
 <p>IGAC INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p> <p>NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA</p>	<p>Cód. P30100-06/17.V2</p> <p>Fecha Dic. de 2017</p>
---	---	---

TABLA DE CONTENIDO

	No. de pág.
1. OBJETIVO	1
2. ALCANCE	1
3. RESPONSABILIDADES	1
3.1. DE LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA	1
3.2. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE GEODESIA	1
4. GLOSARIO	1
5. NORMAS	4
5.1. LEGALES	4
5.2. TECNICAS Y/O RELACIONADAS	4
5.3. DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN	4
5.3.1. Especificaciones Técnicas de Líneas de Nivelación Geodésicas	4
5.3.2. Materialización	5
5.3.3. Nomenclatura de los Tramos de las Líneas de Nivelación y de los Puntos Materializados.	5
5.3.4. Recursos	7
5.3.5. Medidas de Seguridad	8
6. FORMATOS, REGISTROS Y REPORTES	9
7. PROCEDIMIENTO PASO A PASO	9
7.1. COLIMACIÓN DE MIRAS	9
7.2. NIVELACIÓN DE LA LÍNEA Y REGISTRO DIGITAL	10
8. ANEXOS	13
9. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS	13

 IGAC <small>INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</small>	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Pág. 1 de 13 Cód. P30100-06/17.V2 Fecha Dic. de 2017
---	--	--

1. OBJETIVO

Identificar las actividades y procedimientos necesarios para el establecimiento y mantenimiento de la Red Nacional Vertical, a través de Nivelación Geodésica de primer, segundo, tercer y cuarto orden, realizada con niveles digitales y miras geodésicas con código de barras.

2. ALCANCE

Aplica para los funcionarios y/o contratistas del Grupo Interno de Trabajo Geodesia de la Subdirección de Geografía y Cartografía involucrados; desde la evaluación de las condiciones en campo, seguido por la gestión de la información preliminar y resultante del proceso en campo hasta la entrega de información recopilada en campo.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. DE LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

- Definir los sistemas de referencia verticales, geométricos y físicos para Colombia.
- Planifica y verifica el desarrollo de la red vertical generada por nivelación geodésica, a través de todo el territorio nacional.
- Asignar los recursos para la ejecución de los trabajos correspondientes.
- Evaluar periódicamente el cumplimiento de las metas físicas y establecer los correctivos para alcanzarlas.

3.2. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE GEODESIA

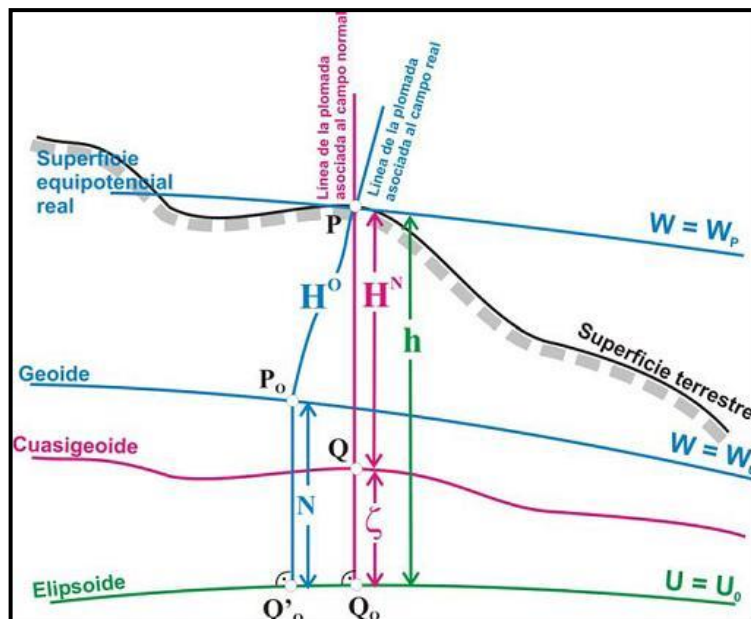
- Programar y hacer seguimiento a la ejecución en campo de la nivelación geodésica, verificando el cumplimiento de los estándares y especificaciones técnicas correspondientes.
- Recibir, revisar, calcular, ajustar y presentar los resultados de la información de nivelación geodésica obtenida en campo, cumpliendo con los estándares y especificaciones técnicas correspondientes.


4. GLOSARIO

Altura Nivelada	Distancia vertical medida entre dos puntos mediante observaciones ópticas de los desniveles existentes entre ellos. Puede ser geométrica o trigonométrica.
Altura Nivelada GPS (HGPS)	Es la denominación que se ha dado a la altura de un punto obtenida por el método diferencial de $H = h - N$. Es equivalente, bajo las mejores condiciones, a la altura nivelada trigonométrica.
Altura Ortométrica (H ort)	Es la distancia tomada en la dirección normal al geoide entre éste y el punto de medición en la superficie terrestre. La curvatura de esta altura se debe al hecho de que la línea de la plomada coincide con el vector de gravedad a medida que atraviesa diferentes superficies equipotenciales, las cuales no son paralelas entre sí.
Alturas Normales (H*)	Distancia medida sobre el terreno, en la dirección de la línea teórica de la plomada entre el cuasigeoide y el punto de observación.
Altura Elipsoidal (h)	Distancia vertical obtenida mediante obtención de información con equipo GNSS el en por lo menos dos puntos de observación en la superficie terrestre y sobre un elipsoide de referencia, tomada a lo largo de la normal elipsoidal; la magnitud y dirección de este vector dependen del elipsoide empleado.


Cota	Altitud de un punto en el terreno ajustado respecto de un sistema de referencia (normalmente nivel medio del mar).
Cuasigeoide	Superficie de referencia de las alturas normales, la cual no es una equipotencial y por lo tanto no tiene significado físico.
Datum Horizontal	Es el conjunto de parámetros que relacionan un Elipsoide Local Particular con un Sistema de Referencia Global.
Datum Vertical	Clásicamente se define como el punto al cual se refieren las alturas. La definición moderna incluye una superficie de referencia, alturas físicas y alturas geométricas sobre el elipsoide.
Cartera o Libreta de Campo	Libreta de anotaciones donde se registran los datos de las lecturas tomadas en las vistas atrás y adelante, y los cálculos preliminares de los desniveles.
Cartera Digital	Archivo digital generado por el instrumento nivelador en donde se registran las observaciones de cada estación de una sección, compiladas en un dispositivo portátil con respaldo digital.
Desnivel	Diferencia de altura entre dos puntos o elementos fijos.
Determinación de "C"	Es la cuantificación de la desviación del eje de la visual de un nivel con respecto a la horizontal.
Dirección de línea de nivelación	La dirección está determina por la nomenclatura de los puntos materializados que conforman la línea. Se considera la dirección de IDA, si el trabajo de nivelación avanza en el mismo sentido en el que crece la numeración y será una dirección de REGRESO si el trabajo de nivelación tiene el mismo sentido de la numeración decreciente.
Elipsoide	Modelo físico matemático que representa a la Tierra, caracterizado por las constantes geométricas a (semieje mayor) y f (aplanamiento), y los parámetros físicos ω (velocidad angular de rotación) y m (masa), como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Tipos de altura y sus superficies de referencia



 <p>IGAC INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</p>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p> <p>NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA</p>	<p>Pág. 3 de 13</p>
		<p>Cód. P30100-06/17.V2</p>
		<p>Fecha Dic. de 2017</p>

Empalme	Re-nivelación entre dos placas ya establecidas, ida y regreso, cuyo desnivel debe estar dentro del margen según el orden de precisión establecido.
Estación o Armada	Sitio donde se coloca un instrumento de nivelación con el fin de realizar observaciones para medir desniveles entre dos o más puntos.
Extracto	Resumen de los desniveles, distancias y divergencias obtenidos en una línea o circuito.
Invar	Material resultante de la aleación hierro – níquel (64%-36%) que se caracteriza por su bajo coeficiente de expansión térmica, excelente para aplicaciones donde se requiere que no haya cambios en la longitud de la mira por variaciones de temperatura.
Línea de nivelación Geodésica	Secuencia de puntos o monumentos sobre la superficie terrestre, con diversas materializaciones; a los cuales se les ha determinado la altitud con muy alta precisión, y relacionados a una superficie de referencia, utilizando procedimientos y niveles geodésicos.
Mira	Instrumento con características de escala en código de barras que se utiliza para la medición de desniveles por medio de un nivel digital.
Nivel Geodésico	Instrumento de medición geodésico destinado a la obtención de diferencias de altura entre puntos.
NP, BM o Marca de cota fija	Punto materializado en terreno al cual se le determina su altura o Cota.
Nivel circular	Accesorio que sirve para nivelar cualquier instrumento de precisión.
Nomenclatura	<p>La nomenclatura de los puntos de Control Geodésico Vertical estará definida mediante un identificador numérico de ocho (8) dígitos compuesto de la siguiente forma:</p> <p>Los primeros dos (2) dígitos corresponden al código DANE asignado para cada Departamento según la División Político Administrativa Nacional.</p> <p>Los tres (3) dígitos siguientes son determinados a partir del código DANE asignado para cada municipio dentro del respectivo departamento.</p> <p>Los tres (3) últimos dígitos se reservan para dar cuenta del número de puntos materializados en cada municipio, iniciando desde el 001 y siguiendo de forma consecutiva.</p>
Sección	Tramos en los que se divide una línea de nivelación. Una sección corresponde al desnivel que existe entre dos puntos NP, BM o marcas de cota fija.
Vista	Conjunto de observaciones de valores escalares realizados sobre una mira para establecer la altura de puntos o desniveles entre estos.
Vista atrás o espalda	Es la lectura que se obtiene cuando se observa a través del nivel, a la mira que se encuentra atrás, considerando la dirección de avance de las observaciones de la sección que se está nivelando.
Vista adelante	Es la lectura que se obtiene cuando se observa a través del nivel, a la mira que se encuentra adelante, considerando la dirección de avance de las observaciones de la sección que se está nivelando.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 4 de 13
	NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES	Cód. P30100-06/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Dic. de 2017

