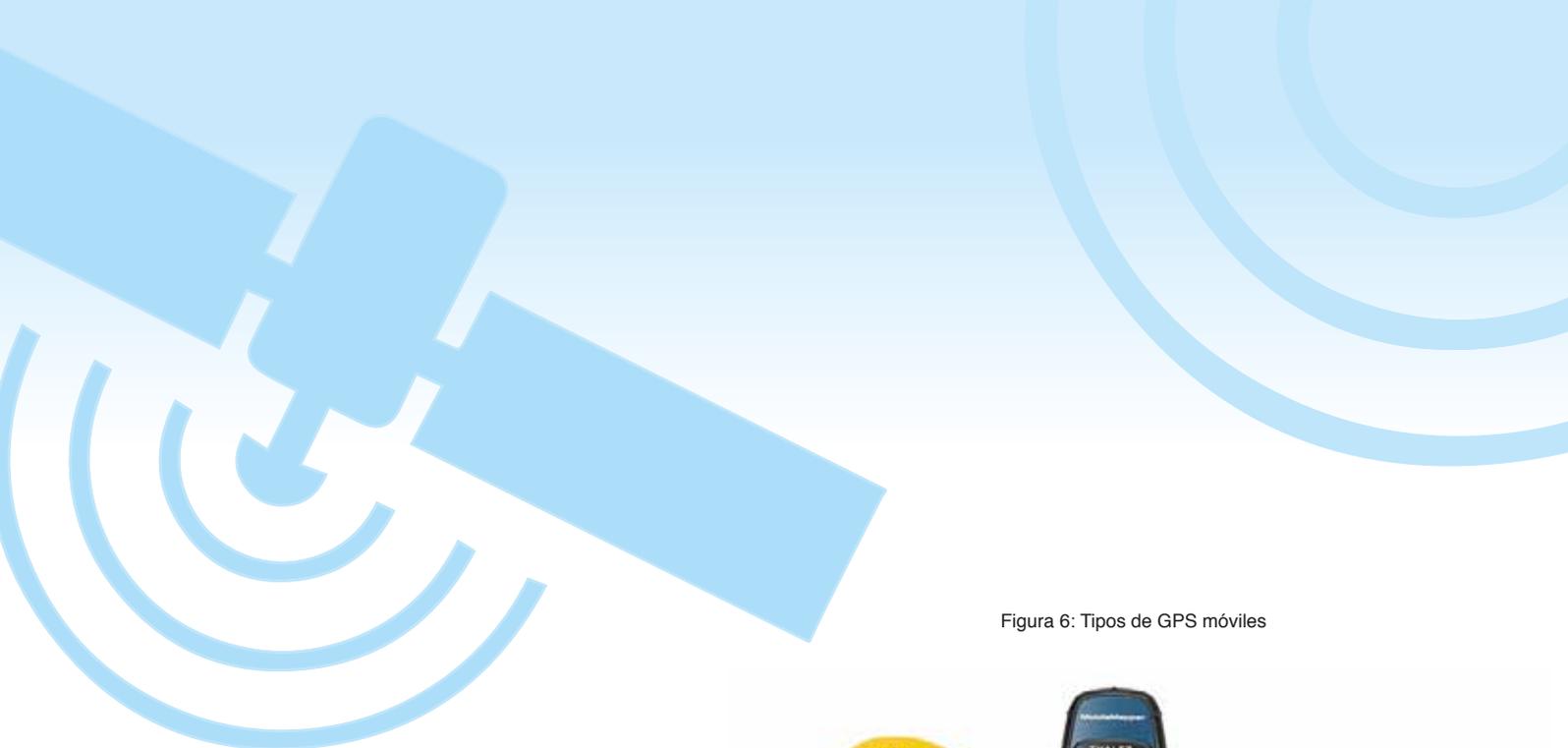


Figura 6: Tipos de GPS móviles

GPS Móvil	
Distancia respecto al GPS base:	< 100 Km
Precisión relativa del equipo:	< 2 metros
Tipo de señal a procesar:	Código
Intervalo de grabación:	1 segundo
Registro de datos brutos:	SI
PDOP:	4 – 12**
Número de satélites disponibles:	≥ 4

