

 Agencia Nacional de Tierras	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

**LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN
DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL – PROTOCOLO NTRIP**

Octubre de 2025

 Agencia Nacional de Tierras	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

INTRODUCCIÓN

El uso de tecnología GNSS con corrección diferencial en tiempo real mediante el protocolo NTRIP constituye un componente estratégico para el levantamiento de información predial desarrollado por la Agencia Nacional de Tierras – ANT, en el marco del Procedimiento Único de Ordenamiento Social de la Propiedad establecido por el Decreto Ley 902 de 2017. Esta tecnología permite obtener coordenadas con precisión centimétrica, optimizando los procesos técnicos en campo y garantizando la trazabilidad con la Red Geodésica MAGNA-SIRGAS, conforme lo dispone el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

El Decreto Ley 902 de 2017 asigna a la ANT la responsabilidad de producir información geográfica confiable, homogénea y estandarizada, atendiendo estándares y regulaciones de la autoridad catastral para soportar los procesos de acceso, formalización y ordenamiento social de la propiedad rural y en línea con los propósitos del catastro multipropósito.

En ese sentido, la Resolución IGAC 1040 de 2023, en sus disposiciones sobre la exactitud posicional y la interoperabilidad de datos geospaciales, establece que toda información utilizada para fines catastrales debe cumplir estándares nacionales de calidad, incluyendo la precisión horizontal absoluta definida en el Anexo Técnico. De igual forma, la Resolución IGAC 643 de 2018 reconoce la validez de tecnologías de corrección diferencial transmitidas por protocolos de internet (NTRIP) y exige que, cuando se utilicen en levantamientos planimétricos, se documente el tipo de corrección y se garantice el cumplimiento de los parámetros de calidad del posicionamiento.

En este contexto, el presente instructivo se formula con el propósito de establecer un procedimiento técnico estandarizado para la configuración, conexión, operación y validación de levantamientos con equipos GNSS mediante tecnología NTRIP, asegurando que todas las comisiones de campo a nivel nacional apliquen criterios uniformes de calidad y cumplan con los requisitos técnicos definidos por el IGAC. Asimismo, se constituye en una herramienta institucional para garantizar el cumplimiento del marco normativo, la integridad de los datos geospaciales, la eficiencia operativa en campo y la seguridad jurídica de los productos generados por la ANT en sus diferentes procesos misionales.

En consecuencia, este instructivo fortalece la capacidad técnica de la ANT de contar con una base geométrica necesaria para garantizar la producción de información geográfica precisa y compatible con el Sistema Nacional Catastral, alineada con los objetivos de Reforma Rural y el Ordenamiento Social de la Propiedad.

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

OBJETIVO

Establecer lineamientos técnicos para la ejecución de levantamientos topográficos con equipos GNSS mediante tecnología de corrección diferencial en tiempo real (NTRIP), conforme a la Resolución IGAC 643 de 2018 y estándares actuales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

ALCANCE

El presente instructivo describe el procedimiento para la ejecución de levantamientos topográficos utilizando equipos GNSS con tecnología de corrección diferencial en tiempo real mediante el protocolo NTRIP, iniciando desde la verificación normativa y técnica, el alistamiento del equipo y la obtención de credenciales, seguido de la configuración, conexión al servicio del Centro de Control Geodésico Nacional (CCGN) del IGAC, captura de datos en campo bajo estándares de precisión, y finalizando con la validación posicional, control de calidad y registro de la información generada.

Este documento aplica para los levantamientos topográficos desarrollados por la Agencia Nacional de Tierras (ANT) en el marco de los procesos misionales que desarrolla la entidad y que requieran captura de información geográfica en tiempo real en predios rurales con cobertura de red NTRIP provista por el IGAC. Su ámbito de aplicación abarca todas las actividades técnicas relacionadas con la captura, transmisión, corrección, aseguramiento de la calidad y entrega de información geoespacial generada mediante tecnología GNSS con corrección diferencial en tiempo real.