Punto de estación	Puntos en los cuales se instala el nivel durante el proceso de nivelación.
Punto de cambio	Los puntos en los cuales se arman las miras, durante el proceso de nivelación.
Punto de control (PC)	Punto de empalme al reiniciarse una jornada de mediciones o sección, después de un receso corto 1<día.
TBM	Marca terrestre temporal para una sección.
Vista Extra hacia adelante (Extra Fore Sight (E.F.S))	Vista extra hacia adelante o punto de cota intermedio, en un punto arcifinio de fácil fotoidentificación que se toma como apoyo para la preparación de mapas.
Ramales	Las líneas y sectores abiertos o que no cierran circuitos de nivelación se denominan ramales, spurline, y comúnmente derivan de líneas y circuitos previamente ajustados.

5. NORMAS

5.1. LEGALES

- Ley 152 de 1994 Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.
- Decreto 1072 de 2015 del Min Trabajo, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en su capítulo 6 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución No. A/RES/69/266 de 26 de febrero de 2015 por la cual la Organización de las Naciones Unidas (ONU) dicta promover el establecimiento de un Marco de Referencia Geodésico Mundial
- Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

5.2. TECNICAS Y/O RELACIONADAS

TABLA 1. PRECISIÓN RELATIVA REDES GEODÉSICAS

CLASIFICACIÓN	PRECISIÓN RELATIVA
Primer Orden	2mm x $\sqrt{\text{Km}^*}$
Segundo Orden	4mm x $\sqrt{\text{Km}^*}$
Tercer Orden	6mm x $\sqrt{\text{Km}^*}$

*km distancia de sección dada en kilómetros


- Manual de Nivelación Geodésica del Servicio Geodésico Interamericano.
- Manual de procedimiento vigente de administración y préstamo de equipos geodésicos y topográficos

5.3. DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN

5.3.1. Especificaciones Técnicas de Líneas de Nivelación Geodésicas

Para cumplir con los estándares de precisión establecidos en este manual se debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Las líneas de nivelación Geodésica, en el evento de ser nuevas, deben planearse para ser materializadas y niveladas, usualmente por carreteras nacionales que se encuentren en buen estado,

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 5 de 13
	NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES	Cód. P30100-06/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Dic. de 2017

pavimentadas y con obras de arte (alcantarillas, desagües, canalizaciones, bermas, pasos a nivel, etc.) ya establecidas.

- Los trabajos de campo para la ejecución de la nivelación deben realizarse, en forma continua en el tiempo y se recomienda que una línea de nivelación no sobrepase una longitud de 300 kilómetros.
- En los extremos de una línea se deben realizar empalmes con líneas preexistentes. Se debe encontrar por lo menos un desnivel de campo coincidente con su correspondiente desnivel antiguo (histórico), dentro de las especificaciones de precisión de la línea utilizada de empalme.
- Las longitudes de las visuales en la estaciones de cambio, deben obedecer al orden de precisión de la línea.
- Las buenas condiciones del nivel geodésico, de las miras con código de barras y demás accesorios deben garantizar la obtención de resultados óptimos; por tanto se debe verificar su funcionamiento antes de iniciar cada sesión de trabajo. La verificación de la colimación del nivel y la verticalidad de las miras son fundamentales en la revisión de los equipos, la lubricación y limpieza garantizan un funcionamiento eficiente.
- La configuración del nivel en todos sus parámetros debe corresponder con los requerimientos de precisión (estándar) de la línea que se va nivelar, que están mencionados más adelante. La configuración del equipo es particular para cada marca por tanto se debe consultar el instructivo correspondiente, I30100-07 Instructivo Nivel DiNi Trimble digital y el I30100-08 Uso y configuración nivel digital DNA03 Leica; para el momento actual, el IGAC cuenta con dos marcas de niveles geodésicos (Trimble y Leica).
- Las nivelaciones deben ejecutarse por secciones en doble recorrido, ida y regreso, con errores de cierre por sección, correspondientes a la precisión requerida (estándares de 1er, 2do, o 3er orden), la longitud de la sección deben estar comprendidas entre los 0.8 y los 1.5 kilómetros. El acumulado de los errores de cierre de la línea, que es la sumatoria de los errores de cierre de las secciones que conforman la línea debe ser controlado semanalmente y no debe superar el estándar de la precisión correspondiente, es decir $2\text{mm} \times \sqrt{K}$, $4\text{mm} \times \sqrt{K}$, ó $6\text{mm} \times \sqrt{K}$, donde K es la distancia nivelada expresada en kilómetros.
- Las lecturas realizadas en las miras en cada estación de cambio debe realizarse entre los valores de 0.20 metros y 2.80 metros.
- La diferencia entre las mediciones de la distancia entre la vista atrás y la vista adelante en cada estación de paso, no debe ser superior a 2 metros, en primer orden. El acumulado que es la suma de de las diferencias de las mediciones de distancia de todas las estaciones de paso que conformen una sección de nivelación no puede superar los 4 metros.

5.3.2. Materialización

- La materialización se realizará como lo describe el manual de procedimientos vigente P30100-08 Exploración y materialización de vértices geodésicos, ésta se debe realizar con la debida anticipación para evitar la variación por asentamiento de los monumentos.
- El espaciamiento entre los monumentos o incrustaciones que conforman las líneas de nivelación son las siguientes:
 - Las pilastras se materializarán a distancias entre 10 y 15 kilómetros entre sí, en línea recta.
 - Los mojones o incrustaciones se materializarán a distancias entre 0.8 y 1.5 kilómetros entre pilastras, mojones o incrustaciones. Se ubicarán entre las pilastras que conformen las líneas de nivelación.

5.3.3. Nomenclatura de los Tramos de las Líneas de Nivelación y de los Puntos Materializados.

- La nomenclatura de los tramos de nivelación estará formada con 13 campos (13 dígitos) correspondientes con la siguiente información:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS					Pág. 6 de 13
	NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES					Cód. P30100-06/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA					Fecha Dic. de 2017

TABLA 2. IDENTIFICACIÓN CAMPOS NUMÉRICOS CORRESPONDIENTE A LA NOMENCLATURA DE LOS TRAMOS DE LAS LÍNEAS DE NIVELACIÓN

Campos numéricos					Tipo de identificación							
1	2	3	-	-	Campos 1, 2, 3, para caracteres numéricos que identifican la línea de nivelación.							
4	5	6	7	8	Campos 4, 5, 6, 7 y 8 para caracteres numéricos que identifican al municipio según Divipola, en el cual se localiza el primer punto del tramo a nivelar. Los campos 4 y 5 corresponden al departamento y 6, 7, 8 al municipio.							
9	10	11	12	13	Campos 9, 10, 11, 12 y 13 para caracteres numéricos que identifican al municipio según Divipola, en el cual se finaliza el tramo de la línea de nivelación. Los campos 9 y 10 corresponden al departamento y 11, 12, 13 al municipio.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ejemplo: LINEA 14 Mariquita – Chinchiná = 0147344317174												

- ° Para conocer los valores correspondientes para los departamentos y los municipios se debe consultar la página web <http://geoportaldane.gov.co:8084/Divipola/>
- ° La norma para el establecimiento de la nomenclatura para los puntos materializados es:

TABLA 3. NOMENCLATURA DANE PARA DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO

Nomenclatura	Ejemplo
Dos dígitos para el departamento	68
Tres dígitos para el municipio	081
Tres dígitos para el punto	001

- ° La nomenclatura debe ser estampada sobre una placa de aluminio como la que se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Modelo nomenclatura placa de aluminio


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 7 de 13
	NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES	Cód. P30100-06/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Dic. de 2017

TABLA 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ORDEN	PRIMER	SEGUNDO	TERCER
1. NIVEL			
Máximo error de colimación (mm/m)	0.05	0.05	0.05
Intervalo de tiempo entre colimaciones (días)	1	1	1
Máxima diferencia angular entre dos visuales en la colimación (” de arco)	40	40	40
2. MIRA CON CÓDIGO DE BARRAS			
Calibración de la escala estándar	Fabricante	Fabricante	Fabricante
Intervalo de tiempo entre calibración y calibración (en años)	3	3	3
La burbuja de la mira debe mantenerse de la vertical dentro (’ de arco)	10	10	10
3. SECCIÓN EN EJECUCIÓN			
Dirección de corrida	Ida, Regreso	Ida, Regreso	Ida, Regreso
Tipo de lectura	EFFE	EFFE	EF
Número mínimo de lecturas en cada observación	3	3	3
Diferencia en distancia entre vista atrás y vista adelante por estación (m.)	2	3	4
Diferencia en distancia acumulada entre vistas atrás y vistas adelante por sección (m)	4	5	6
Máxima longitud de vista (m)	50	60	60
Mínima altura al piso de vista (m)	0.20	0.20	0.20
Máximo error de cierre por sección y por línea	2mm x \sqrt{K} , K dada en Km	4mm x \sqrt{K} , K dada en Km	6mm x \sqrt{K} , K dada en Km


- Resolución Técnica IGAC para la Definición de Redes y Levantamientos Geodésicos.
- Manual de Procedimientos P30100-08 Exploración y materialización de vértices geodésicos.
- Instructivo I30100-07 Nivel DiNi Trimble digital
- Instructivo I30100-08 Uso y configuración nivel digital DNA03 Leica.