Recuerde:\* para realizar el procesamiento diferencial que permite obtener cartografía catastral rural, el GPS base -con los condicionantes señalados anteriormente- puede implantarse sobre un mojón o punto de control que pertenezca a la Red Nacional GPS del Ecuador (RENAGE) para, simultáneamente, realizar las mediciones con los GPS móviles. Sin embargo, actualmente en el país se ha implementado una Red de Estaciones de Monitoreo Continuo GNSS (REGME) que corresponde a equipos GPS base que observan de manera ininterrumpida sobre puntos de control previamente establecidos. Esta información se puede obtener a través del geoportal del Instituto Geográfico Militar (IGM) [http://www.geoportaligm.gob.ec/visor\\_regme/](http://www.geoportaligm.gob.ec/visor_regme/) o a través del Programa SIGTIERRAS del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

---

Cuando las condiciones de recepción de señal sean complicadas por la presencia de obstáculos, es válido considerar este valor de PDOP para el registro de datos.

---



Fuente: Muestras fotográficas de internet

mediante el uso de la información de la REGME, el proceso será más eficiente por el hecho de no necesitar obligatoriamente un GPS base adicional, ya que para ello están implantadas las estaciones de la red. Sin embargo, siempre habrá que tomar en cuenta que la distancia entre cualquier estación de la red y el GPS móvil debe ser menor a 100 kilómetros, a fin de garantizar la precisión para el catastro rural.

## 3.Limitantes en los levantamientos GPS

Cuando se utilizan equipos GPS para el levantamiento de información en campo -incluida la información catastral- se deben considerar varias limitantes que pueden perjudicar la calidad de los resultados a obtenerse.

### 3.1.Obstáculos en la trayectoria

La principal limitante que puede afectar la calidad de los datos obtenidos con GPS es la presencia de obstáculos que perturben la trayectoria directa entre la señal proveniente del satélite y el receptor utilizado.

Entre otros, los principales obstáculos que pueden interferir la trayectoria de la señal durante el levantamiento de información mediante GPS son:

- Cobertura vegetal densa (boscosa o arbustiva).
- Topografía abrupta, taludes, laderas y/o quebradas con pendientes pronunciadas.
- Infraestructura constructiva, edificaciones.

En definitiva, cuando el levantamiento se realiza cerca de cualquiera de estos obstáculos, se corre un alto riesgo de que la información obtenida sea de mala calidad. Es decir, que las posiciones almacenadas por el receptor difieran considerablemente de la realidad (menor exactitud). La situación empeora cuando los obstáculos cubren una mayor proporción de la esfera visible (cielo) porque impiden la correcta trayectoria de la señal, incorporando un importante error.

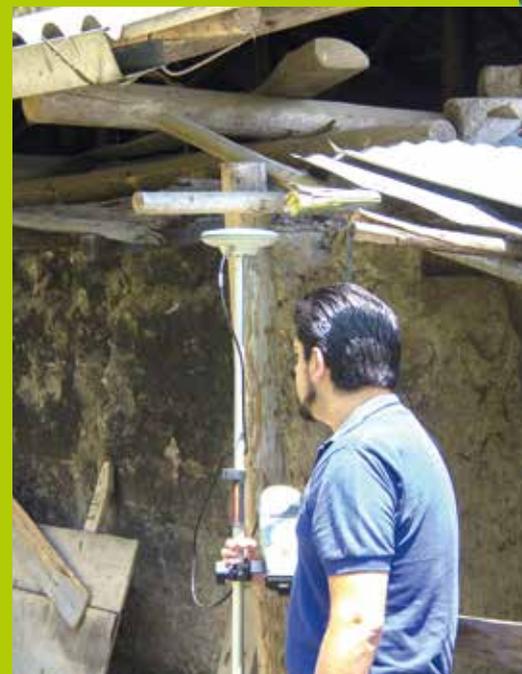
Figura 7: Obstáculos en la trayectoria de la señal GPS: cobertura vegetal, relieve, edificaciones



**X** incorrecto



**X** incorrecto



**X** incorrecto

### 3.2. Torres de transmisión eléctrica

Efectuar observaciones GPS cerca de torres de transmisión eléctrica produce resultados de baja calidad. La razón: los campos electromagnéticos circundantes generan una barrera invisible que impide la recepción correcta de la señal proveniente de los satélites, incorporando un error de magnitud en los resultados.

