



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS
GRUPO INTERNO DE TRABAJO
GEODESIA

Cód. P30100-07/17.V1

Fecha Agosto de 2017

TABLA DE CONTENIDO

	No. de Pág.
TABLA DE CONTENIDO	1
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 CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACIÓN DE CAMPO.....	2
3.3. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	2
3.4. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS	2
3.5. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO GESTIÓN DE PROYECTOS GEOGRÁFICOS Y CARTOGRÁFICOS	2
3.6. DE LAS DIRECCIONES TERRITORIALES	2
3.7. DE LOS FUNCIONARIOS Y/O CONTRATISTAS DE LA SUBDIRECCION QUE REALICEN LABORES DE CAMPO	2
4. GLOSARIO	3
5. NORMAS	5
5.1. LEGALES	5
5.2. TÉCNICAS Y/O RELACIONADAS	5
5.3. DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN	5
5.3.1. Generales	5
5.3.2. De la Clasificación de los puntos de Control geodésico	6
5.3.3. Del procedimiento en campo para la georreferenciación de puntos de control geodésico.....	7
5.3.4. De la georreferenciación de puntos con horizontes obstruidos.	7
5.3.5. Los equipos para efectuar el trabajo de campo son:	7
5.3.6. Medidas de seguridad.....	8
6. FORMATOS, REGISTROS Y REPORTES	8
7. PROCEDIMIENTOS PASO A PASO	9
GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADO	9
8. ANEXOS	11

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Pág. 1 de 11 Cód. P30100-07/17.V1 Fecha Agosto de 2017
--	---	--

1. OBJETIVO

Normalizar las actividades necesarias para la georreferenciación de puntos de control geodésico, que hacen parte de la Red Geodésica Nacional como apoyo a los proyectos de Densificación de la Red Pasiva MAGNA-SIRGAS, Control Terrestre, Levantamientos Topográficos de proyectos misionales, convenios, contratos y solicitudes a cargo de la Subdirección de Geografía y Cartografía.

2. ALCANCE

Aplica al Grupo Interno de Trabajo Geodesia de la Subdirección de Geografía y Cartografía, a las Direcciones Territoriales y en general a todos los funcionarios que desarrollen actividades de georreferenciación para el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Contempla la planeación del proyecto en el que se incluye la selección de los equipos adecuados para obtener las precisiones requeridas, la metodología a desarrollar durante la toma de datos, con el propósito de obtener los datos de campo necesarios y la gestión de la información resultante, para la determinación de las coordenadas de los vértices en el proceso de cálculo.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. DE LA SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

- Definir y establecer los sistemas de referencia geométricos y físicos para Colombia, así como la asignación de recursos necesarios para la ejecución de los trabajos, la evaluación periódica del cumplimiento de las metas físicas, del análisis de las desviaciones que se presenten, proponer los correctivos necesarios y designar el supervisor de los convenios.
- Asesorar y proponer a la Dirección General y a las instancias pertinentes, las políticas, reglamentos, planes, programas, proyectos y procesos para la producción, actualización y mantenimiento de información, productos y servicios geodésicos, fotogramétricos, cartográficos y geográficos del país.
- Dirigir y realizar la producción, actualización, custodia, preservación y documentación estandarizadas de la cartografía básica oficial digital del país a diferentes escalas, en los temas de control geodésico, imágenes de sensores aerotransportados, control terrestre, nombres geográficos, alturas, ortoimágenes e hidrografía, para satisfacer las necesidades de los usuarios internos y externos, dentro del marco de las infraestructuras de datos espaciales.
- Dirigir y ejecutar el diseño, establecimiento y administración de los Sistemas Nacionales de Referencia Geodésico, Gravimétrico y Geomagnético del país.
- Divulgar la información de las Redes Nacionales de Referencia.
- Dirigir y ejecutar los levantamientos de campo para proyectos relacionados con control terrestre, demarcación fronteriza, georreferenciación y topografía, de acuerdo con los planes de producción de cartografía y las solicitudes de usuarios internos y externos.
- Apoyar al Gobierno Nacional en la elaboración y suministro de cartografía oficial y asesorarlo para el desarrollo de sus funciones relacionadas con la seguridad nacional y la preservación de la soberanía territorial.
- Implementar y mantener actualizado el sistema de información geográfica para la producción y el suministro de productos geodésicos, fotogramétricos, cartográficos y geográficos de su competencia, en el Sistema de Información Geográfica del IGAC - SIGAC.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Pág. 2 de 11 Cód. P30100-07/17.V1 Fecha Agosto de 2017
--	---	--

3.2. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACIÓN DE CAMPO

- Ejecutar los levantamientos de campo para proyectos de Control Terrestre y topografía, de acuerdo con los planes de producción de cartografía y las solicitudes de usuarios internos y externos.
- Ejecutar el levantamiento de los metadatos geográficos de los productos e información producida por el grupo, en coordinación con el CIAF.
- Precisar, dibujar, efectuar control de calidad y salvaguardar la información del proyecto en archivo magnético.

3.3. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA

- Efectuar la programación técnica, distribución y determinación de nuevos puntos de la red pasiva MAGNA-SIRGAS, coordinar, actualizar y conservar las redes geodésicas.
- Desarrollar los planes y proyectos para la producción, actualización, mantenimiento y difusión de los datos geodésicos, gravimétricos y geomagnéticos.
- Procesar la información de las Redes Nacionales de Referencia y de los demás proyectos geodésicos del orden nacional, como también de los relacionados con la demarcación fronteriza, la seguridad nacional y la preservación de la soberanía territorial.
- Administrar el Sistema Nacional de Referencia Geodésico, Gravimétrico y Geomagnético.
- Tener a disposición de los usuarios la información de los puntos materializados de la red MAGNA-SIRGAS.
- Dar soporte técnico de la red pasiva o Magna Eco, que se utilicen en los proyectos que desarrolle el IGAC.
- Precisar y salvaguardar el cálculo de coordenadas de los proyectos en archivo magnético.
- Asesorar técnicamente a las Direcciones Territoriales cuando realicen trabajos de georreferenciación en su jurisdicción, para la sede central.

3.4. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS

- Entregar al GIT Geodesia la información cartográfica vigente en formatos digital y análogo según requerimientos establecidos, con sus respectivas fichas técnicas, debidamente diligenciadas como información base para el desarrollo de la exploración y materialización de vértices geodésicos.