5.3.4. Recursos

- Talento Humano

Una comisión de nivelación debe estar formada por el siguiente personal:

- Un observador. Profesional encargado de la operación del nivel geodésico.
 - Dos portamiras. Técnicos encargados de la operación de las miras geodésicas.
 - Un portaparasol. Técnico encargado del manejo del parasol.
 - Dos paleteros. Personal encargado de administrar el flujo de vehículos, tiene la función de desviar el tráfico y de organizar el flujo en sitios angostos de la vía evitando que los vehículos se acerque de forma peligrosa a los portamiras.
 - Un conductor. Técnico encargado de la seguridad y conducción del vehículo que transporta a la comisión de nivelación.
- Equipos

	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p> <p>NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA</p>	<p>Pág. 8 de 13</p> <p>Cód. P30100-06/17.V2</p> <p>Fecha Dic. de 2017</p>
---	---	---

- Niveles digitales geodésicos con desviación estándar de 0.3 mm por kilómetro en nivelación de doble recorrido.
- Trípode fijo.
- Miras geodésicas de invar con código de barras, nivel circular, longitud de tres (3) metros y parales telescópicos.
- Soportes de mira metálicos y robustos.
- Parasol.
- Accesorios y otros.
 - Conos de seguridad tamaño grande (0.5 m).
 - Luces de advertencia de trabajos en la vía, para vehículo de nivelación.
 - Aviso de información de trabajos en la vía, carga larga.
 - Paletas de pare-siga chalecos reflectivos para todo el personal de la comisión.
 - Protectores solares.
- ° Insumos
 - Cartografía del área del proyecto
 - Formatos de la memoria técnica
 - Estructura digital del proyecto
 - Descripciones de los puntos existentes en zona de trabajo
 - Programación de los tramos de nivelación



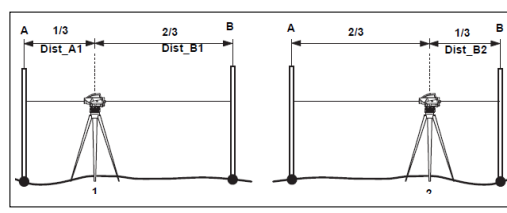
5.3.5. Medidas de Seguridad

- ° De la información
 - En el proceso de nivelación Geodésica, es fundamental garantizar la integridad de la información análoga y digital, por lo que es necesario generar por lo menos una copia de respaldo.
- ° En Campo
 - Todo funcionario y/o contratista que requiera desplazarse fuera de las instalaciones del IGAC para realizar sus funciones, debe portar los documentos que lo identifiquen como tal, así como los formatos necesarios para que el GIT Gestión de Talento Humano, atienda un eventual accidente.
 - Se deben proveer a los funcionarios los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las labores a ejecutar (carnet, botas, guantes, chalecos reflectivos y de campo, gorras, gafas, chaquetas, casco, etc.).
 - Se deben revisar los equipos que se van a utilizar antes de salir a campo y dejar los registros correspondientes.
 - Se debe reportar la salida de los equipos que serán utilizados en la comisión ante el GIT de Gestión de Servicios Administrativos, la cual ejerce la interventoría a la empresa de seguros.
 - El manejo de los equipos por parte del personal debe ser el más idóneo y técnico posible con el fin de lograr el resultado esperado en el proyecto sin el deterioro de los mismos.
 - El GIT de Gestión de Servicios Administrativos suministrará los vehículos en óptimas condiciones mecánicas para evitar traumatismo en el desarrollo normal del proyecto.
 - Los equipos electrónicos deben quedar limpios y libres de humedad al finalizar la jornada.
 - Cada equipo técnico del IGAC que requiere ser utilizado fuera de las instalaciones, debe estar asegurado y permanecer bajo la custodia de los comisionados.




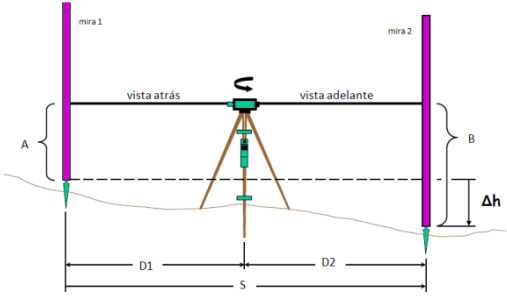
6. FORMATOS, REGISTROS Y REPORTE

- F30100-34 Informe de comisión de proyectos geodésicos
- F30100-35 Control de calidad puntos geodésicos
- F30100-36 Lista de chequeo para la planificación de comisiones
- F30100-37 Extracto de Nivelación
- F30100-38 Esquema de nivelación
- F30100-39 Entrega Información Geodesia



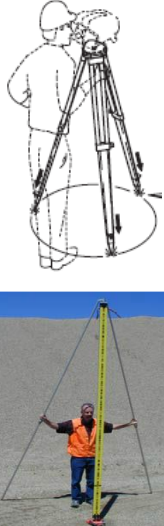
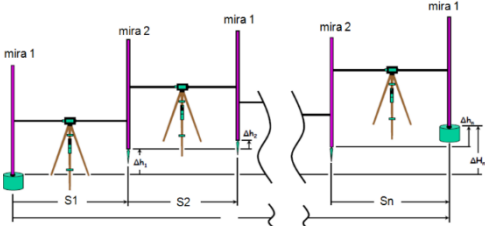
7. PROCEDIMIENTO PASO A PASO

7.1. COLIMACIÓN DE MIRAS								
RESPONSABLE	ACTIVIDAD	CONTROLES Y ASPECTOS RELEVANTES						
<p align="center">Observador</p>  	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estaciona el instrumento a 1/3 de la distancia entre miras. Distancia D entre las miras de aprox. 45 m - 60 m. Ver Figura 3. <div style="text-align: center;">  <p>Figura 3. Ubicación nivel y miras</p> </div> <p>A y B son los puntos de colocación de las miras, x es el punto de estación del instrumento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mida distancia entre las dos punterías. 3. Continúa la medición de las miras en el orden A1, B1, B2, A2 <p align="center">Estación 1: A1, B1 Estación 2 B2, A2</p>	<p>Las líneas de nivelación Geodésica, deben planearse para ser materializadas y niveladas por carreteras nacionales que se encuentren en buen estado, pavimentadas y con obras de arte (alcantarillas, desagües, bermas, canalizaciones, pasos a nivel, etc.).</p> <p>Si el valor en la determinación de la colimación está dentro de los aceptados por el equipo como correctos, las lecturas electrónicas que se realicen sobre las miras se corregirán automáticamente con el valor asumido, se debe verificar el valor de lectura en mm que presenta el nivel.</p> <p align="center">TABLA 5. ESPECIFICACIONES METODO FÖRSTNER "A x x B"</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Característica</td> <td>Las distancias en cada estación están en relación 1:2.</td> </tr> <tr> <td>Error de colimación</td> <td>Indicado en segundos de arco. Con la siguiente fórmula aproximada se expresan los segundos de arco en longitudes relativas: $1'' = 0.1\text{mm} / 20\text{m}$</td> </tr> <tr> <td>Condiciones para las distancias</td> <td>1ª. Estación: $0.2 \times D < \text{Dist_A1} < 0.4 \times D$ 2ª. Estación: $0.2 \times D < \text{Dist_B2} < 0.4 \times D$ $D = \text{Dist_A1} + \text{Dist_B1}$ Dónde: A Mira A B Mira B</td> </tr> </table>	Característica	Las distancias en cada estación están en relación 1:2.	Error de colimación	Indicado en segundos de arco. Con la siguiente fórmula aproximada se expresan los segundos de arco en longitudes relativas: $1'' = 0.1\text{mm} / 20\text{m}$	Condiciones para las distancias	1ª. Estación: $0.2 \times D < \text{Dist_A1} < 0.4 \times D$ 2ª. Estación: $0.2 \times D < \text{Dist_B2} < 0.4 \times D$ $D = \text{Dist_A1} + \text{Dist_B1}$ Dónde: A Mira A B Mira B
Característica	Las distancias en cada estación están en relación 1:2.							
Error de colimación	Indicado en segundos de arco. Con la siguiente fórmula aproximada se expresan los segundos de arco en longitudes relativas: $1'' = 0.1\text{mm} / 20\text{m}$							
Condiciones para las distancias	1ª. Estación: $0.2 \times D < \text{Dist_A1} < 0.4 \times D$ 2ª. Estación: $0.2 \times D < \text{Dist_B2} < 0.4 \times D$ $D = \text{Dist_A1} + \text{Dist_B1}$ Dónde: A Mira A B Mira B							