DEFINICIONES

- **Caster NTRIP:** Servidor que administra y distribuye correcciones diferenciales.
- **Exactitud posicional horizontal absoluta:** Describe la cercanía en posición de los objetos en el conjunto de datos, con respecto a sus posiciones verdaderas o las asumidas como verdaderas. (Anexo 1, Resolución IGAC 1040 de 2023)
- **Firmware:** Tipo de software que controla y comunica directamente con el hardware de un dispositivo. Es el nivel más bajo de software que interactúa con el hardware y es esencial para el funcionamiento de dispositivos electrónicos, ya que establece la lógica de bajo nivel que controla sus circuitos.
- **GNSS:** Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegación por Satélite).
- **Levantamiento planimétrico predial:** Conjunto de operaciones ejecutadas sobre el terreno con los instrumentos adecuados, para representar el bien inmueble en un plano horizontal, sobre el cual se proyectan los linderos y construcción. (Anexo 2, Resolución IGAC 643 de 2018)
- **Métodos directos de recolección de información:** Son aquellos que requieren la toma de medidas con instrumentos o la captura de puntos con equipos de geoposicionamiento para identificar la realidad física de los bienes inmuebles y que por ende implican la visita al predio con el fin de recolectar la información de los

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

componentes físico, jurídico y económico. (Anexo1, Resolución IGAC 1040 de 2023)

- **NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol):** Protocolo que transmite correcciones GNSS diferenciales en tiempo real a través de internet.
- **PDOP/HDOP (Position/Horizontal Dilution of Precisión):** Índices de calidad de geometría satelital.
- **Predio:** Inmueble con o sin título registrado, no separado por otro predio, con o sin unidades de construcción y vinculado con personas naturales o jurídicas, según su relación de tenencia: propietario, poseedor u ocupante. (Anexo 1, Resolución IGAC 1040 de 2023)
- **Punto Levantamiento:** Punto demarcado que representa la posición horizontal de un vértice de construcción, unidad de construcción y servidumbres de tránsito. (Anexo 1, Resolución 643 de 2018)
- **Punto Topográfico Base:** Punto materializado mediante mojón, estaca o marca sobre elemento o superficie estable, con mediciones asociadas de los dos componentes (horizontal y vertical), vinculado a la red MAGNA SIRGAS, del cual parte el levantamiento topográfico o planimétrico. (Anexo 1, Resolución 643 de 2018)
- **RTCM (Radio Technical Commission for Maritime Services):** Protocolo de comunicación utilizado para la transmisión de datos de GPS. La versión 3.2 de RTCM es una actualización que mejora la eficiencia y la capacidad de transmisión de mensajes, permitiendo un mayor número de mensajes en un tiempo determinado.
- **Solución fija:** Estado de posicionamiento GNSS con resolución completa de ambigüedades, garantizando precisión centimétrica.
- **Solución flotante:** Estado de posicionamiento con ambigüedades no resueltas, precisiones decimétricas.
- **VRS (Estación de referencia virtual):** Es un punto de referencia GNSS simulado y diseñado para mejorar la precisión del posicionamiento en tiempo real. Al aprovechar los datos de una red de estaciones de referencia que operan continuamente (CORS), la VRS crea una señal de corrección localizada, reduciendo los errores espaciales y mejorando la precisión RTK (cinemática en tiempo real).

1. DESCRIPCIÓN

La resolución IGAC 643 de 2018, “Por la cual se adoptan las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas del levantamiento topográfico planimétrico para casos puntuales” en su Anexo 2, no registra especificaciones para levantamientos cinemáticos en tiempo real que realizan la corrección diferencial mediante protocolos de internet o vía satelital.

La citada resolución, en el numeral 9.1.3 del Anexo 2, adopta la utilización de tecnologías de corrección diferencial mediante sistemas de comunicación por protocolos de internet – NTRIP o por satélite y menciona que “(...) En caso de emplear para la obtención de puntos de levantamiento otras tecnologías de corrección diferencial en tiempo real, transmitidos a los receptores vía satelital o por protocolos de internet, es esencial relacionar las especificaciones técnicas de los equipos utilizados. (...)”. Sin embargo, la resolución no brinda más información y a la fecha de su

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

emisión, el IGAC no contaba con el desarrollo del centro geodésico nacional y sus servicios dispuestos en la página web.