3.5. DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO GESTIÓN DE PROYECTOS GEOGRÁFICOS Y CARTOGRÁFICOS

- Preparar, formular y elaborar propuestas técnico – económicas para la realización de proyectos geodésicos, geográficos y cartográficos, que sean requeridos.

3.6. DE LAS DIRECCIONES TERRITORIALES

- Participar activamente en las labores de campo para los procesos de georreferenciación de vértices geodésicos, control terrestre y redes geodésicas.

3.7. DE LOS FUNCIONARIOS Y/O CONTRATISTAS DE LA SUBDIRECCION QUE REALICEN LABORES DE CAMPO

- Aplicar las disposiciones de la resolución No.1409 de 2012 del Ministerio de Trabajo, “Reglamento Seguridad en Trabajo en Alturas para actuación en campo aplicado a funcionarios y contratistas del IGAC”.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 3 de 11
	GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS	Cód. P30100-07/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Agosto de 2017

4. GLOSARIO

ALTURA	Distancia a un punto desde una superficie de referencia elegida, medida a lo largo de una normal a esa superficie.
CONVERSIÓN DE COORDENADAS	Operación de coordenadas en la que ambos sistemas de referencia de coordenadas están basados en el mismo datum.
DATOS CRUDOS	Datos GNSS originales, registrados y grabados por un receptor.
DATUM GEODÉSICO	Datum que describe la relación de un sistema de coordenadas bi o tridimensional con la Tierra.
EFFECTO DE MULTICAMINO (MULTIPATH)	Aquel que se presenta por la reflexión difusa o reflejada de la señal satelital por superficies ubicadas en el entorno de la antena GNSS, de forma tal que el receptor registra señal directa y reflejada.
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	Superficie matemática aproximada al geoide, cuya dimensión y orientación se definen de tal manera que se ajuste óptimamente al geoide en una región o a nivel global. Es la superficie de referencia para la definición de coordenadas.
ÉPOCA	Instante fijo y particular de tiempo, empleado como punto de referencia en una escala temporal.
ESTACIÓN TOTAL	Equipo electro - óptico diseñado para la medición de ángulos horizontales, verticales y distancias. Permite determinar las coordenadas tridimensionales de todos los puntos que se midan con respecto a las coordenadas del lugar donde se ha colocado la estación.
EXPLORACIÓN	Reconocimiento en terreno con base en las descripciones de los puntos materializados generadas por los GIT de Geodesia y el GIT Control Terrestre y Clasificación de Campo, cuya finalidad principal consiste en la búsqueda y actualización de la información pertinente al estado, referenciación y existencia del punto materializado. Con base en la información detectada en campo se determina el lugar más óptimo para la ubicación de nuevos puntos o auxiliares posibles.
GEOMETRIC DILUTION OF PRECISION: GDOP	Medida de dilución de la precisión geométrica: indicador de precisión, suministra una incertidumbre como consecuencia de la distribución geométrica de los satélites.
GNSS	Conjunto de constelaciones satelitales (GLONAS, GPS, GALILEO, entre otros), que transmiten rangos de señales utilizados para el posicionamiento y localización de un punto en cualquier parte de la superficie terrestre.
GPS, GLOBAL POSITIONING SYSTEM	Sistema de Posicionamiento Satelital: sistema de radio navegación por satélite que proporciona información tridimensional precisa de posición, navegación y tiempo a los diferentes usuarios. El sistema está continuamente disponible a nivel mundial y es independiente de las condiciones meteorológicas.
GRS 80, GEODETIC REFERENCE SYSTEM 1980	Datum geocéntrico ($\Delta X = 0$ m, $\Delta Y = 0$ m, $\Delta Z = 0$ m) definido y adoptado por la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (IUGG) en 1980 ($a = 6\,378\,137$ m, $f = 1 / 298,25722$). Incluye parámetros físicos: $GM = 398\,600,5 \times 10^9$ m ³ s ⁻² (constante gravitacional geocéntrica), $J_2 = 1082,63 \times 10^{-6}$ (factor de aplanamiento dinámico), $\omega = 7,292\,115 \times 10^{-5}$ rad s ⁻¹ (velocidad de rotación

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 4 de 11
	GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS	Cód. P30100-07/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Agosto de 2017

	terrestre). Este es el elipsoide asociado al ITRS.
IGS, INTERNATIONAL GNSS SERVICE	Servicio de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) encargado de calcular, mantener y proporcionar toda aquella información relevante para el posicionamiento GNSS de alta precisión.
LECTURA DIRECTA	Lectura medida desde un punto de referencia con estación total hacia otro punto visado en la posición I del equipo. Sin llevar a cabo la rotación o tránsito del anteojo.
LECTURA INVERSA	Lectura medida desde un punto de referencia con estación total hacia otro punto visado en la posición II del equipo, girando o transitando el anteojo 180 grados.
LÍNEA BASE	Longitud del vector tridimensional entre un par de estaciones en las que se han registrado simultáneamente datos GNSS y se procesan con técnicas diferenciales.
MAGNA-SIRGAS	Marco Geocéntrico Nacional de Referencia. Conjunto de estaciones con coordenadas geocéntricas [X, Y y Z] de alta precisión y cuyas velocidades [VX, VY y VZ] (Cambio de coordenadas con respecto al tiempo) son conocidas, dichas estaciones conforman la materialización del sistema de referencia global para Colombia. El término SIRGAS hace referencia a la red Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas, por encontrarse vinculada la red Magna del país a la red geodésica del continente.
MARCO DE REFERENCIA	Red de precisión máxima que realiza o materializa un sistema de referencia. Está conformado por un conjunto de puntos cuyas coordenadas han sido definidas sobre el sistema de referencia que materializa, puede ser geométrico o físico. Red y marco de referencia son sinónimos.
MATERIALIZACIÓN	Monumentación del sistema de referencia. Corresponde a un punto definido sobre la superficie topográfica. Puede ser obelisco, pilastra, mojón superficial o incrustación horizontal.
METADATO	Información que describe la organización de los datos geoespaciales, la calidad de la información, sus referencias espaciales, sus entidades y atributos, la distribución de la información, entre otras.
PUNTOGEODÉSICO	Punto materializado mediante incrustación, mojón, pilastra u obelisco vinculados a la red MAGNA-SIRGAS con mediciones asociadas de los tres componentes (horizontal, vertical y/o gravimétrico).
PUNTO GEODÉSICO DE DENSIFICACIÓN O DE SEGUNDO ORDEN	Determinado directamente a partir de puntos de referencia o estaciones GNSS de operación continua. Su precisión en los sistemas clásicos es inferior a ± 1 m, en los sistemas modernos varía de $\pm 1... 6$ cm. Sus coordenadas están definidas en la misma época del marco de referencia.
PRECISIÓN	Medida de la repetitividad de un conjunto de medidas.
RED FUNDAMENTAL	Está conformada por 60 monumentos (mojones) principales y 51 Señales de Azimut, ocupados con GPS (Global Positioning System) entre 1994 y 1997.
RED PASIVA	Conjunto de puntos geodésicos de referencia materializados por un monumento, cuyas coordenadas están definidas en la época del marco de referencia.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 5 de 11
	GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS	Cód. P30100-07/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Agosto de 2017