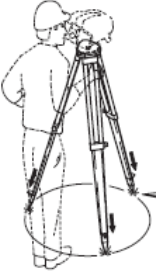

7.2. NIVELACIÓN DE LA LÍNEA Y REGISTRO DIGITAL


RESPONSABLE	ACTIVIDAD	CONTROLES Y ASPECTOS RELEVANTES
<p>Líder proceso de campo – Personal oficina encargado.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepara la información necesaria para la salida a campo. Esquemas, descripciones, formatos, APM. Toda la información se entrega organizada en la estructura digital. 2. Imprime y organiza la información necesaria. 3. Realiza la entrega de información mediante el formato "Memorando Interno de Tramitación" 	<p>Tener en cuenta el Anexo 3 - Gestión De Información De Campo Para El Proceso De Nivelación.</p>
<p>Observador</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Indica las mínimas condiciones para llevar a cabo la nivelación. 5. Verifica y acepta la colimación del nivel. 	<p>En la inicialización de la nivelación de una línea se deben realizar empalmes con líneas preexistentes, en cada uno de sus extremos. Se debe encontrar por lo menos un desnivel de campo coincidente con su correspondiente desnivel antiguo (histórico), dentro de las especificaciones de precisión de la línea utilizada de empalme (mínimo de tiempo dos años del desnivel/antiguo).</p> <p>☉ Verificar antes de iniciar del trabajo, las buenas condiciones del nivel geodésico, las miras con código de barras y demás accesorios para garantizar la obtención de resultados satisfactorios.</p> <p>El nivel debe estar montado sobre el trípode a una distancia D1, conveniente para poder hacer la lectura sobre la mira.</p>
<p>Portamiras</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Ubica la mira 1 sobre la placa del punto materializado y la mira 2 a una distancia similar del nivel. Ver Figura 4.  <p align="center">Figura 4. Ubicación miras y nivel</p>	<p>☉ Verificar las condiciones de verticalidad y estabilidad de las miras.</p> <p>Cumplir con la especificación de distancia por visual de vista ($< \text{ó} =$, a 80 metros) y la pendiente del terreno,</p> <p>Cumplir con la especificación de discrepancia entre distancias de la vista atrás y la vista adelante ($< \text{ó} =$, a 2 ó 3 ó 4 metros) y el acumulado de todas las estaciones de la sección ($< \text{ó} = \square \square$ a 4 ó 5 ó 6 metros).</p> <p>Las longitudes de las visuales en la estaciones de cambio, no deben superar los metros asignados por orden de precisión.</p> <p>Las nivelaciones deben ejecutarse por secciones en doble recorrido con errores de cierre por sección, correspondientes a la precisión requerida (estándares de 1er, 2do, o 3er orden); la longitud de la sección debe estar comprendida entre los 0.8 y los 1.5 Km en terreno plano y entre los 0.8 y los 1.1 Km en terreno quebrado.</p>
<p>Observador</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Desplaza el nivel hasta el segundo estacionamiento luego de culminar las observaciones desde el primer estacionamiento. 	<p>La configuración del nivel en todos sus parámetros debe corresponder con los requerimientos de precisión (estándar) de</p>

7.2. NIVELACIÓN DE LA LÍNEA Y REGISTRO DIGITAL

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	CONTROLES Y ASPECTOS RELEVANTES
		<p>la línea que se va nivelar. La configuración del equipo es particular para cada marca por tanto se debe consultar en el manual de operación correspondiente.</p>
<p align="center">Portamiras</p> 	<p>8. Desplaza la mira 1 hasta el siguiente punto de cambio.</p>	
<p align="center">Observador y Portamiras</p> 	<p>9. Continúa desplazando nivel y miras hasta llegar hasta el punto materializado que determina la sección, como se muestra en la Figura 5.</p>  <p align="center">Figura 5. Puntos de cambio</p>	<p>Las lecturas realizadas en las miras en cada estación de cambio debe realizarse entre los valores de 0.20 metros y 2.80 metros recordar que el mínimo debe estar por encima del metro pero para adaptarlo a nuestro relieve podría considerarse ,50 m</p> <p>La diferencia entre las mediciones de la distancia entre la vista atrás y la vista adelante en cada estación de paso, no debe ser superior a 2 metros.</p> <p>El acumulado que es la suma de las diferencias de las mediciones de distancia de todas las estaciones de paso que conformen una sección de nivelación no debe superar los 4 metros.</p> <p>Los trabajos de campo para la ejecución de la nivelación deben realizarse, en forma continua en el tiempo y una línea de nivelación no debe sobrepasar una longitud cercana a los 200 kilómetros.</p>

7.2. NIVELACIÓN DE LA LÍNEA Y REGISTRO DIGITAL

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	CONTROLES Y ASPECTOS RELEVANTES
Observador 	10. Cierra todas las secciones (ida y regreso). Realice la IDA en la mañana y el REGRESO en la tarde, procurando cambio en las condiciones atmosféricas del proceso. 11. Encuentre por lo menos una IDA y un REGRESO en la que la diferencia de desniveles en valor absoluto, se encuentre dentro de la precisión de cierre requerido para el orden de la nivelación. 12. Repita alguna de las corridas hasta que concuerde con especificación de orden. 13. Rechace aquella corrida en la cual la diferencia de desnivel con respecto a la media de todas las corridas sea superior a $2\text{mm} \times \sqrt{K}$, $4\text{mm} \times \sqrt{K}$, $6\text{mm} \times \sqrt{K}$, K dada en Km, cuando en una sección haya más de dos corridas. 14. Establezca los valores definitivos promediando las IDAS entre sí y los REGRESOS entre sí, una vez realizados los rechazos. 15. Envíe al coordinador del G.I.T. de Geodesia, o a su delegado, semanalmente la información correspondiente, para que sea revisada, adicionalmente diligencia semanalmente el formato de actividades de campo en el que se registran rendimientos y contratiempos.	El acumulado de los errores de cierre de la línea, que es la sumatoria de los errores de cierre de las secciones que conforman la línea debe ser controlado periódicamente (semanalmente) y no debe superar el estándar de la precisión correspondiente, es decir $2\text{mm} \times \sqrt{K}$, $4\text{mm} \times \sqrt{K}$, ó $6\text{mm} \times \sqrt{K}$, donde K es la distancia expresada en kilómetros. El tiempo climático durante la realización de la nivelación debe ser lo más diferente posible. La decisión de repetir una u otra corrida, será el resultado de analizar por parte del observador, en cuál de ellas, pudo cometerse un error durante el procedimiento. Tener en cuenta el tipo de nivelación que se esté realizando. Se debe controlar la tendencia del signo acumulado y propender por mantener la línea dentro del límite de acuerdo al orden de precisión.
Observador 	16. Entregue la siguiente información de campo al coordinador del GIT Geodesia o a su delegado para que sea calculada y ajustada: <ul style="list-style-type: none"> - Extracto de nivelación. (Lleva un control periódico del avance de la nivelación y el cumplimiento de las especificaciones correspondientes, igualmente suministra la información pertinente para el proceso de cálculo y ajuste de la nivelación). - Esquemas de nivelación - Archivos digitales de los niveles (hojas de registro, esquemas y observaciones) 	Revisar anexo 3 para la gestión y entrega de información de campo. Diligenciar extracto de nivelación diariamente. La información consignada en el extracto de nivelación es extraída de los archivos digitales de las observaciones realizadas con los niveles. Configurar el listado de códigos, para cada uno de los tipos de niveles que se utilizan, para que dicha información quede registrada, ver instructivo correspondiente.
GIT Geodesia o su Delegado 	17. Inicia los procedimientos de revisión de la información y su carga al sistema GEOCARTO, según los protocolos establecidos.	Revisar anexo 2 (Creación De Proyectos Y Comisiones En Geocarto) para la gestión de información en GEOCARTO.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 13 de 13
	NIVELACIÓN GEODÉSICA CON INSTRUMENTOS DIGITALES	Cód. P30100-06/17.V2
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Dic. de 2017

8. ANEXOS

- Anexo 1. Calibración de los niveles de burbuja de las miras
- Anexo 2. Flujograma de nivelación y colimación geodésica con instrumentos digitales
- Anexo 3. Creación de proyectos y comisiones en GEOCARTO
- Anexo 4. Gestión de información de campo para el proceso de nivelación

9. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

VERSIÓN	CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	FECHA
2	Generalidades	Se eliminaron las responsabilidades del GIT Control terrestre y Clasificación de Campo y se asignaron al GIT Geodesia	Dic. de 2017
	5	Se modificó la codificación de las líneas de nivelación. Ahora se codifica según Divipola por el tramo.	
	6	Los formatos F30200-06 Informe de Comisión, F30200-09 Control de Calidad puntos Geodésicos, F30200-17 Lista de Chequeo para la planificación de comisiones y F30200-20 Extracto de Nivelación, pasan del proceso Gestión cartográfica a Gestión Geodésica y se adiciona el campo de nombre acompañado con la firma.	
	7	Se incluyó en el paso a paso algunos aspectos de la gestión de información en oficina.	
	8	Se incluyeron 2 anexos para la gestión de información de oficina.	