2. FUNDAMENTOS TÉCNICOS

NTRIP es la tecnología para transferir datos GNSS en formato de transmisión RTCM, a través de redes de Internet o de telefonía móvil, permitiendo conexiones simultáneas a través de PC, celular, portátil, o directamente desde el receptor GPS. El protocolo NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) permite la transmisión de correcciones diferenciales en tiempo real a través de internet, optimizando la precisión de los levantamientos topográficos sin necesidad de una estación base propia, y en los cuales se requiere una precisión centimétrica.

NTRIP opera mediante la transmisión de datos GNSS desde estaciones de referencia a un servidor central (caster NTRIP), que distribuye las correcciones a los receptores GNSS en campo. Este proceso permite obtener coordenadas con precisión centimétrica en tiempo real.

Los componentes del Sistema para el funcionamiento y corrección en tiempo real son:

- Estación base GNSS: Fuente de datos de referencia con coordenadas conocidas.
- Servidor NTRIP (caster): Administra y distribuye las correcciones diferenciales.
- Receptor GNSS móvil: Recibe las correcciones y aplica ajustes en tiempo real.
- Conexión a internet: Permite la comunicación entre el receptor y el servidor NTRIP.

3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

- Receptor GNSS de doble frecuencia (L1/L2), compatible con NTRIP, compatible con correcciones en tiempo real. Esta característica permite resolver ambigüedades con mayor rapidez y sostener soluciones fijas estables y garantiza compatibilidad con los mensajes RTCM transmitidos por el caster del IGAC, logrando precisiones centimétricas exigidas por la Resolución IGAC 643 de 2018.
- Dispositivo móvil con acceso a internet (Tablet, smartphone o módulo de comunicación integrado - colectora con cliente NTRIP). Algunos conocidos son Landstar, Lefebure, Trimble Access, Hi Target, etc.)
- Software de levantamiento topográfico (Ejemplo: Trimble Access, Leica Captivate, Topcon Magnet).
- Credenciales de acceso a la red NTRIP (Proporcionadas por el proveedor del servicio).

REQUISITOS MÍNIMOS	
Número de canales	220 canales
Rastreo de Señal	Frecuencias L1 y L2, L5 en la constelación GPS (NAVSTAR), GLONASS. GALILEO (opcional).

 Agencia Nacional de Tierras	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

Precisión	Estático
	Horizontal: 10 mm + 0.5 ppm o mejor.
	Vertical: 10 mm + 0.5 ppm o mejor.
	Cinemático
	Horizontal: 10 mm + 1 ppm o mejor.
	Vertical: 20 mm + 1 ppm o mejor.
	DGPS < 0.3 metros o mejor.
IP	68 o superior según la IEC60529 y MIL STD 810F - 512.4-1
Resistencia a caídas	2 metros o mejor
Operación	El equipo debe tener la capacidad de almacenar información satelital sin necesidad de un controlador de campo
Leds botones en antena	Debe tener luces para la verificación del funcionamiento del equipo
Temperatura de almacenamiento	De -30 a +60° C.
Temperatura de operación	De -30 a +60° C.
Taza de actualización	Diferentes tasas de actualización 1 Hz - 5 Hz o mejor
Batería	Dos Baterías con autonomía de 6 a 10 horas o más. Para el caso de bases se puede incluir batería externa de larga duración.

*Especificaciones guía GINFO-G-003 PARAMETROS TECNICOS MÍNIMOS DE EQUIPOS
PARA LEVANTAMIENTOS PLANIMETRICOS PREDIALES*

4. METODOLOGÍA

El método de corrección por NTRIP solamente funciona en áreas donde se provea Internet satelital o servicios de telefonía celular (GSM, GPRS¹ o 3G en adelante) y/o donde se tenga cobertura de las estaciones de la red activa que tengan la tecnología Caster NTRIP. Debido a lo anterior es necesario consultar “redgeodesica-sbc.igac.gov.co/sbc/Account/” y verificar que en la zona exista cobertura de red móvil antes de hacer el levantamiento.