**X** incorrecto

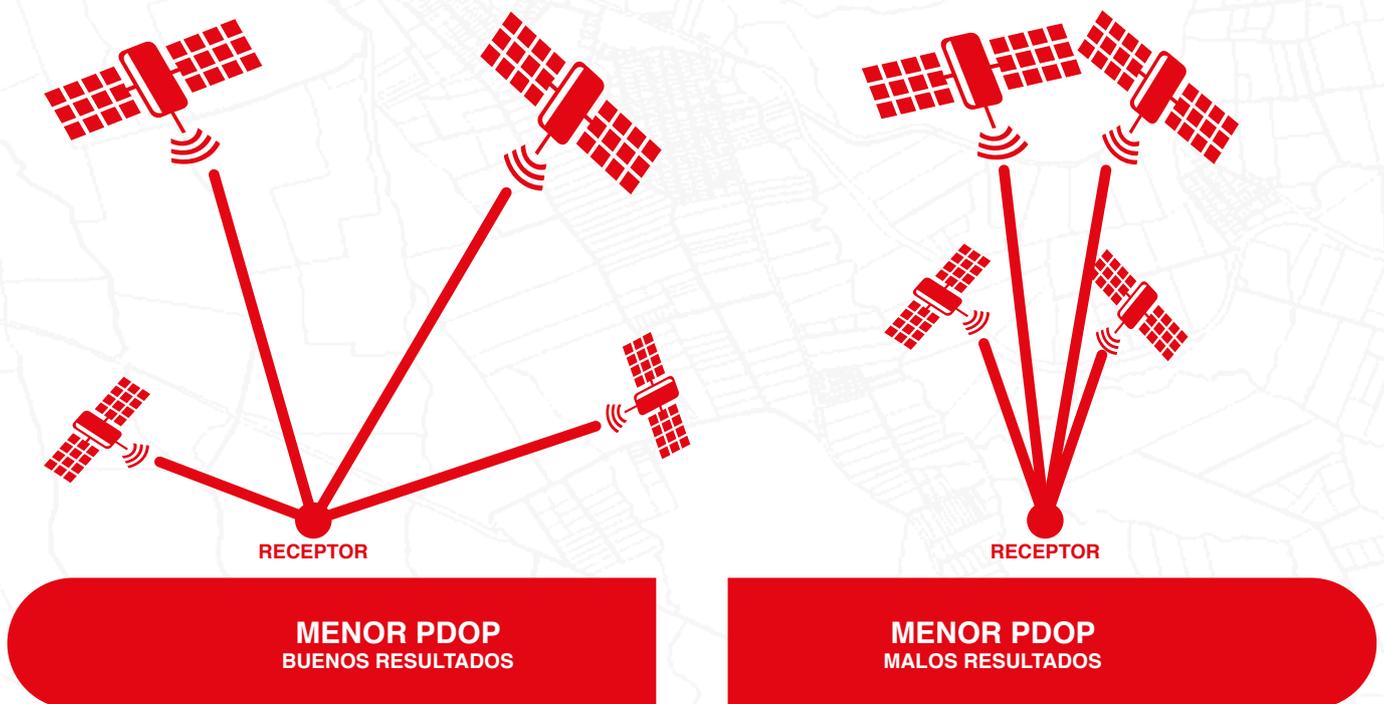
### 3.3. Geometría de los satélites (PDOP)

Cada vez que el receptor capta la señal de los satélites GPS, se calcula un valor adimensional. Este es conocido como PDOP. Mientras menor es el valor del PDOP, mejor es la geometría de los satélites y por ende, mejores son los resultados; mientras mayor es el valor del PDOP, la geometría de los satélites y sus respectivos resultados son malos.