ACTUALIZÓ GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA

Iván Dario Mora Urquiza

REVISÓ METODOLÓGICAMENTE GRUPO INTERNO DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL

Willson Orlando Avila Pinzon

VERIFICÓ TÉCNICAMENTE GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA


Francisco Javier Mora Torres

VALIDÓ Y APROBÓ SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA (A)

Marco Tulio Herrera Sanchez

OFICIALIZÓ OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Andrea del Pilar Moreno Hernández

	<p>ANEXO 1</p> <p>CALIBRACIÓN DE LOS NIVELES DE BURBUJA DE LAS MIRAS</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA</p>	<p>Pág. 1 de 1</p> <p>Fecha Dic. de 2017</p>
---	--	--

En todos los levantamientos de nivelación geodésica de orden de precisión uno a cuatro, se debe verificar que la verticalidad de las miras sea inferior a 10' de arco, para ello se emplean niveles de burbuja (ojo de pollo), los cuales van adheridos a las miras.

Los niveles de burbuja deben ser verificados por lo menos una vez al mes para garantizar su adecuado funcionamiento, diligenciando un formato de verificación en el cual se realiza una anotación indicando la forma en la cual se efectuó la prueba, el error encontrado y si se procedió a realizar algún ajuste de los niveles.

La metodología propuesta indica que con la burbuja del nivel sostenida en el centro, debe determinarse la desviación de la verticalidad de la cara y la orilla de la mira, si ésta desviación excede los 10' de arco en cualquier posición de la mira, el nivel de burbuja debe ser calibrado.

Este procedimiento se logra suspendiendo una plomada sobre un cuerpo totalmente rígido y estable, y donde no existan corrientes de aire; se ubica una de las caras de la mira a una distancia entre 0,05 a 0,10 m de la línea de la plomada y se efectúan varias mediciones mediante una estación total en varios puntos previamente establecidos y marcados, desde la línea de la plomada hasta donde inicia la faja de invar de la mira, si al verificar estas mediciones se encuentran variaciones superiores a 10' de arco, se debe enviar el nivel de burbuja al laboratorio para su calibración.

El proceso de verificación de ajuste de los niveles de burbujas de las miras debe efectuarse periódicamente o cuando la mira haya sido golpeada o haya sufrido algún accidente en el cual haya desajustado el nivel de burbuja.

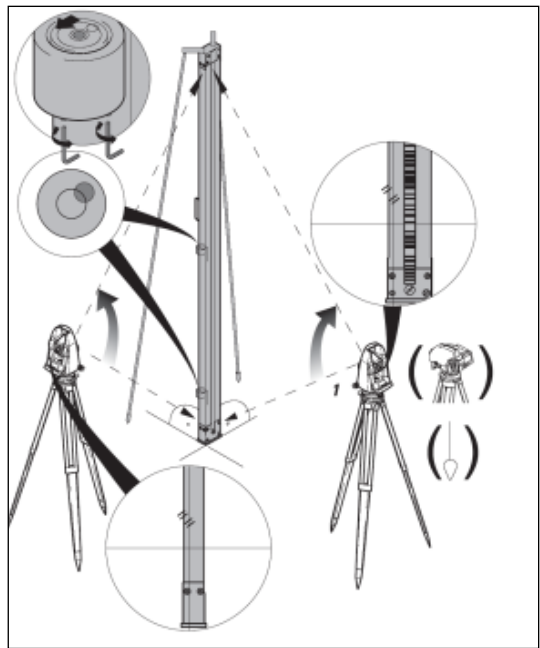
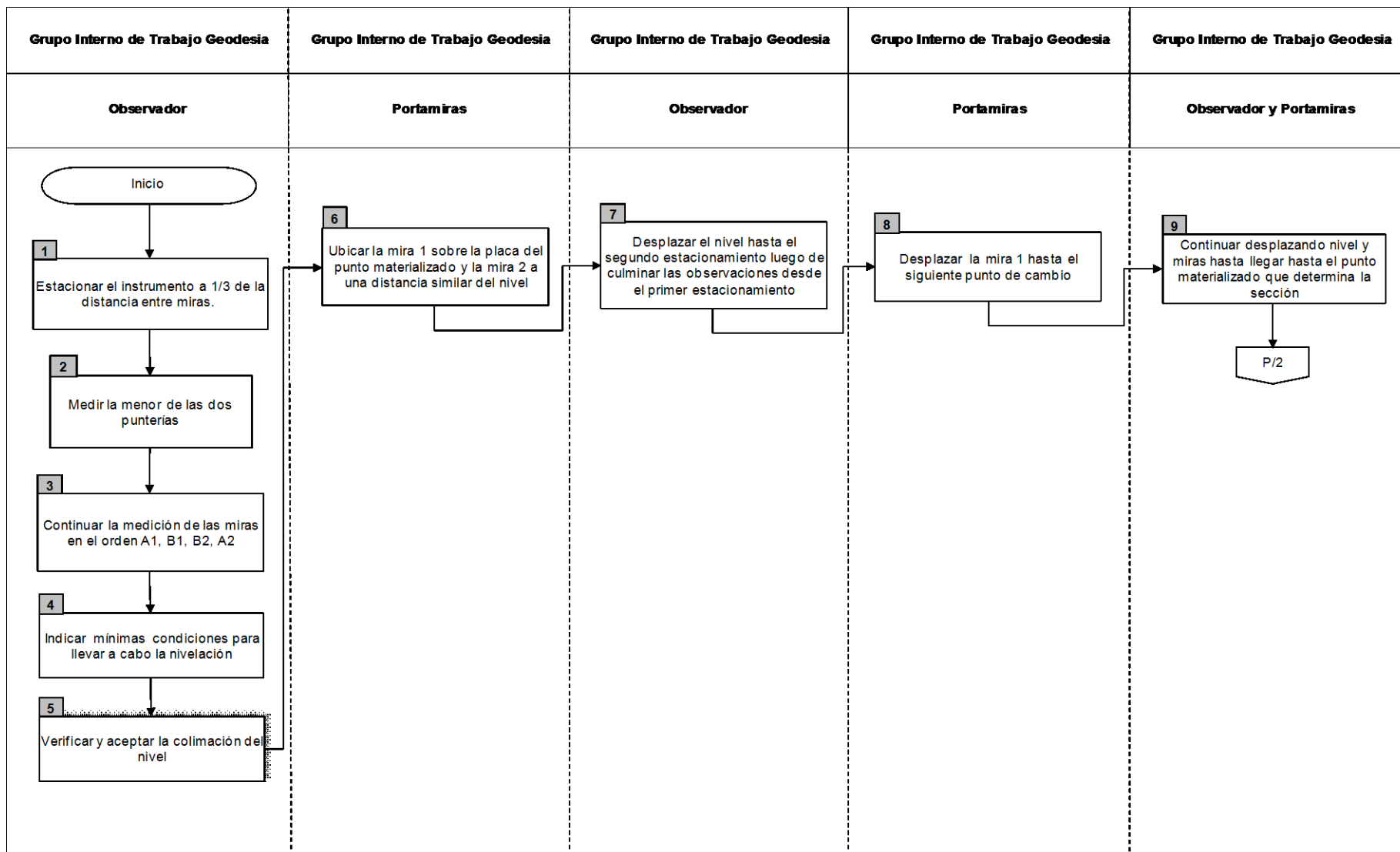
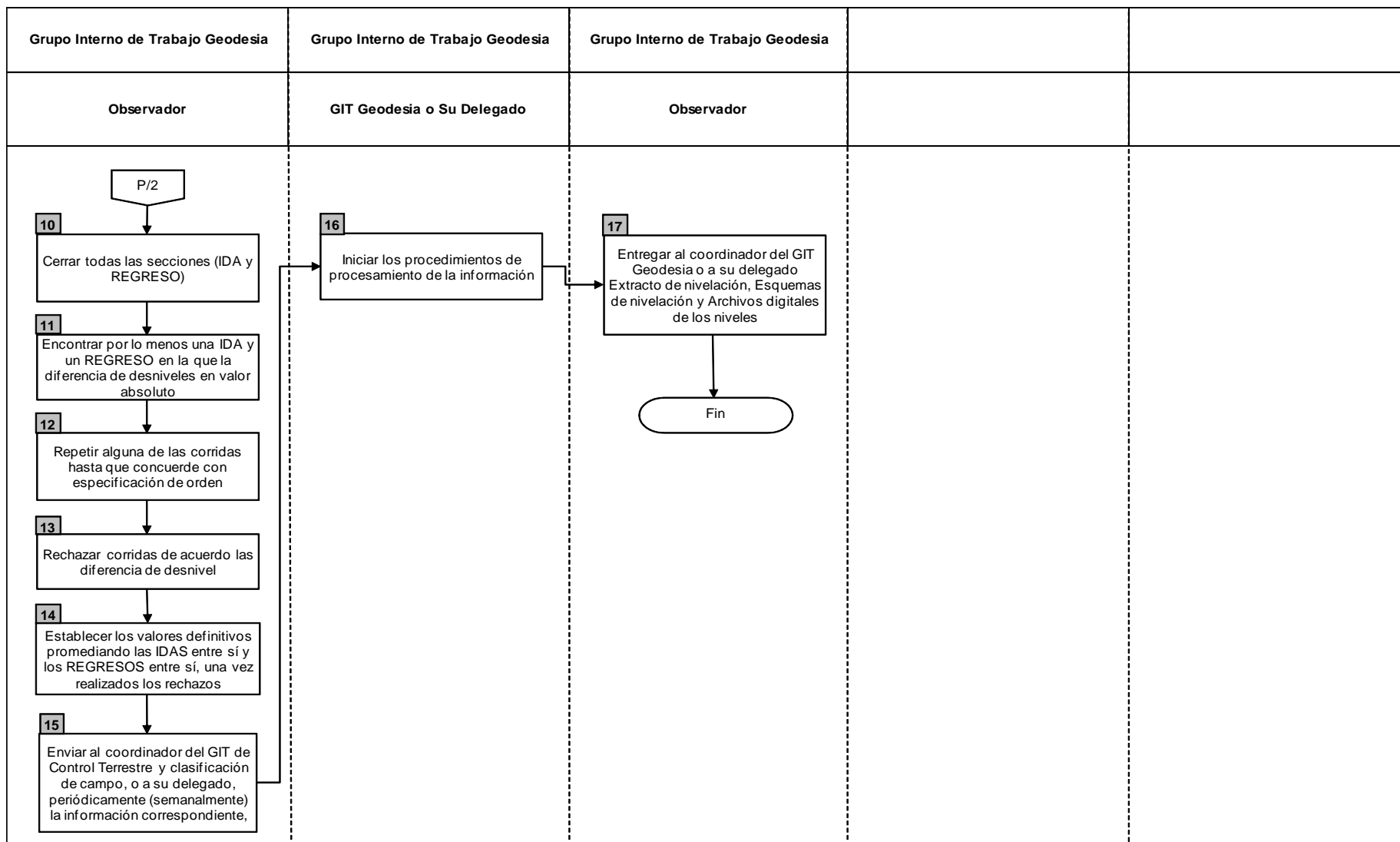