RED MAGNA-ECO Conjunto de estaciones GNSS de funcionamiento continuo de Colombia, que sirven como base de referencia para los levantamientos diferenciales de posicionamiento satelital, garantizando la vinculación de los puntos ocupados a la red MAGNA-SIRGAS.

TRIANGULATERACIÓN Medición de ángulos y lados (distancias) de un triángulo.

5. NORMAS

5.1. LEGALES

- Decreto 1072 de 2015 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.1409 del 23 de julio de 2012 del Ministerio de Trabajo, Reglamento Seguridad en Trabajo en Alturas
- Resolución No.1580 del 17 de diciembre de 2015, por el cual se modifica la conformación y unas funciones a Grupos Internos de Trabajo de la Subdirección de Geografía y Cartografía
- Resolución No.595 del 13 de mayo de 2016, por el cual se actualiza y ajusta la codificación de las dependencias, grupos internos de trabajo y las Direcciones Territoriales que conforman el IGAC.
- 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

5.2. TÉCNICAS Y/O RELACIONADAS

- NTC 4611 Metadatos Geográfico versión vigente.
- NTC 5204 Precisión de Redes Geodésicas.
- Especificaciones para mapas topográficos capítulo 5 del Instituto Panamericano de Geografía e Historia IPGH.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5043 Información Geográfica, conceptos básicos de calidad de los datos geográficos.

5.3. DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN

5.3.1. Generales

- Los trabajos de campo son autorizados por el Subdirector de Geografía y Cartografía con el visto bueno del coordinador del GIT Geodesia, previa planeación y verificación de requisitos exigidos.
- Previo al inicio de la comisión se debe generar el material tanto digital como análogo establecido por el GIT Geodesia necesario para la ejecución del trabajo en campo. La entrega del material de campo se oficializa a través de memorando de entrega según formato vigente.
- El material generado para la ejecución del trabajo en campo debe ser revisado en cuanto a su completitud, exactitud temática y temporal por el funcionario o contratista ejecutor del trabajo de campo.
- El manejo de los equipos por parte del personal debe ser el más idóneo y técnico posible con el fin de lograr la exactitud y precisión requeridas. El cuidado de la integridad de los equipos se debe hacer bajo principios de ética profesional.
- Para la revisión de los proyectos de la Red Geodésica Nacional es necesario utilizar los formatos vigentes que se encuentran disponibles en el Sistema de Gestión Integrado SGI, en estos se encuentran definidos los requisitos mínimos para que un proyecto cumpla con los estándares de

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 6 de 11
	GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS	Cód. P30100-07/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Agosto de 2017

calidad. Formatos para el Control de Calidad: F30200-09 control de calidad puntos geodésicos, F30200-07 control de calidad hojas de campo. F30200-11 control de calidad proyectos.

5.3.2. De la Clasificación de los puntos de Control geodésico

◦ Red Geodésica Nacional.

El IGAC genera y aprueba la nomenclatura oficial para la denominación de los vértices que se encuentran incorporados dentro del Marco Nacional de Referencia, MAGNA-SIRGAS, en el territorio nacional con el objeto de llevar un registro único de la nomenclatura.

A continuación se establecen los parámetros que deben ser considerados en el posicionamiento de los vértices, según el orden de precisión dados en este manual:

- **Nomenclatura:** La nomenclatura de un vértice geodésico es asignada por el GIT Geodesia, a partir de un consecutivo que es generado sistemáticamente por la plataforma de Geocarto. La nomenclatura de los puntos de Control Geodésico está definida mediante un identificador numérico de ocho (8) dígitos compuesto de la siguiente forma:
Los primeros dos (2) dígitos corresponden al código DANE asignado para cada departamento según la división político administrativa nacional. Los tres (3) dígitos siguientes son determinados a partir del código DANE asignado para cada municipio dentro del respectivo departamento. Los tres (3) dígitos restantes se reservan para dar cuenta del número de puntos materializados en cada municipio, iniciando desde el 001 y siguiendo de forma consecutiva.
- **Tipo:** El criterio de orden se establece a partir de la estrategia para la toma de datos, los equipos empleados, distancia a la línea base y el tipo de procesamiento empleado en el cálculo de coordenadas.
- A continuación en la tabla 1, se relacionan las características propias de cada orden de precisión cuando se utilizan las estaciones continuas MAGNA-ECO como base, las cuales son de orden de precisión cero (0):

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS POR ORDEN DE PRECISIÓN

ORDEN	SOFTWARE*	TIEMPO DE RASTREO		PRECISIÓN (m)		TIPO DE PUNTO
		DE	A	DE	A	
1	CIENTÍFICO	> 24 HORAS	< 10 DÍAS	± 0,011	± 0,02	RED PASIVA MAGNA-SIRGAS, PILASTRA
2	CIENTÍFICO	> 8 HORAS	24 HORAS	± 0,021	± 0,04	RED PASIVA MAGNA-SIRGAS, PILASTRA
3	COMERCIAL	>2 HORAS	8 HORAS	± 0,041	± 0,06	RED PASIVA MAGNA-SIRGAS, MOJÓN, INCRUSTACIÓN, TOPOGRÁFICO
4	COMERCIAL	0,5 HORAS	2 HORAS	± 0,061	± 0,2	RED PASIVA MAGNA-SIRGAS, MOJÓN, INCRUSTACIÓN, TOPOGRÁFICO, FOTOCONTROL

***Nota:** El procesamiento debe ser realizado utilizando las efemérides precisas distribuidas por el IGS. Los tiempos de medición señalados en la tabla anterior son indicadores generales teniendo en cuenta el uso exclusivo de equipos GNSS de doble frecuencia L1/L2. La distancia a la línea base no debe superar los ochenta (80) kilómetros.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 7 de 11
	GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS	Cód. P30100-07/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO	Fecha Agosto de 2017
	GEODESIA	

- Para la determinación de puntos geodésicos a partir de vértices de orden superior, el tiempo mínimo de rastreo se rige por la regla: quince (15) minutos de estabilización de la antena más cinco (5) minutos por cada kilómetro que separa el vértice de la base de coordenadas.