Si se realizan levantamientos catastrales rurales -dadas las condiciones naturales del entorno de trabajo- se pueden considerar como adecuados los valores del PDOP menores a 8. En el caso de trabajos de catastro urbano o posicionamiento de puntos de referencia, los valores adecuados del PDOP serían los inferiores a 4.

La geometría de los satélites (PDOP) está definida por el ángulo interior comprendido entre los vectores de los distintos satélites con el receptor. Mientras menores son los ángulos interiores, mayor es el valor del PDOP.

Figura 9: Diferencias entre el buen PDOP (valor bajo) y el mal PDOP (valor alto)



Fuente: nptel.ac.in (National Programme on Technology Enhanced Learning). Modificada por el autor

Por tal razón, la influencia directa entre la geometría de los satélites y los obstáculos de la trayectoria de la señal tienen una estrecha relación. La presencia de obstáculos en la trayectoria de la señal -al reducir el espacio celeste para capturar señal de los satélites- produce resultados con malas posiciones almacenadas y mala geometría (PDOP). En consecuencia, valores altos del PDOP.



## 4. Consideraciones para realizar levantamientos GPS

Para conseguir una buena información a través del GPS, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Evitar realizar observaciones con obstáculos en la trayectoria de la señal. Es decir, bajo una cobertura vegetal densa, junto a edificaciones o cerca de relieves pronunciados.
- Prescindir de realizar observaciones cerca de líneas y torres de transmisión eléctrica.
- Monitorear los valores del PDOP registrados por el receptor. De esta forma, intentar almacenar la mayoría de datos GPS cuando existan valores bajos del PDOP.

En condiciones naturales, y principalmente cuando se requieran efectuar levantamientos GPS para fines catastrales rurales, estas consideraciones difícilmente podrán ser recurrentes. Sin embargo, se deben tomar en cuenta a fin de garantizar una mejor calidad en los resultados.



Figura 10: Condiciones ideales para levantamientos GPS  
Fuente: Archivo fotográfico SIGTIERRAS

## 5. Procedimientos GPS en levantamientos de catastro rural

El objetivo del uso de GPS para catastro rural es obtener las posiciones y/o dimensiones georeferenciadas de los predios y demás objetos inherentes al catastro (construcciones y/o coberturas) que permitan ser estructurados en una base de datos geográfica que conformará el dato resultante para ser explotado en el sistema de gestión catastral. Los objetos levantados mediante GPS para catastro rural siempre deberán ser corregidos diferencialmente obteniendo así las precisiones requeridas para este tipo de levantamientos y posteriormente conformar la base de datos geográfica definitiva. Este párrafo está demasiado grande. Sugiero el uso de puntos seguidos. Por ejemplo: El objetivo del uso del GPS para catastro rural es obtener las posiciones y/o dimensiones georeferenciadas de los precios y de más objetos inherentes al catastro (construcciones y/o coberturas).

Adicionalmente a la medición de datos a través del GPS, se pueden utilizar varias técnicas que, por sí solas o en conjunto, permiten capturar información métrica. Entre ellas:

- **Digitalización sobre ortofotografías.**
- **Mediciones con cinta métrica.**
- **Topografía convencional con estaciones totales.**

En conclusión, aunque el GPS puede utilizarse por sí solo, no es el único método para levantar datos catastrales. Puede combinarse, simultáneamente, con una o varias de las técnicas citadas líneas arriba. Todo dependerá de cuánta precisión se requiera para el catastro rural.

## 5.1. Uso del GPS en campo

Con el objetivo de delimitar predios, el GPS permite obtener coordenadas de los vértices que conforman el predio.