Figura 1. Calibración del nivel de burbuja de la mira.





- **Crear un Proyecto en el sistema GEOCARTO.**

En la plataforma GEOCARTO se ubica el módulo “Geodésico” y se selecciona la opción “Proyectos CG”



En la parte inferior de la ventana generada se ubica la opción Agregar proyecto.

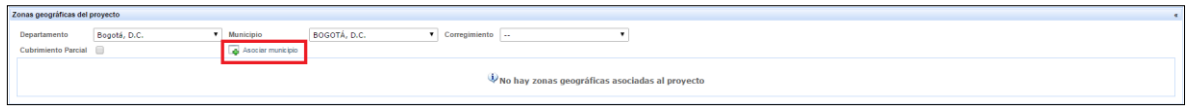


La ventana generada muestra los parámetros iniciales para crear el proyecto, en los que se diligencia los siguientes aspectos:

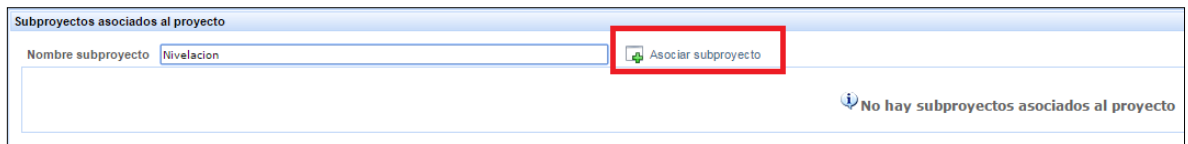
- Nombre: Nombre asignado al proyecto.
- Macro Proyecto: Corresponde a un proyecto Macro generado anteriormente.
- Entidad: Nombre de la entidad encargada de desarrollar el proyecto.
- Alias: Nombre adicional para el proyecto.
- Responsable: Funcionario o contratista responsable del proyecto.
- Escala: Si se conoce.
- Tipo Proyecto: Según el tipo, para el GIT Geodesia, el tipo usualmente es “Geodésico”.
- Fecha Inicial: Fecha de creación del proyecto o de inicio de actividades.
- Fecha Final: Fecha estimada de terminación de actividades.
- Estado: “Planeación”, cuando se encuentra en la etapa inicial; “Ejecución”, cuando las actividades de campo se encuentran en proceso; “Finalizado”, cuando se ha cargado la información proveniente de campo.
- Código de proyecto: Código generado para el proyecto por el grupo de gestión de proyectos.
- Folder: Carpeta donde se almacena información análoga del proyecto.



Una vez diligenciado el formulario se selecciona agregar para crear el proyecto, con lo que se habilita la opción de seguir agregando información al proyecto. Se habilita la opción de agregar zonas geográficas, en donde se seleccionan los departamentos, municipios y corregimientos involucrados.



Así mismo se habilita la opción de agregar un subproyecto, estos se crean con el fin de clasificar el macro proyecto en sub proyectos, es decir, se puede crear un macro proyecto para la red geodésica local de un municipio, y varios sub proyectos, uno para la nivelación, otro para la gravimetría y otro para la georreferenciación. Esto dependerá de las características y necesidades de cada proyecto.



Id subproyecto	Nombre subproyecto	Acciones
9147	Gravimetría	Desasociar
9148	Nivelación	Desasociar
9148	GNSS	Desasociar

Resultados : 3

- Crear una Comisión en el sistema GEOCARTO.**

Una vez creado el proyecto es posible generar una comisión que sirva para gestionar la información de las comisiones de campo. Para esto se ubica el módulo "Geodésico" y se selecciona la opción "Comisiones".



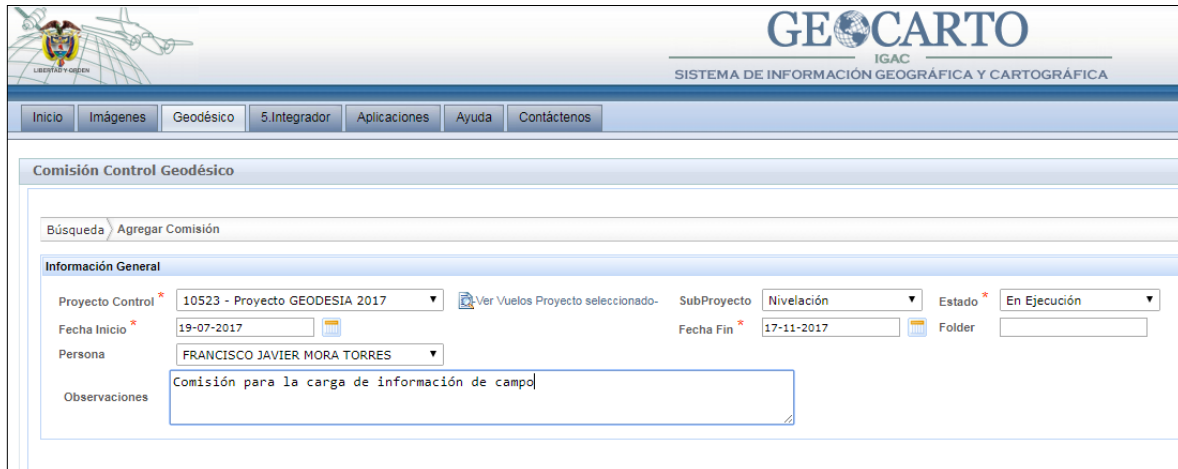
En la parte inferior de la ventana generada se ubica la opción "Agregar Comisión Control Geodésico".



La ventana generada muestra los parámetros iniciales para agregar la comisión, en los que se diligencia los siguientes aspectos:

- Proyecto Control: Proyecto macro generado anteriormente.

- Subproyecto: Subproyecto asociado anteriormente al proyecto macro.
- Estado: “En Ejecución”, cuando la comisión se está gestionando y cuando este ejecutando la labor en campo; “Finalizado”, cuando se ha cargado completamente la información proveniente de campo.
- Fecha Inicio: Fecha de creación del proyecto o de inicio de actividades.
- Fecha Fin: Fecha estimada de terminación de actividades.
- Folder: Carpeta donde se almacena información análoga del proyecto.
- Persona: Funcionario o contratista responsable de la comisión.

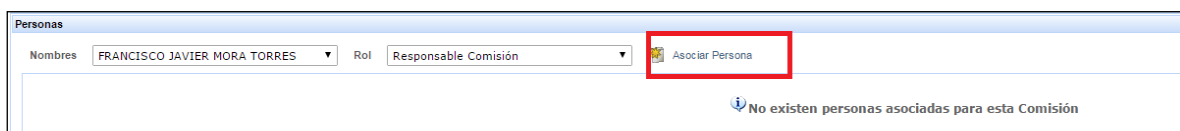


Una vez diligenciado el formulario se selecciona guardar para crear la comisión, con lo que se habilita la opción de seguir agregando información. Se habilita las siguientes opciones para cargar información:

- Personas.
- Zonas Geográficas.
- Carga de documentos.
- Gestión de Puntos.
- Aerofotografías.
- Generar DBF.
- Hoja de Campo.
- Descripción de Punto.
- Esquemas de ejecución y determinación.
- Imágenes rotuladas.