Para garantizar la calidad de los resultados se deben considerar las normas de procedimiento en campo citadas en el numeral 5.3.3.

5.3.3. Del procedimiento en campo para la georreferenciación de puntos de control geodésico.

- Todos los puntos de control geodésico deben ser georreferenciados aplicando el método estático diferencial con equipos GNSS de doble frecuencia L1/L2. El método de posicionamiento diferencial, permite la ocupación simultánea de dos o más puntos que se conservan estacionarios en tanto el operario registra los datos en el formato de Hoja de Campo o aplicativo vigente de captura digital, para luego post-procesarlos. Durante la observación debe rastrearse mínimo cuatro satélites y tener lecturas del índice GDOP o PDOP inferiores a cinco (5). (ver tabla 2).
- El procedimiento de georreferenciación de los puntos de control geodésico, depende del horizonte de cada punto. Las condiciones ideales para las observaciones GNSS corresponden a un punto retirado de construcciones, árboles, antenas receptoras, cuerpos de agua, torres de alta tensión, transformadores y demás elementos que a criterio del funcionario, puedan causar interferencia, pérdida o desviación de la señal o efecto multipath alrededor del punto.
- Configurar en los equipos la máscara de elevación en 0° a fin de efectuar la captura de señales de los satélites en la mayor parte de su trayectoria.
- Se debe revisar siempre la disposición geométrica de los satélites (GDOP) en el tiempo que se realice la observación. La calidad de este parámetro se muestra establecida en la Tabla 2.

TABLA 2. RANGO PARA EL GDOP

RANGOS PARA EL GDOP	CALIDAD
$GDOP \leq 4$	Buena
$4 < GDOP \leq 8$	Aceptable
$8 < GDOP \leq 10$	Critica
$GDOP > 10$	Mala

- Si durante el rastreo y por circunstancias extremas el valor del GDOP es muy alto o si se presentan con mucha frecuencia saltos de ciclo por corte de la señal, se puede aumentar el tiempo de rastreo, mínimo por el mismo lapso en que se han tenido inconvenientes.

5.3.4. De la georreferenciación de puntos con horizontes obstruidos.

- Estos vértices serán rastreados con un tiempo mínimo de 40 minutos, con el fin de tener registro de su ubicación en la base de datos del Instituto. Estos se catalogaran como de tipo Topográfico no certificable, dicha observación se debe realizar en la descripción, hoja de campo e informe de comisión. Con el fin de informar cuales y cuantos vértices mantienen su horizonte obstruidos.

5.3.5. Los equipos para efectuar el trabajo de campo son:

- Equipos GNSS de Doble Frecuencia
- Dispositivo Móvil de Captura de Datos
- Trípode
- Computador Portátil

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Pág. 8 de 11 Cód. P30100-07/17.V1 Fecha Agosto de 2017
--	---	--

- Cámara fotográfica digital
- Brújula

5.3.6. Medidas de seguridad

- 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 del Talento Humano, atienda un eventual accidente.
- Se deben proveer los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las labores a ejecutar (carnet, botas, guantes, chalecos reflectivos y de campo, gorras, chaquetas, etc.). La comisión debe llevar al menos un equipo completo de trabajo seguro en altura, por si es requerido durante la ejecución de las actividades programadas en campo.
- Los funcionarios y/o contratistas deben recurrir a las autoridades civiles y militares para informar sobre su presencia en el área de interés del proyecto con el fin de salvaguardar su integridad así como la de los equipos del IGAC. También deben presentarse ante el Director Territorial o quien lo reemplace para informar sobre las actividades que se lleven a cabo y el proyecto al cual están asociadas.
- Se deben revisar los equipos que se van a utilizar en el proyecto 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, el cual ejerce la interventoría a la empresa de seguros, diligenciando el formato F20600-02 Salida de bienes del Instituto.

6. FORMATOS, REGISTROS Y REPORTE

- F30100-27 Reporte de actividades de Campo
- F30200-01 Préstamo de equipos y/o elementos geodésicos y topográficos devolutivos.
- F30200-02 Entrega información control terrestre
- F30200-03 Reporte de novedades de equipos
- F30200-06 Informe de comisión
- F30200-07 Control de calidad hojas de campo
- F30200-09 Control de calidad puntos geodésicos
- F30200-11 Control de calidad proyectos
- F30900-18 Salidas finales Memoria Técnica
- F30900-19 Punto geodésico materializado y ocupado - Memoria Técnica .

Los formatos deben ser diligenciados en su totalidad por el personal involucrado en los procesos. Debe usarse únicamente la versión vigente disponible en el Sistema de Gestión Integrado SGI.

Son diligenciados por el responsable de las mediciones y del control de calidad y una vez realizadas las correcciones éstos son enviados al responsable de la comisión y almacenados en la carpeta de control de calidad del proyecto correspondiente. Utilice el aplicativo digital dispuesto para Hojas de Campo y Descripciones.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Pág. 9 de 11
	GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS	Cód. P30100-07/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Fecha Agosto de 2017