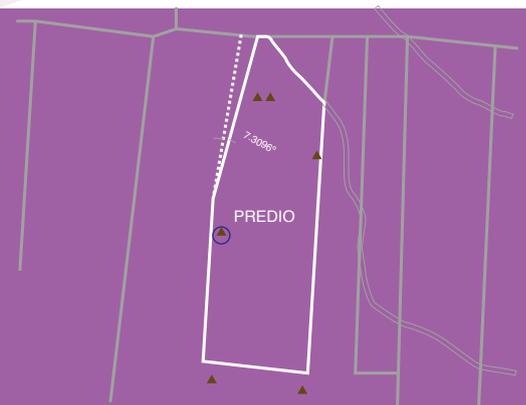


▲ Vértices que conforman el predio

Figura 11: Vértices que conforman el predio  
Fuente: Material didáctico del autor

Se entiende por vértice a un punto que forma parte del lindero de un predio y que puede definirse cumpliendo cualquiera de las siguientes condiciones:

•Un vértice se define en un punto cuando la dirección del lindero cambia súbitamente de rumbo. Esto es perceptible cuando es aproximadamente mayor a  $5^\circ$  respecto de la proyección inicial del lindero; y/o. Estas no son condiciones. Por lo tanto, los párrafos son incoherentes. ¿Qué quiere decir y/o al terminar la frase?



— Lindero del predio  
..... Proyección inicial del lindero  
● Vértice analizado  
▲ Vértices

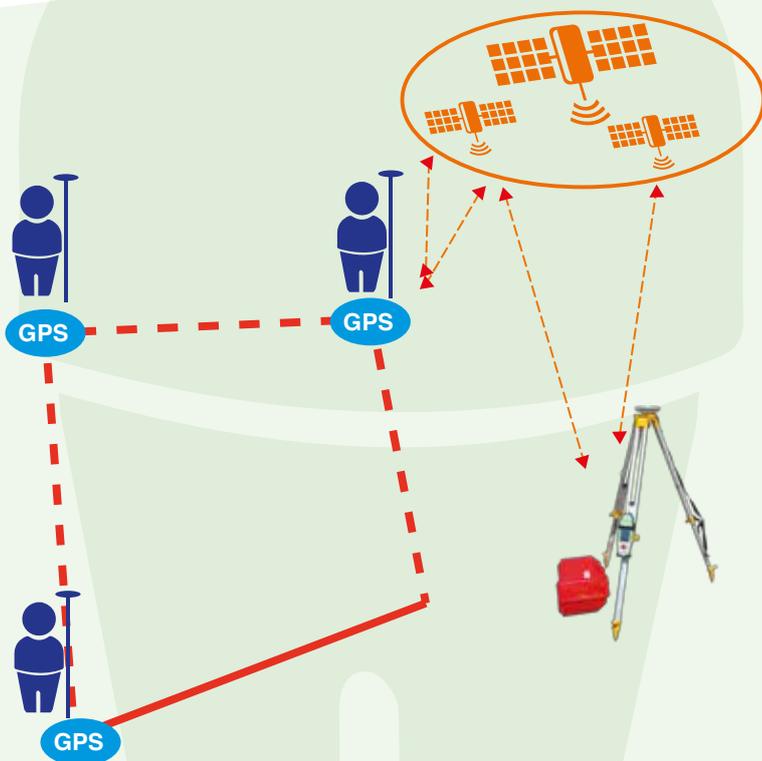
•Un vértice se define en un punto cuando a lo largo del lindero se registra un cambio de colindantes (predios adyacentes).



— Lindero del predio  
● Vértice analizado  
▲ Vértices

La toma de datos mediante GPS es sencilla. Se lo debe colocar sobre cada vértice que conforma el predio y registrar el punto. Es importante tomar en cuenta las siguientes condiciones operativas:

- Habilitar en el GPS el registro de posiciones que permitan la corrección diferencial (observaciones crudas).
- Configurar el GPS para que registre posiciones con la geometría de los satélites o el PDOP (siempre menor a 8 o 12, dependiendo de la complejidad de la zona).
- Procurar que no existan obstáculos sobre el receptor que impidan la trayectoria de la señal: cobertura vegetal densa, edificaciones, relieves abruptos, entre otros.
- Medir durante al menos 180 segundos en cada vértice.
- Almacenar el punto con códigos y atributos que faciliten la construcción del predio: número, punto, responsable, colindantes, entre otros.