A continuación se explican los aspectos más relevantes para los proyectos de tipo geodésico, ya que el módulo fue diseñado considerando el proceso de fotocontrol por lo que incluye secciones que no son necesarias para los proyectos geodésicos como la sección “Aerofotografías”, “Generar DBF” e “Imágenes rotuladas”.

- Personas: Se agregan las personas que participan en la comisión y su rol o perfil.



- Zonas Geográficas: Se asocian los departamentos y municipios en los que se realizarán las actividades de campo.

- Carga de documentos: Espacio disponible para la carga adicional de información como imágenes o fotografías del trabajo de campo, memoria técnica del proyecto, esquemas de nivelación, extractos de nivelación y demás información que se considere importante para el proceso.

- Gestión de puntos: En esta sección se asocian los puntos geodésicos y demás que puedan estar involucrados en el proyecto, previo a la planeación del mismo, por ejemplo puntos base, los cuales se encuentran en la base de datos. Por el contrario si se trata de un proyecto que requiera la creación de puntos nuevos, se gestionara en esta misma sección la generación de las nomenclaturas nuevas.

Al seleccionar la opción de “Asociar Puntos” se genera la siguiente ventana, en la que se seleccionan los puntos que puedan estar involucrados en el proyecto.

Id_Punto	Departamento	Municipio	Tipo de Punto	Nombre	Nombre	Placa	Asociar
51323	Boyacá	CHISCAG	Estereocapicos	BV-2364	BV-2364	BV-2364	<input type="checkbox"/>
51322	Boyacá	CHISCAG	Estereocapicos	BV-2363	BV-2363	BV-2363	<input type="checkbox"/>
51331	Boyacá	CHISCAG	Estereocapicos	BV-2362	BV-2362	BV-2362	<input type="checkbox"/>
51330	Boyacá	CHISCAG	Estereocapicos	BV-2361	BV-2361	BV-2361	<input type="checkbox"/>
51329	Boyacá	CHISCAG	Estereocapicos	BV-2360	BV-2360	BV-2360	<input type="checkbox"/>
51328	Boyacá	SUSACÓN	Geodésico	GPS-BV-T-50	GPS-BV-T-50	GPS-BV-T-50	<input type="checkbox"/>
51327	Boyacá	CHITA	Geodésico	GPS-BV-T-18	GPS-BV-T-18	GPS-BV-T-18	<input type="checkbox"/>
51308	Boyacá	CUBARA	Geodésico	AUX2-64-TE-10	AUX2-64-TE-10	AUX2-64-TE-10	<input type="checkbox"/>
51307	Boyacá	CUBARA	Geodésico	AUX1-64-TE-10	AUX1-64-TE-10	AUX1-64-TE-10	<input type="checkbox"/>
51294	Cundinamarca	GIRARDOT	Geodésico	25307004	25307004	25307004	<input type="checkbox"/>

La opción “Generar Punto”, como se mencionó anteriormente se utilizará para generar nuevos puntos con su respectiva nomenclatura, asignada según la codificación del DANE. Al seleccionar esta opción se genera un formulario en el que diligencia el tipo de punto, el número de puntos a crear y el departamento y municipio de la zona para la cual se genera la nomenclatura.

Comisión Control Geodésico

Búsqueda > Modificar Comisión > Generar Puntos Comisión

Tipo de Punto: Número de Puntos: Departamento:

Municipio:

Motivo:

Se selecciona la opción guardar y de esta forma se adicionan a la comisión los puntos nuevos.

GEOCARTO
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA

Inicio | Imágenes | Geodésico | **Sintegrador** | Aplicaciones | Ayuda | Contactenos

Conectado como: [ver más](#)
Salir

Comisión Control Geodésico

Búsqueda > Modificar Comisión > Generar Puntos Comisión

Tipo de Punto: Número de Puntos: Departamento:

Municipio:

Motivo:

Número Punto	Departamento	Municipio	Tipo de Punto	Nombre	Estado Punto	Plata
11001010	Bogotá, D.C.	BOGOTÁ, D.C.	Geodésico	11001010	Certificable	11001010
11001011	Bogotá, D.C.	BOGOTÁ, D.C.	Geodésico	11001011	Certificable	11001011

La opción “Generar Puntos Auxiliares” está disponible para crear puntos que pueden ser utilizados en procesos de fotocontrol.

GEOCARTO
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA

Inicio | Imágenes | Geodésico | **Sintegrador** | Aplicaciones | Ayuda | Contactenos

Conectado como: [ver más](#)
Salir

Comisión Control Geodésico

Búsqueda > Modificar Comisión > Generar Puntos Comisión

Tipo de Punto: Rango: -

Departamento:

Municipio:

Motivo:

Número Punto	Departamento	Municipio	Tipo de Punto	Nombre	Estado Punto	Plata
AUX-11001001	Bogotá, D.C.	BOGOTÁ, D.C.	Geodésico	AUX-11001001	No certificable	AUX-11001001
AUX-11001002	Bogotá, D.C.	BOGOTÁ, D.C.	Geodésico	AUX-11001002	No certificable	AUX-11001002

- Hoja de Campo: En esta sección se generan las hojas de campo de la comisión, según la información recibida de campo (Hojas de campo original y archivos crudos del proceso GNSS).

Es necesario corroborar la información recibida del proceso GNSS, cargando los archivos crudos al respectivo software de procesamiento para verificar la información de tiempos de rastreo y alturas instrumentales, además de detectar cualquier inconsistencia en los nombres de los archivos. Una vez verificada la información se ingresa al formulario.



GEOCARTO
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA

Inicio | Imágenes | Geodésico | Integrador | Aplicaciones | Ayuda | Contáctenos

Comisión Central Geodésico

Búsqueda | Modificar Comisión | Agregar Hoja de Campo

Información General

Id Puntos Asociados: 15180001 | Base: Base | Móvil | Persona: ULISES GARCIA GONZALEZ
 Fecha: 23-05-2017 12:00 PM | Tipo Levantamiento: Estático | Tipo Medición: Inclinada
 Tipo Instrumento: Tripode | Altura Inicial: 1.312 | Altura Final: 1.312

Equipos

Antenas	Receptores	Marca	Modelo	Serial	Acciones
		Topcon	HIPER SR	1064-14597	Más Información Asociar

Equipos Asociados

Antena	Receptor	Marca	Modelo	Serial
Antena	Receptor	Topcon	HIPER SR	1064-14597

Posición Navegada

Posición Navegada	Grados	Minutos	Segundos	Dir.	Grados	Minutos	Segundos	Altura(m)
Inicio	0	33	8.505	N S	72	29	59.729	2378.2108
Final	0	33	8.495	N S	72	29	59.727	2382.6104


Registro Funcionamiento de Campo

Hora	No. Epoca	GDOP	Memoria	Baterías (%)			Acciones
				A	B	EXT	
09:34	0	2.086	2.00b	93.0			Eliminar
10:35	3500	1.442	2.00b	87.0			Eliminar
11:28	7200	1.455	2.00b	87.0			Eliminar
13:08	9000	1.927	1.90b	81.0			Eliminar
13:35	10800	1.853	1.90b	74.0			Eliminar
14:30	14400	1.805	1.90b	74.0			Eliminar
18:04	19799	1.696	1.90b	88.0			Eliminar
							Agregar

Guardar | Cancelar

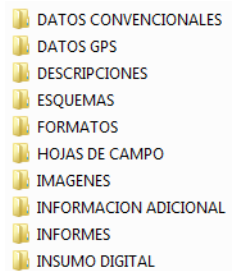
Powered by 3Boss Enterprise Portal Platform

- Descripción de Punto: Se crean o se asocian las descripciones de los puntos geodésicos utilizados en la comisión. Dichas descripciones se generan según la información recibida de campo (Imágenes, diagramas y descripciones originales).
- Esquemas de ejecución y determinación: Sección disponible para la carga de dichos esquemas.

	<p>ANEXO 4</p> <p>GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE CAMPO PARA EL PROCESO DE NIVELACIÓN</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA</p>	<p>Pág. 1 de 4</p> <p>Fecha Dic. de 2017</p>
---	--	--

- **Organización de información para la salida a campo.**

Los proyectos de campo se organizan teniendo en cuenta la siguiente estructura digital:



Para el caso del proceso de nivelación se entrega al responsable de comisión la siguiente información:

DATOS CONVENCIONALES: (Sin Datos)

DATOS GPS: (Sin Datos)

DESCRIPCIONES: (Sin Datos)

ESQUEMAS:

- Cartografía de la línea o del proyecto, con los puntos programados en los procesos de exploración y ejecutados en el proceso de materialización.
- Esquema de materialización.

FORMATOS:

- Formatos, instructivos y manuales que pueden ser utilizados por la comisión.

HOJAS DE CAMPO: (Sin Datos)

IMÁGENES: (Sin Datos)

INFORMACIÓN ADICIONAL:

DESCRIPCIONES:

- Descripciones de los puntos antiguos encontrados en el proceso de exploración.

ESQUEMA NIVELACION: (Sin Datos)

EXTRACTO NIVELACION: (Sin Datos)

INFORMES: (Sin Datos)

INSUMO DIGITAL:

- APM con los puntos materializados.

La información se entrega grabada en un DVD junto con las descripciones impresas y organizadas, además del esquema o cartografía de la línea o del proyecto ploteada.