7. PROCEDIMIENTOS PASO A PASO

GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADO		
RESPONSABLE	ACTIVIDAD	CONTROLES Y ASPECTOS RELEVANTES
Coordinador responsable del GIT Geodesia 	1. De acuerdo con el Plan de Acción Anual o solicitud realizada según el orden de precisión requerido para el proyecto por parte del IGAC o solicitud expresa de convenios, contratos y particulares, asigna al grupo de Red Geodésica la programación y ejecución de las actividades de georreferenciación de puntos geodésicos. 2. Verifica la disponibilidad presupuestal y operativa del proyecto.	Acta de reunión, correo electrónico interno.
Gestor grupo Red Geodésica 	3. Realiza el cronograma de trabajo tanto de oficina como de campo y lo socializa a los funcionarios y/o contratistas designados para la labor. 4. Elabora el plan de trabajo. 5. Solicita el trámite de avance de comisión y/o gastos de manutención del personal asignado. 6. Realiza la solicitud del servicio de transporte de la comisión.	Hacer Acta de reunión Correo electrónico interno Utilizar el formato F20603-04 Solicitud servicio de transporte.
Grupo de oficina Red Geodésica 	7. Realiza la consulta de vértices geodésicos existentes en la zona de estudio y determina si sus características son óptimas para su ocupación. 8. Si no existen vértices para ocupar, ingresa a la plataforma de GEOCARTO y genera la nomenclatura de los puntos a materializar y ocupar.	
Grupo de campo Red Geodésica 	9. Compila la información geográfica base para la ejecución del proyecto como el esquema de georreferenciación versión de programación, las descripciones de los vértices del área de interés, nomenclatura de los vértices y el insumo digital de captura de la información. 10. Solicita los equipos GNSS a los cuales verifica su funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Software del Equipo. ◦ Estado de la Pantalla. ◦ Nivel y resistencia de Baterías. ◦ Funcionamiento de Cargadores. ◦ Cable de conexión antena receptor. ◦ Base Nivelante. ◦ Plomada óptica o láser. ◦ Tarjeta de memoria. ◦ Cable para la descarga de datos. ◦ Trípode. ◦ Accesorios completos según especificación técnica del equipo. ◦ Enfoque. ◦ Teclado. ◦ Baterías. ◦ Cargadores. ◦ Tarjeta de memoria. ◦ Kit Trabajo seguro en alturas: Arnés, cuerdas, mosquetones, etc. 11. Hace revisión de los insumos suministrados por parte del grupo de trabajo de oficina. 12. Siempre que ocupa un vértice, actualiza su descripción con el aplicativo vigente.	Elabora el Memorando Interno de Tramitación. Utilizar el formato F30200-01 Préstamo de equipos y/o elementos geodésicos y topográficos devolutivos, Utilizar el formato F20600-02 Salida de bienes del Instituto.

<p>Grupo de campo Red Geodésica</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 13. Cuando las condiciones de rastreo no son óptimas, registra las incidencias en las observaciones de la hoja de campo y en el informe de comisión. 14. Elabora un esquema de determinación por día de rastreo especificando los puntos que fueron usados como base y los puntos que fueron usados como móviles. 15. Se diligencia el informe semanal de actividades. El informe se realiza durante la ejecución de las actividades en campo, 1 por semana. 16. Diligencia la memoria técnica del proyecto, la cual es suministrada por el GIT de Gestión de Proyectos Geográficos y Cartográficos. 17. Una vez regresa, realiza la devolución de los equipos al almacén en las condiciones en que fueron suministrados, de no ser así, reporta las novedades correspondientes. 18. Prepara informe general del proyecto, debe incluir los eventos inusuales o los que causaron riesgo a los integrantes del equipo de trabajo de campo para realizar los correctivos necesarios. 19. Legaliza los gastos de comisión correspondiente. 20. Entrega el proyecto con la información capturada en campo al Grupo de Oficina de la sede central para adelantar el control de calidad. 	<p>Registro Hoja de Campo</p> <p>Registro esquema de determinación</p> <p>Utilizar el formato F30100-27 Reporte de actividades de campo.</p> <p>Utilizar el formato F30900-18 Salidas finales Memoria Técnica</p> <p>Utilizar el formato F30900-19 Punto geodésico materializado y ocupado - Memoria Técnica .</p> <p>Utilizar el formato F30200-03 Reporte de novedades de equipos.</p> <p>Utilizar el formato F30200-06 Informe de comisión.</p> <p>Utilizar el formato F30200-02 Entrega información control terrestre.</p>
<p>Grupo de oficina Red Geodésica</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 21. Verifica la concordancia entre el trabajo ejecutado y los requerimientos establecidos en la planeación del proyecto, evalúa si la información rastreada es coincidente con el diligenciamiento de los formatos, genera las alertas necesarias al Gestor de Red Geodésica y al grupo de campo, dependiendo de las observaciones de las hojas de campo. 	<p>Utilizar el formato F30200-07 Control de calidad hojas de campo</p> <p>Utilizar el formato F30200-09 Control de calidad puntos geodésicos</p> <p>Utilizar el formato F30200-11 Control de calidad proyectos.</p> <p>Correo electrónico interno.</p>
<p>Grupo de campo Red Geodésica</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 22. Realiza las aclaraciones y/o ajustes requeridos por el grupo encargado del control de calidad. 	<p>Correo electrónico interno.</p>
<p>Grupo de oficina Red Geodésica</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 23. Carga la información completa del proyecto en la comisión de Geocarto, la cual debe corresponder al número de comisión que aparece en el formato de entrega de información control terrestre y suministra el proyecto al GIT de Geodesia por medio de una solicitud de cálculo de coordenadas en la plataforma de Geocarto. 	<p>F30200-02 Entrega Información Control Terrestre.</p>
<p>Grupo GNSS GIT Geodesia</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 24. Realiza el cálculo y carga los resultados a la plataforma Geocarto. 25. Solicita la carga al Geoportal de las descripciones de los vértices de control geodésico certificables. 	

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA	Pág. 11 de 11 Cód. P30100-07/17.V1 Fecha Agosto de 2017
--	---	---

8. ANEXOS

- Anexo 1. Flujograma georreferenciación de puntos de control geodésico.
- Anexo 2. Creación de proyectos y comisiones en Geocarto.
- Anexo 3. Estructura digital de proyectos de geodesia.
- Anexo 4. Señalización de la zona de trabajos en vías o áreas de riesgo