\* Nótese que en el lugar que señala la flecha roja se sitúa un vértice, resultado del cambio de dirección súbito del lindero que, en este caso, representa la cerca de alambre de púas. Ante ello, el operador se ubica con el GPS para el registro de las coordenadas de dicho punto.



\* Nótese que en el lugar que señala la flecha roja se sitúa un vértice, resultado del cambio de colindantes. A pesar que el lindero presenta una dirección invariable, se genera un punto cuando se constata un cambio de ocupante del predio, en este caso, por medio de una cerca de madera.

## 5.2. Casuística en la utilización del GPS en levantamientos catastrales rurales

Existen varias técnicas que por sí solas o en conjunto pueden servir de base para la realización de levantamientos catastrales rurales: GPS, estación total, cinta métrica, ortofotografía. Mientras más técnicas se puedan utilizar en conjunto, menor será el tiempo de ejecución del levantamiento catastral a realizarse, ya que mayores son las opciones para recabar información en campo.

Para efectos didácticos, se detalla la técnica de levantamiento catastral mediante el uso del GPS diferencial soportado en ocasiones por una cinta métrica, lo que permitirá obtener la información adecuada para construir el catastro rural gráfico.

A continuación, una serie de casos con los cuales se puede vincular el uso del GPS y eventualmente de la cinta métrica dentro de los levantamientos catastrales rurales. Para esto, se utilizará la ortofotografía como medio de representación de los casos a ejemplificar

### 5.2.1. Vértices medidos con GPS, con adecuada recepción de satélites

Cuando todos y cada uno de los vértices que conforman el lindero del predio tienen condiciones adecuadas de recepción, el equipo GPS deberá ubicarse en cada vértice y grabar las posiciones atendiendo, con preferencia, las consideraciones operativas descritas anteriormente.

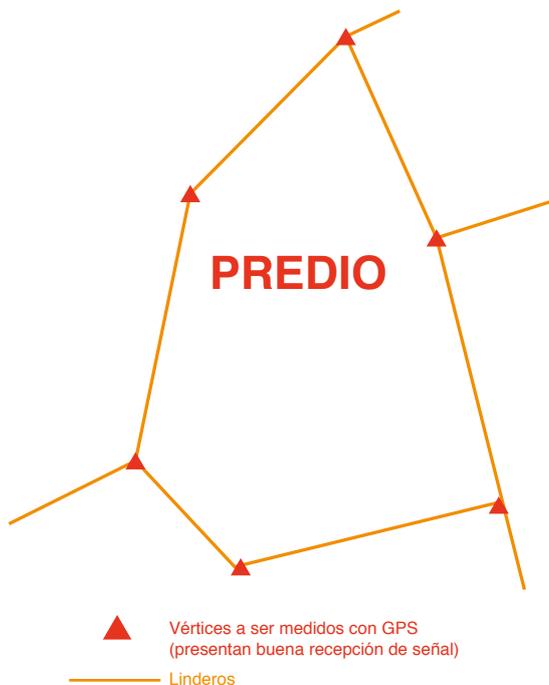


Figura 17: Vértices de los predios con buena recepción de señal GPS

Fuente: Material didáctico de autor



Figura 18: Vértice medido con buena recepción de señal GPS

Fuente: Archivo fotográfico SIGTIERRAS

### 5.1.1. Vértices con inadecuada recepción de satélites determinados a través de “puntos auxiliares” alineados a un lindero definido

Cuando por situación de la geometría de los satélites o por la presencia de obstáculos, no exista una buena recepción de la señal GPS y por consiguiente sea imposible registrar las posiciones de uno o de varios vértices pertenecientes a los linderos prediales, las coordenadas de estos vértices se obtienen de la siguiente manera:

- Identificar el vértice que no tenga adecuada señal GPS (vértice desconocido).
- Mediante el uso del GPS (con condiciones adecuadas de recepción de señal) obtener las coordenadas de un “punto auxiliar” sea este inmediatamente anterior o posterior al vértice desconocido. La condición exclusiva del “punto auxiliar” a ser medido es que debe situarse dentro del lindero del predio, de tal manera que la alineación resultante entre el “punto auxiliar” y el vértice desconocido coincida con la dirección del lindero predial.
- Desde el “punto auxiliar” y manteniendo la dirección del lindero, con la ayuda de la cinta métrica, se mide la distancia entre el punto auxiliar y el vértice desconocido. Esta medición (distancia) se debe registrar en un croquis de apoyo.
- La ubicación del vértice desconocido resultará al dibujar (sea mediante herramienta CAD o SIG) el segmento comprendido entre el vértice con buenas condiciones de recepción y que haya sido medido con el GPS y el “punto auxiliar”. Este segmento, como se dijo anteriormente, forma parte del lindero del predio. Posteriormente, a partir del “punto auxiliar” se debe prolongar la distancia medida con cinta siguiendo la misma alineación del vértice medido y el “punto auxiliar”. El vértice desconocido es el punto final de la prolongación efectuada.



Figura 19: Vértice determinado mediante un punto auxiliar alineado al lindero  
Fuente: Archivo fotográfico SIGTIERRAS

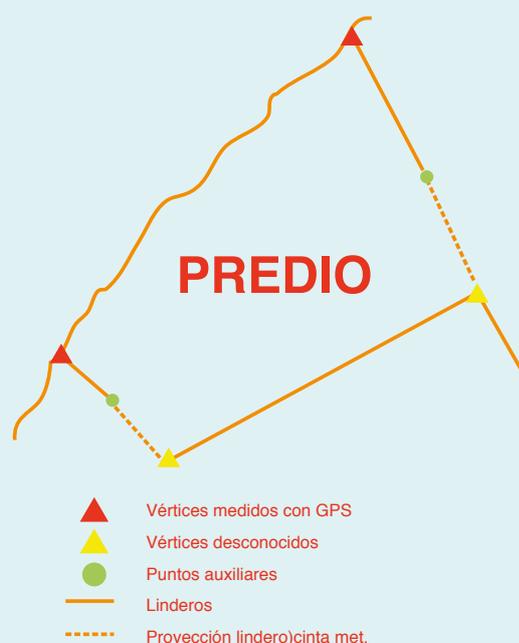


Figura 20: Determinación de vértices desconocidos alineados a “puntos auxiliares”  
Fuente: Material didáctico de autor

## 5.1.2. Vértices con inadecuada recepción de satélites determinados a través de “puntos auxiliares” NO alineados a un lindero definido

A diferencia de lo anterior, en este caso es probable que los puntos auxiliares no estén estrictamente alineados al lindero ya que al igual que los vértices desconocidos, las condiciones de recepción de la señal del satélite no son las adecuadas. Para este caso, las coordenadas de los vértices desconocidos se pueden obtener de la siguiente manera:

- Identificar el vértice desconocido que no tenga buena recepción de señal GPS.
- Mediante el uso del GPS (con condiciones adecuadas de recepción de señal) obtener las coordenadas de dos (2) “puntos auxiliares” ubicados cerca al vértice desconocido, sin importar si estos “puntos auxiliares” se encuentren o no alineados al lindero del predio.
- Medir con cinta métrica la distancia resultante entre cada uno de los “puntos auxiliares” y el vértice desconocido y registrar estas mediciones en un croquis de apoyo.
- La ubicación del vértice desconocido resultará al dibujar (sea mediante herramienta CAD o SIG) dos arcos de circunferencia cuyos centros sean cada una de las coordenadas de los “puntos auxiliares” medidos con GPS y sus radios sean las respectivas distancias registradas anteriormente con cinta métrica. La intersección resultante de los dos arcos de circunferencia da como resultado la ubicación (coordenadas) del vértice desconocido.