Es importante contar con conexión estable a internet móvil o satelital. La disponibilidad continua de datos (4G/5G o - VSAT (Very Small Aperture Terminal) y una latencia < 250 ms son críticas; interrupciones generan soluciones flotantes y pérdida de fiabilidad, por lo que se recomienda pruebas de velocidad previas y la utilización de SIM dedicadas o antenas direccionales donde sea necesario. A continuación, se presentan las actividades que se deben realizar para la correcta operación:

4.1. Registro y Conexión a la Red NTRIP

Para lograr la transmisión de datos y corrección de coordenadas por NTRIP, es necesario obtener credenciales de acceso a un servicio NTRIP. Desde 2023, el Centro de control geodésico del IGAC ha dispuesto los datos de la red geodésica nacional y ofrece de manera gratuita los servicios en tiempo real

¹ GSM significa Sistema Global para Comunicaciones Móviles, mientras que GPRS significa Servicio General de Paquetes de Radio. GSM es un estándar para la comunicación de voz y datos para redes celulares, mientras que GPRS es un servicio de transmisión de datos que opera en redes GSM.

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

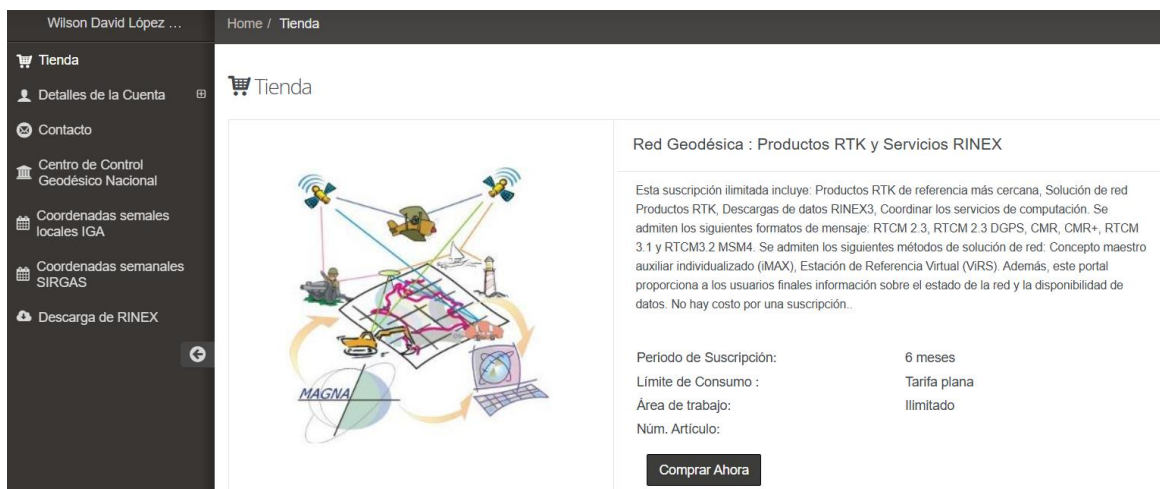
NTRIP y VRS para conectarse de manera sencilla a una o varias estaciones de recepcionamiento continuo para mejorar la precisión del punto levantado.

- Registrarse en la página web del IGAC: redgeodesica-sbc.igac.gov.co



Portal web de la red geodésica nacional IGAC.

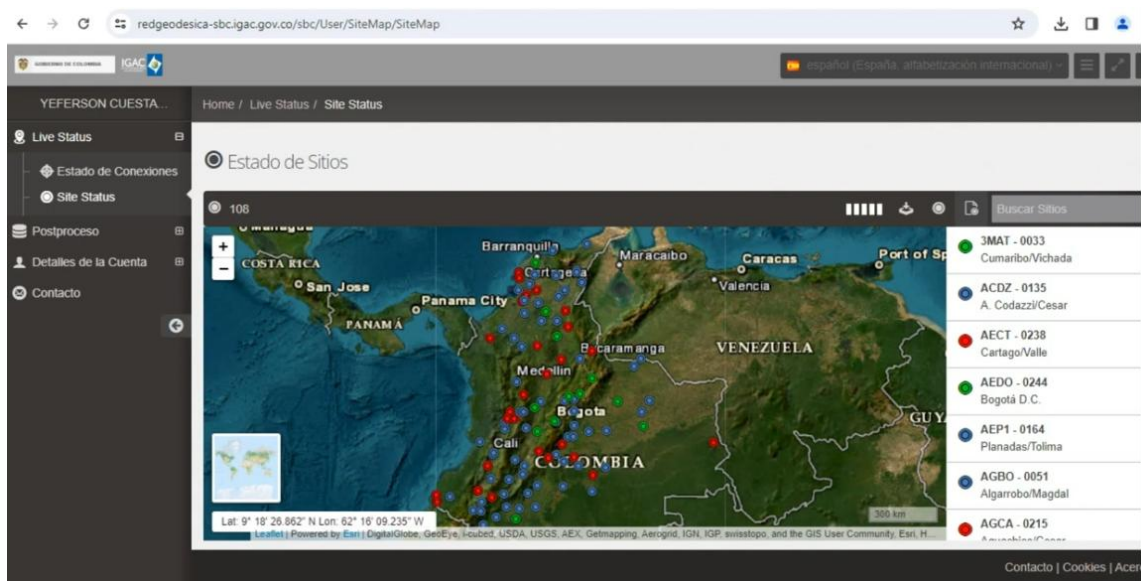
- Crear cuenta y esperar aprobación del IGAC.