ELABORÓ GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA

Diego Armando Cortés Bolívar

Iván Dario Mora Urquiza

REVISÓ METODOLÓGICAMENTE GRUPO INTERNO DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL

Willson Orlando Avila Pinzón

VERIFICÓ TÉCNICAMENTE GRUPO INTERNO DE TRABAJO GEODESIA

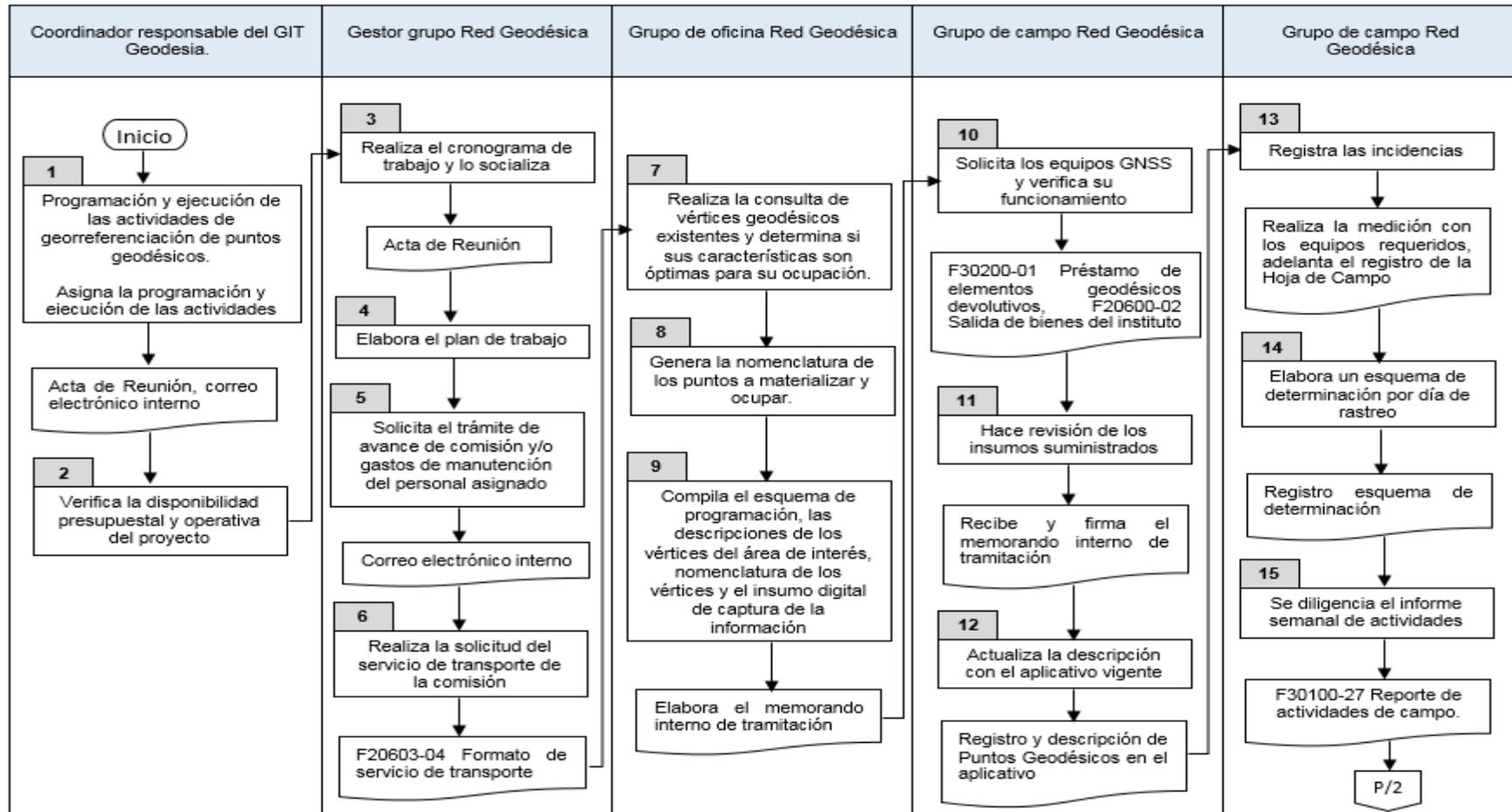
Francisco Javier Mora Torres

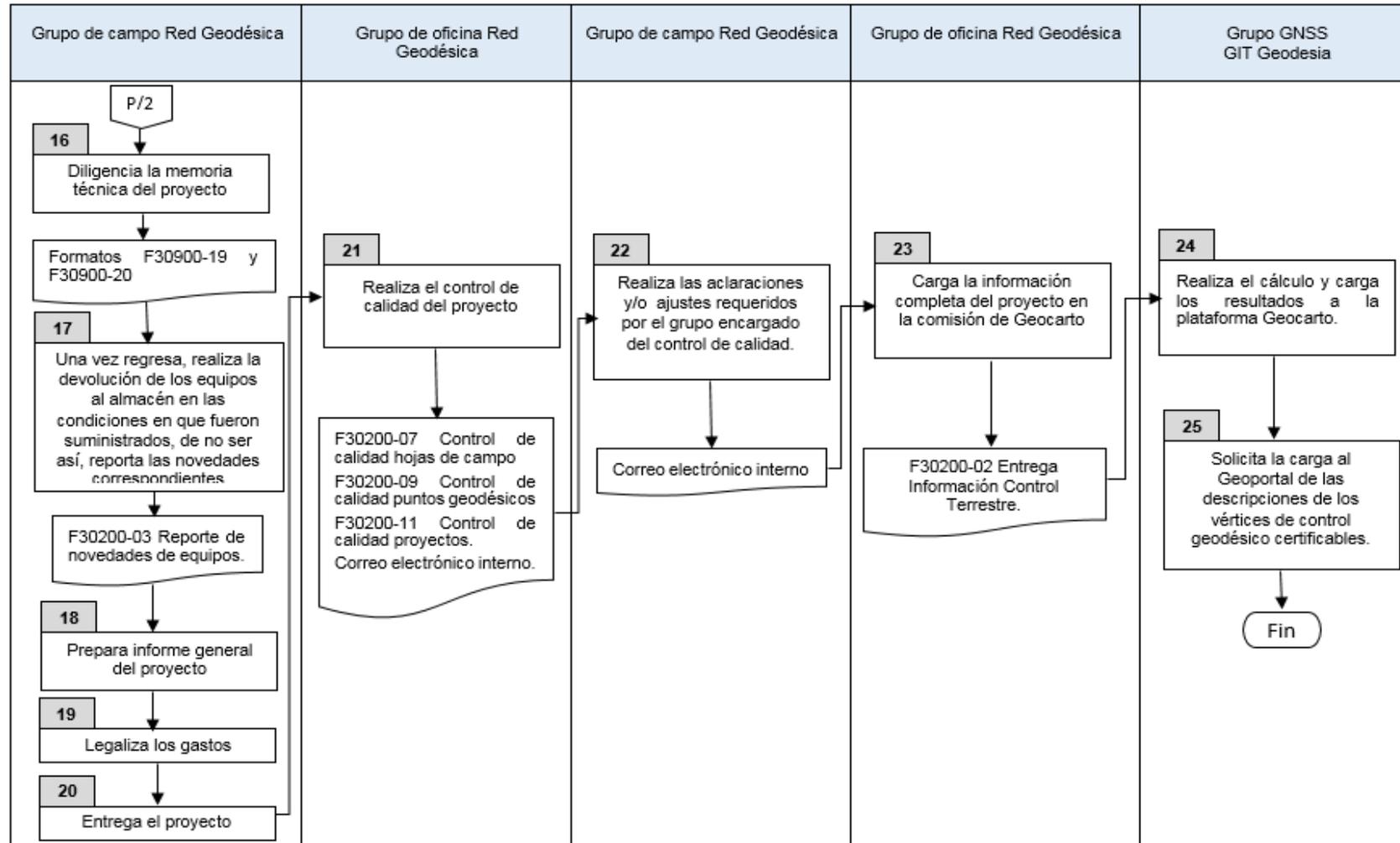
VALIDÓ Y APROBÓ SUBDIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Marco Tulio Herrera Sánchez

OFICIALIZÓ OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Andrea del Pilar Moreno Hernández





- **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.