La entrega se realiza mediante el formato F20601-01/14.V6 “Memorando Interno de Tramitación” diligenciándolo como se observa en la Figura 1.


	MEMORANDO INTERNO DE TRAMITACIÓN SERVICIOS ADMINISTRATIVOS		FECHA AAAA-MM-DD															
	PARA: Responsable de Comisión (Funcionario – Contratista)	DEPENDENCIA: GIT Geodesia																
DE: Líder Proceso Campo o responsable de la información	DEPENDENCIA: GIT Geodesia																	
<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Urgente. Favor darie curso inmediato</td> <td><input type="checkbox"/> Para su autorización y trámite</td> <td><input type="checkbox"/> Solicitud de traspaso de elementos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Favor encargarse de esto</td> <td><input type="checkbox"/> Favor contestar y enviarme copia</td> <td><input type="checkbox"/> Envío comprobante de almacén</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Favor preparar respuesta para mi firma</td> <td><input type="checkbox"/> Tomar nota y hablar conmigo al respecto</td> <td><input type="checkbox"/> Solicitud de reintegro de elementos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sus comentarios por favor</td> <td><input type="checkbox"/> Tomar nota y devolver a esta dependencia</td> <td><input type="checkbox"/> Para su diligenciamiento</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Para su firma</td> <td><input type="checkbox"/> Para su información</td> <td><input type="checkbox"/> Para realizar el proceso correspondiente</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> Urgente. Favor darie curso inmediato	<input type="checkbox"/> Para su autorización y trámite	<input type="checkbox"/> Solicitud de traspaso de elementos	<input type="checkbox"/> Favor encargarse de esto	<input type="checkbox"/> Favor contestar y enviarme copia	<input type="checkbox"/> Envío comprobante de almacén	<input type="checkbox"/> Favor preparar respuesta para mi firma	<input type="checkbox"/> Tomar nota y hablar conmigo al respecto	<input type="checkbox"/> Solicitud de reintegro de elementos	<input type="checkbox"/> Sus comentarios por favor	<input type="checkbox"/> Tomar nota y devolver a esta dependencia	<input type="checkbox"/> Para su diligenciamiento	<input type="checkbox"/> Para su firma	<input type="checkbox"/> Para su información	<input type="checkbox"/> Para realizar el proceso correspondiente
<input type="checkbox"/> Urgente. Favor darie curso inmediato	<input type="checkbox"/> Para su autorización y trámite	<input type="checkbox"/> Solicitud de traspaso de elementos																
<input type="checkbox"/> Favor encargarse de esto	<input type="checkbox"/> Favor contestar y enviarme copia	<input type="checkbox"/> Envío comprobante de almacén																
<input type="checkbox"/> Favor preparar respuesta para mi firma	<input type="checkbox"/> Tomar nota y hablar conmigo al respecto	<input type="checkbox"/> Solicitud de reintegro de elementos																
<input type="checkbox"/> Sus comentarios por favor	<input type="checkbox"/> Tomar nota y devolver a esta dependencia	<input type="checkbox"/> Para su diligenciamiento																
<input type="checkbox"/> Para su firma	<input type="checkbox"/> Para su información	<input type="checkbox"/> Para realizar el proceso correspondiente																
<input checked="" type="checkbox"/> Otro ¿Cuál? ENTREGA DE INFORMACION																		
OBSERVACIONES: Por medio del presente se hace entrega de la información correspondiente al proyecto XXXXX, aquí se incluyen: Descripciones vértices geodésicos, esquema de programación para ejecución en campo, un cd con la estructura digital del proyecto, formatos para descripciones.																		
Cordial saludo, Recibe:																		
<table border="0"> <tr> <td>Firma de quien entrega la información</td> <td>Nombre del responsable de la comisión</td> <td>Firma Responsable de comisión</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Firma</td> <td style="text-align: center;">Nombre</td> <td style="text-align: center;">Firma</td> </tr> </table>				Firma de quien entrega la información	Nombre del responsable de la comisión	Firma Responsable de comisión	Firma	Nombre	Firma									
Firma de quien entrega la información	Nombre del responsable de la comisión	Firma Responsable de comisión																
Firma	Nombre	Firma																
<small>GIT DE GESTIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS F20601-01/14.V6</small>																		

Figura 1. Modelo formato “Memorando Interno de Tramitación”.

En este punto la comisión sale a realizar las labores de campo, por lo que es necesario que el grupo de trabajo de campo en oficina atienda las solicitudes y requerimientos de la comisión.

- **Organización de la información proveniente de campo.**

Una vez terminadas las actividades de campo, la comisión regresa a la oficina, en donde se realiza la entrega de equipos y el responsable de comisión entrega nuevamente la estructura digital con la información resultante de la comisión.

La estructura digital entregada contiene ahora adicionalmente:

DATOS CONVENCIONALES:

CRUDOS NIVELACIÓN:

- Archivos crudos de la información tomada en campo


DATOS GPS: (Sin Datos)

DESCRIPCIONES: (Sin Datos)

ESQUEMAS: (Entregado Inicialmente)

FORMATOS: (Entregado Inicialmente)

HOJAS DE CAMPO: (Sin Datos)

	ANEXO 4 GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE CAMPO PARA EL PROCESO DE NIVELACIÓN GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Pág. 3 de 4 Fecha Dic. de 2017
---	---	---------------------------------------

IMÁGENES: (Sin Datos)

INFORMACIÓN ADICIONAL:

DESCRIPCIONES: (Entregado Inicialmente)

ESQUEMA NIVELACION:

- Formato F30100-38 Esquema de nivelación.

EXTRACTO NIVELACION:

- Formato F30100-37 Extracto de nivelación.

INFORMES:

- Formato F30100-39 Entrega Información geodesia.
- Formato F30100-34 Informe de Comisión de proyectos geodésicos.

INSUMO DIGITAL: (Entregado Inicialmente)

La siguiente es la estructura digital que debe entregar el responsable de comisión al encargado del proceso de organizar la información en oficina y disponerla en Geocarto.

<ul style="list-style-type: none"> ▶ DATOS CONVENCIONALES <ul style="list-style-type: none"> ▶ CRUDOS_NIVELACION <ul style="list-style-type: none"> ▶ CONTRATISTA <ul style="list-style-type: none"> 170405MM 05/04/2017 04:50 ... Archivo DAT 170406MM 06/04/2017 03:26 ... Archivo DAT 170407MM 07/04/2017 06:18 ... Archivo DAT 170408MM 08/04/2017 05:30 ... Archivo DAT ▶ FUNCIONARIO <ul style="list-style-type: none"> 170404MF 04/04/2017 08:50 ... Archivo DAT 170405FD 05/04/2017 05:06 ... Archivo DAT 170406FD 06/04/2017 09:26 ... Archivo DAT 170407FD 07/04/2017 09:41 ... Archivo DAT ▶ DATOS GPS <ul style="list-style-type: none"> ▶ CRUDOS <ul style="list-style-type: none"> ▶ AAAA-MM-DD <ul style="list-style-type: none"> ▶ NOMBRE DEL PUNTO ▶ DESCRIPCIONES <ul style="list-style-type: none"> ▶ PUNTO GEODÉSICO ▶ ESQUEMAS <ul style="list-style-type: none"> Esquema Cartografico Esquema de Materializacion ▶ FORMATOS <ul style="list-style-type: none"> DIAGRAMA DE OBSTACULOS F30200-02-09V4 Entrega informacion control terrestre F30200-02-12V5 Entrega informacion control terrestre F30200-03-09V4 Hoja de campo para observaciones con GPS F30200-04-09V2 Descripcion de punto estereoscopio F30200-05-09V4 Descripcion de punto geodesico F30200-06-09V3 Informe de comision F30200-06-09V3 Informe de comision F30200-19-12V1 Lista de chequeo para programar proyectos en ArcPad F30900-02-09V1 Fotocontrol nuevo - memoria tecnica Instructivo -Arcpad 7.0@ Instructivo_Manejo_Modulo_Impresion Manual_Descripcion_Hoja_Campo 13-11-09 P30200-01-09V2 Control terrestre P30200-03-12V4 Exploracion y materializacion de vertices geodesicos ▶ FOTOGRAFIAS ROTULADAS <ul style="list-style-type: none"> ▶ HOJAS DE CAMPO <ul style="list-style-type: none"> ▶ AAAA-MM-DD ▶ IMAGENES <ul style="list-style-type: none"> ▶ AEREAS ▶ TERRESTRES <ul style="list-style-type: none"> ▶ PAISAJE ▶ PUNTO ▶ INFORMACION ADICIONAL <ul style="list-style-type: none"> ▶ DESCRIPCIONES <ul style="list-style-type: none"> 1-TW-2 12-TW-2 27-TW-1 ▶ ESQUEMA_NIVELACION <ul style="list-style-type: none"> F30200-21-12V1 Esquema de nivelacion ▶ EXTRACTO_NIVELACION <ul style="list-style-type: none"> F30200-20-12V1 Extracto de nivelacion ▶ INFORMES <ul style="list-style-type: none"> F30200-02-12V5 Entrega informacion control terrestre F30200-06-09V3 Informe de comision ▶ INSUMO DIGITAL <ul style="list-style-type: none"> Insumo_Digital 31/03/2017 11:53 a... Archivo APM