Plataforma de servicios del centro de control geodésico nacional del IGAC.

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

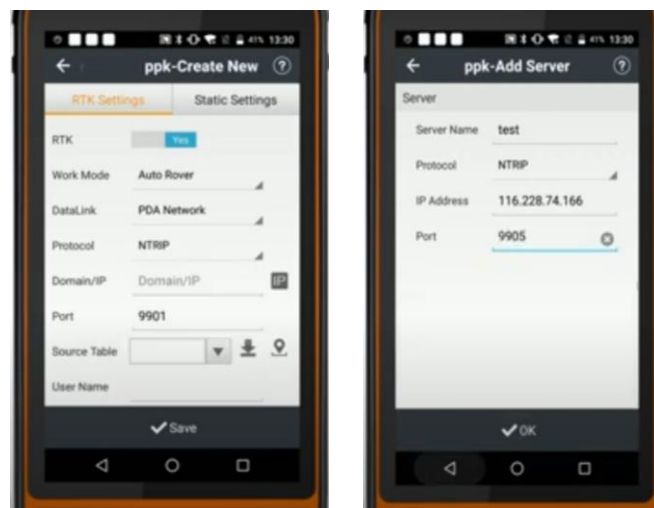
- **Suscribirse y acceder a los servicios.**



Portal web de la red geodésica nacional IGAC.

4.2. Configuración del Equipo GNSS

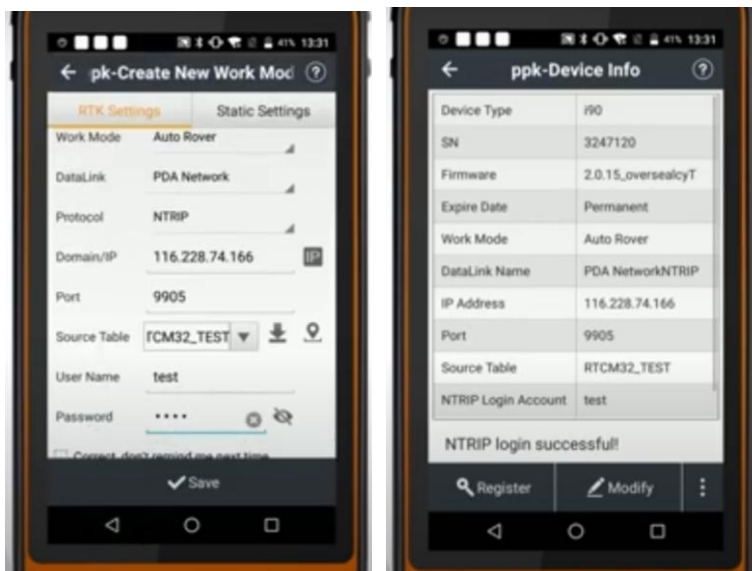
- **Configurar el puerto serial con parámetros recomendados:** 9600 baudios, 8 bits, sin paridad, 1 bit parada.
- **Configurar servidor NTRIP:** La dirección web habilitada por el instituto geográfico para la conexión por sistema NTRIP es “sbc.igac.gov.co”, así mismo los puertos habilitados por el instituto, es el 2101 para conexiones en red (VRS) y 2102 para conexión a línea base (NTRIP).



Imágenes de configuración en colectora con software Landstar 7.