The screenshot shows the 'Proyectos' section of the GEOCARTO system. The 'Información General' form is filled out with the following details:

- Nombre: Proyecto GEODESIA 2017
- Macro proyecto: --
- Entidad: IGAC
- Alia: GEODESIA Instructivos
- Responsable: FRANCISCO JAVIER
- Estado: Sin información
- Tipo Proyecto: Geodésico
- Fecha Inicial: 27/09/2017
- Fecha Final: 27/09/2017
- Estado: PLANEACION
- Código proyecto: --
- Folder: --

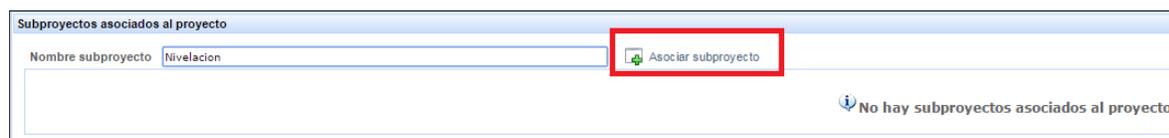
The 'Observación' field contains the text: 'Generación de Manuales e Instructivos 2017'. At the bottom right, there are 'Agregar' and 'Cancelar' buttons. A red box highlights the 'Agregar' button.

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.

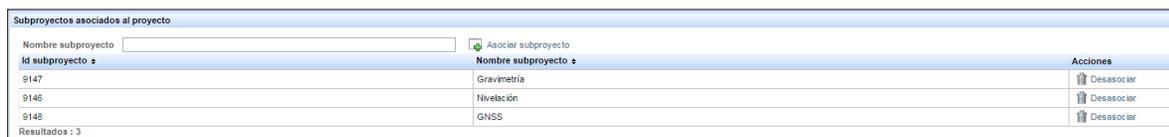


The screenshot shows the 'Zonas geográficas del proyecto' form. The 'Departamento' is set to 'Bogotá, D.C.', 'Municipio' is 'BOGOTÁ, D.C.', and 'Corregimiento' is '--'. A red box highlights the 'Agregar municipio' button. Below the form, it says 'No hay zonas geográficas asociadas al proyecto'.

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.



The screenshot shows the 'Subproyectos asociados al proyecto' form. The 'Nombre subproyecto' field contains 'Nivelacion'. A red box highlights the 'Asociar subproyecto' button. Below the form, it says 'No hay subproyectos asociados al proyecto'.



Nombre subproyecto	ID subproyecto	Nombre subproyecto	Acciones
		Gravimetría	Desasociar
		Nivelación	Desasociar
		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.



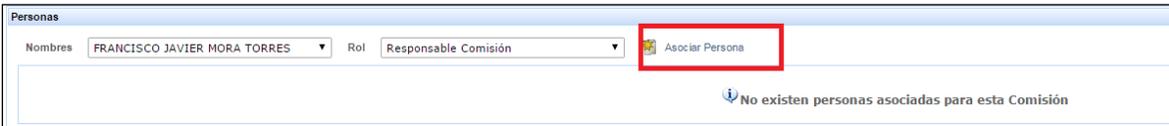
	<p>ANEXO 2</p> <p>CREACIÓN DE PROYECTOS Y COMISIONES EN GEOCARTO</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO</p> <p>GEODESIA</p>	<p>Pág. 4 de 10</p> <p>Fecha Agosto de 2017</p>
---	---	---

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”.

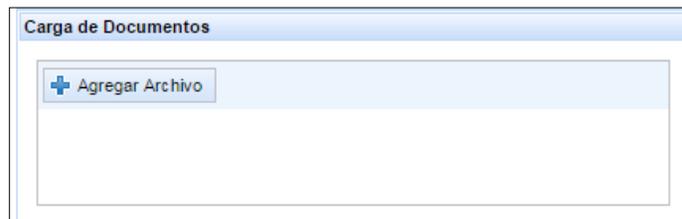
- **Personas:** Se agregan las personas que participan en la comisión y su rol o perfil.



- **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 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.

Comisión Control Geodésico

Búsqueda > Agregar Comisión > Asociar Puntos

Nombre: Alias: Tipo de Punto: Selección Opción:

Departamento: Selección Opción: Municipio: Selección Opción:

Buscar

ID_Punto	Departamento	Municipio	Tipo de Punto	Nombre	Nombre	Placa	Asociar
51333	Boyacá	CHISCAS	Estereoscópicos	BV-2364	BV-2364	BV-2364	<input type="checkbox"/>
51332	Boyacá	CHISCAS	Estereoscópicos	BV-2363	BV-2363	BV-2363	<input type="checkbox"/>
51331	Boyacá	CHISCAS	Estereoscópicos	BV-2362	BV-2362	BV-2362	<input type="checkbox"/>
51330	Boyacá	CHISCAS	Estereoscópicos	BV-2361	BV-2361	BV-2361	<input type="checkbox"/>
51329	Boyacá	CHISCAS	Estereoscópicos	BV-2360	BV-2360	BV-2360	<input type="checkbox"/>
51328	Boyacá	SUSACÓN	Geodésicos	GPS-BV-T-50	GPS-BV-T-50	GPS-BV-T-50	<input type="checkbox"/>
51327	Boyacá	CHETA	Geodésicos	GPS-BV-T-18	GPS-BV-T-18	GPS-BV-T-18	<input type="checkbox"/>
51308	Boyacá	CUBARÁ	Geodésicos	AUX2-64-TE-10	AUX2-64-TE-10	AUX2-64-TE-10	<input type="checkbox"/>
51307	Boyacá	CUBARÁ	Geodésicos	AUX1-64-TE-10	AUX1-64-TE-10	AUX1-64-TE-10	<input type="checkbox"/>
51294	Cundinamarca	GIRARDOT	Geodésicos	25307004	25307004	25307004	<input type="checkbox"/>

Asociar Puntos

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:

Generar Puntos

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



Comisión Control Geodésico

Búsqueda | Modificar Comisión | **Generar Puntos Comisión**

Tipo de Punto: Geodésico | Número de Puntos: 2 | Departamento: Bogotá, D.C.