Figura 22: Vértice determinado mediante un punto auxiliar no alineado al lindero  
Fuente: Archivo fotográfico SIGTIERRAS



Figura 21: Determinación de vértices desconocidos no alineados a “puntos auxiliares” recepción  
Fuente: Material didáctico de autor

### 5.1.3. Levantamiento de construcciones para catastro rural

Al igual que en el caso de los predios, muchas veces es necesario identificar gráficamente las construcciones pertenecientes a dicho predio. Estas edificaciones forman, catastralmente, parte del inmueble. Además, para efectos tributarios requieren registrarse y, posteriormente, valorarse. El proceso para levantar construcciones para catastro es simple y utiliza como técnica de medición tanto el GPS como la cinta métrica. Para el ejemplo a plantear se va a asumir que las construcciones presentan formas rectangulares, que suele ser el caso más recurrente en nuestro país, para lo cual se deben realizar los siguientes pasos:

- Ubicarse en una de las esquinas de la construcción donde se disponga de buena recepción GPS. Para esto, el operador procurará colocar el GPS en el techo de la edificación a fin de evitar cualquier obstáculo en la trayectoria. Posteriormente, medir las coordenadas del vértice de la edificación.
- A continuación, situarse en la siguiente esquina de la construcción. La ubicación de la “segunda” esquina es indiferente, siempre y cuando sea inmediata a la inicialmente medida. Igualmente, con el GPS, medir las coordenadas de la “segunda” esquina.
- Si los vértices coinciden con las esquinas de los “aleros” de los techos de las edificaciones, se deberá registrar el ancho del “alero” hasta la pared, con el fin de registrar el área efectiva de la construcción.
- Con los dos vértices se obtiene la ubicación georreferenciada y la alineación de la edificación.
- Utilizando la cinta métrica se mide el lado de la construcción del cual se obtuvieron las coordenadas de las esquinas de la edificación (base). Registrar esta medida en un croquis de apoyo.
- Igualmente -con la cinta métrica- medir el lado transversal a los vértices medidos (altura) y, posteriormente, registrar este dato en un croquis de apoyo.
- Finalmente, para implantar las construcciones, dibujar (mediante herramienta CAD o SIG) las coordenadas de las esquinas medidas. Además, el bloque constructivo que tenga como dimensiones la base alineada a las coordenadas medidas y la altura como dimensión transversal a las mismas.

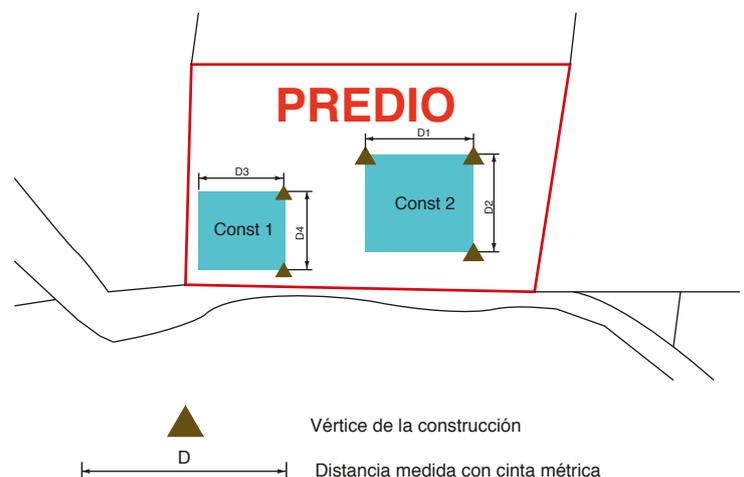


Figura 23: Implantación gráfica de construcciones para catastro rural  
Fuente: Archivo fotográfico SIGTIERRAS



Ministerio  
de **Agricultura, Ganadería,  
Acuicultura y Pesca**

**SIGTIERRAS**

ecuador



**ama la vida**

Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas esq.  
Edificio MAGAP, Piso 10  
Tel: +(593 2) 254 6498 / 256 2004 / 252 9957  
Quito - Ecuador

**Para mayor información**  
visite la oficina cantonal  
o nuestro sitio web  
[www.sigtierras.gob.ec](http://www.sigtierras.gob.ec)