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

- **Ingresar usuario y contraseña proporcionados por IGAC.** Los datos de usuario y contraseña son los mismos que utiliza en la página del Centro de Control Geodésico Nacional, es decir, que con estas configurará su colectora y podrá entrar a la página donde puede verificar el estado de conexión al sistema NTRIP, esto se observa al hacer clic en la parte superior izquierda del aplicativo.



Imágenes de configuración en colectora con software Landstar 7.

Una vez que los parámetros del puerto serial de entrada estén configurados, proceda a crear el contacto utilizando la colectora de su dispositivo GNSS. Este paso es crucial para establecer el vínculo de datos por Internet. Además, aparecerá una tabla que muestra las fuentes de corrección disponibles del servidor, conocidas como "puntos de montaje". Elija el punto de montaje más conveniente a su receptor para la zona en la que está trabajando. En la imagen se muestra una lista de los posibles puntos de montaje con los que se cuenta para realizar la conexión.



	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

- **Selección del Protocolo NTRIP.** Cuando el software de equipo GNSS se conecta al servidor NTRIP (NTRIP Caster), el mismo comprobará si el servidor es compatible con NTRIP versión 2.0 y, si lo es, el software se comunicará utilizando protocolos versión 2.0. Si no es compatible, se comunicará utilizando protocolos NTRIP versión 1.0. Es posible obligar al equipo a utilizar NTRIP versión 1.0. Seleccione la casilla de verificación Usar NTRIP v1.0 cuando especifica los parámetros NTRIP en el contacto GNSS.
- **Selección del Punto de montaje.** Seleccionar punto de montaje adecuado según ubicación y tipo de conexión. Consultar lista de puntos en tiempo real en la plataforma del IGAC. El usuario debe verificar antes de hacer el levantamiento que en la zona exista cobertura de red móvil.

El “Punto de Montaje” podrá tratarse de fuentes de estaciones base únicas, polígonos de correcciones o fuentes de red (por ejemplo, para usar estaciones virtuales de referencia VRS). El tipo de datos de la estación base que los puntos de montaje proporcionan, se muestran en <https://redgeodesica-sbc.igac.gov.co> en la opción de site status. Los datos base del punto de montaje seleccionado se transmite a través de del dispositivo al receptor GNSS conectado.

AEFO_RTCM3
Download Source Table
3MAT_RTCM3
AECT_RTCM3
AEDO_RTCM3
AEFO_RTCM3
AEMO_RTCM3
AESI_RTCM3
AGTU_RTCM3
AJCM_RTCM3
APTO_RTCM3
ARCA_RTCM3

- **Conexión y Posicionamiento:** Verificar la conexión y calidad de la señal y realizar posicionamiento asegurando cielo despejado y ausencia de obstáculos. Además de tener en cuenta lo indicado en el instructivo GINFO-I-006. LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS PREDIALES METODOS DIRECTOS conforme con la Resolución IGAC 643 de 2018 y los procedimientos del área misional que requiere el levantamiento topográfico.

4.3. Recomendaciones para garantizar la buena operación.

- **Distancia a las estaciones de referencia (Línea base efectiva):** La precisión de los modelos ionosféricos y troposféricos degradan aproximadamente 1 ppm² por kilómetro de línea base cuando se trabaja con una sola estación. En conexiones VRS la red modela mejor esos gradientes, pero distancias superiores a 50–70 km respecto al polígono de estaciones suelen traducirse en soluciones menos robustas. Antes de iniciar el levantamiento, verifique que el mount point (estación de referencia GNSS) seleccionado cubra su área de trabajo y documente la distancia a la estación virtual o real más cercana.
- **Condiciones atmosféricas:** Variaciones en la ionosfera (tormentas solares, actividad geomagnética) y en la troposfera (temperatura, presión y humedad) alteran la propagación de la señal GNSS. Picos de índice Kp>6 o precipitaciones intensas pueden incrementar el error centimétrico. Se aconseja consultar pronósticos ionosféricos (IGS, NOAA)³, emplear máscaras de elevación $\geq 10^\circ$ y controlar valores PDOP/HDOP en tiempo real para suspender la medición si superan los límites de la Resolución 643 de 2018 (p.ej. PDOP $\leq$ 8).

² Partes por millón (ppm).

³ IGS (International GNSS Service). NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

 Agencia Nacional de Tierras	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

- **Buenas prácticas operativas:** La correcta nivelación del bastón, medición exacta de la altura de antena, registro fotográfico de cada posición y uso de protocolos de doble observación en vértices críticos son esenciales. Errores en la introducción de altura o en la identificación del punto pueden generar sesgos sistemáticos irreversibles en la cabida. Capacite al personal en la configuración del cliente NTRIP, rotule los archivos con códigos unívocos y mantenga bitácoras de campo conforme al formato GINFO F 011.
- **Estado y mantenimiento de los equipos:** Antenas GNSS con radomos (recubrimientos de la antena) fracturados, conectores oxidados o receptores con firmware obsoleto introducen multitrayectoria o cálculos incorrectos de ambigüedades. Revise certificados de calibración NOAA, compruebe el centrado óptico de las burbujas, reemplace baterías con capacidad inferior al 80 % y actualice el firmware para garantizar compatibilidad con NTRIP v2.0 y nuevas constelaciones (Galileo, BeiDou). Un programa de mantenimiento preventivo semestral reduce paradas y reprocesos costosos.

5. VALIDACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Para los procesos de aseguramiento de calidad de los productos generados mediante levantamientos en tiempo real con tecnología GNSS–NTRIP, será obligatorio cumplir tanto con los lineamientos establecidos en el presente instructivo como con lo dispuesto en el capítulo 7 “Aseguramiento de la Calidad” del documento GINFO-I-006 Levantamientos Planimétricos Prediales por Métodos Directos, además de observar la normativa vigente expedida por el IGAC y el Centro de Control Geodésico Nacional.

6. RECOMENDACIONES GENERALES

- Comprobar previamente cobertura móvil/internet en la zona.
- Comprobar estado de los servicios en tiempo real del IGAC mediante plataforma del centro de control geodésico nacional.
- Realizar pruebas preliminares de conexión y velocidad.
- Mantener firmware actualizado de receptor GNSS y software de la colectora.
- Documentar y registrar condiciones de entorno y configuraciones durante levantamientos.
- Aplicar metodologías descritas en el instructivo GINFO-F-006 LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS PREDIALES METODOS DIRECTOS.

	INSTRUCTIVO	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON EQUIPOS GNSS CON TECNOLOGÍA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL EN TIEMPO REAL	CÓDIGO	GINFO-I-028
	ACTIVIDAD	GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/11/2025

REFERENCIAS.

- Resolución IGAC 643 de 2018, “Por la cual se adoptan las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas del levantamiento topográfico planimétrico para casos puntuales. Anexo 2”
- Resolución IGAC 1040 de 2023, “Por medio de la cual se expide la Resolución Única de la Gestión Catastral Multipropósito”.

HISTORIAL DE CAMBIOS		
Fecha	Versión	Descripción
29/10/2025	01	Primera versión del instructivo. Se establecen lineamientos técnicos detallados para realizar la configuración, conexión, operación y validación de levantamientos con equipos GNSS mediante tecnología NTRIP, constituyendo una herramienta institucional para garantizar la integridad de los datos geospaciales, la eficiencia operativa y la seguridad jurídica de los productos generados por la ANT en sus diferentes procesos misionales.

APROBACIÓN				
	NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORÓ	Eddy Alejandro Galeano Castillo	Contratista, Dirección de Gestión del Ordenamiento Social de la Propiedad	ORIGINAL FIRMADO	02/10/2025
ELABORÓ	Wilson David López Granada	Contratista, Dirección de Gestión del Ordenamiento Social de la Propiedad	ORIGINAL FIRMADO	07/10/2025
REVISÓ	Ángel Alberto Arellano Rincón	Contratista, Líder de Gestión Catastral Dirección de Gestión del Ordenamiento Social de la Propiedad	ORIGINAL FIRMADO	27/10/2025
APROBÓ	Andrea Silva Porras	Directora Dirección de Gestión del Ordenamiento Social de la Propiedad	ORIGINAL FIRMADO	29/10/2025

*La copia, impresión o descarga de este documento se considera COPIA NO CONTROLADA y por lo tanto no se garantiza su vigencia.
La única COPIA CONTROLADA se encuentra disponible y publicada en la página Intranet de la Agencia Nacional de Tierras.*