Municipio: Bogotá, D.C.

Motivo: Generación de puntos nuevos para el proyecto

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

Guardar

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



Comisión Control Geodésico

Búsqueda | Modificar Comisión | **Generar Puntos Comisión**

Tipo de Punto: Geodésico | Rango: 1 - 2

Departamento: Bogotá, D.C. | Municipio: Bogotá, D.C.

Motivo: Generación de nomenclatura para el proyecto

Nombre Punto	Departamento	Municipio	Tipo de Punto	Nombre	Estado Punto	Plaza
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

Guardar

- 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).

Es necesario corroborar la información recibida, 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.



Comisión Control 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: 1.342 | Altura Final: 1.342

Equipos

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

Equipos Asociados

Antena	Marca	Modelo	Serial
Receptor	Topcon	HIPER SR	1064-14597

Posición Navegada

Posición Navegada	Latitud				Longitud			Altura(m)
	Grados	Minutos	Segundos	Dir	Grados	Minutos	Segundos	
Inicio	6	33	0.505	N	72	29	59.729	2378.2108
Final	6	33	0.495	S	72	29	59.727	2382.0104

Registro Funcionamiento de Campo

Hora	No. Epoca	GDOP	Memoria	Baterías (%)			Acciones
				A	B	EXT	
00:34	0	2.088	2.0Gb	93.0			Eliminar
10:35	3800	1.442	2.0Gb	87.0			Eliminar
11:28	7200	1.486	2.0Gb	87.0			Eliminar
13:08	8000	1.527	1.9Gb	81.0			Eliminar
13:35	10900	1.853	1.9Gb	74.0			Eliminar
14:30	14400	1.806	1.9Gb	74.0			Eliminar
15:04	19700	1.806	1.9Gb	68.0			Eliminar

Guardiar | Cancelar

- 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 después del proceso de materialización (Imágenes, diagramas y descripciones originales organizadas según anexo 3), para cada proyecto se actualiza la descripción por lo que es necesario volver a crear las descripciones de los puntos antiguos utilizados, por lo que se debe tener la información organizada de la exploración como se indica en el anexo 3.

Para generar una descripción nueva se ingresa a la opción “Agregar descripción de punto” con lo que se habilita el formulario para crear la descripción.



Comisión Control Geodésico

Búsqueda | Modificar Comisión | Agregar Descripciones

Información General

Seleccione punto para realizar la descripción

Id Puntos Asociados * 73283001

Datos Punto

Tipo de Punto	Geodésicos	Nombre	73283001
Nomenclatura Placa	73283001	Departamento	Tolima
Municipio	FRESNO		

Datos Descripción

Fecha * 27-03-2017 Descripción * OSWALDO ALONSO CRUZ Estado Mojon Bueno

Tipo de Localización * Vereda VEREDA LA PARROQUIA Tipo de Lugar Sitio Sitio POTRERO DE LA HACIENDA PARROQU

Coordenadas Navegadas MAGNA SIRGAS

Latitud (φ) * 5.197696667 Longitud (λ) * -74.93649333 Altura Elipsoidal (h) d

Acceso General * DESDE EL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE HARIQUITA, SE TOMA RUMBO OESTE HACIA EL MUNICIPIO DE, DE FRESNO Y A UNA DISTANCIA DE 8 350 METROS AL COSTADO NORTE DE LA VÍA EN LOS POTREROS DE LA HACIENDA AGUA GRANDE, ESTA EL PUNTO.

Observaciones EL PUNTO ES APTO PARA GPS. ESTA UBICADO A 650 METROS DEL A23-TW-1; Y A 800 METROS DEL A24-TW-1.

Descripción Detallada EL PUNTO ES UNA PILASTRA MATERIALIZADA EN LOS POTREROS DE LA HACIENDA AGUA GRANDE.

Datos Monumentación

Fecha Monumentación 27-06-2017 Tipo Pilastro o Hito Monumentado por OSWALDO GONZALO ALON

Ancho (m) 0.35 Largo (m) 0.35 Sobresale (m) 0.6

Guardar Cancelar

Powered by JBoss Enterprise Portal Platform

Una vez guardada se continúa agregando la información de referencias.



Número	Objeto	Azimut Magnético(*) (°)	Distancia	Acciones
	CENTRO DE PORTADA	27	32	

En este punto se debe verificar su consistencia con la imagen del croquis detallado (Figura 1).



Número	Objeto	Azimut Magnético(*) (°)	Distancia	Acciones
1	CENTRO DE PORTADA	27.0	32.0	 Eliminar
2	POSTES DE ENERGÍA	202.0	53.0	 Eliminar
3	CENTRO DE ALCANTARILLA	340.0	10.0	 Eliminar
4	SEÑAL DE TRANSITO	20.0	33.0	 Eliminar
				

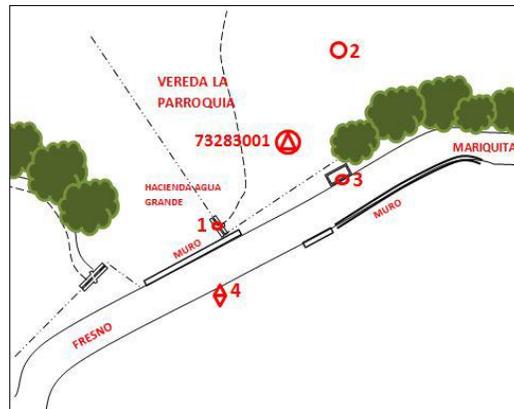


Figura 1 – Croquis Detallado.

Así mismo se habilita la opción de “Carga de soportes visuales”, en la que se cargan las imágenes de cada punto ordenadas según el anexo 3.

Carga de Soportes Visuales

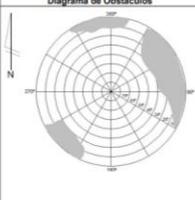
Tipo Soporte: Imagen de la Placa (tif, bmp, jpg, png, gif, jpeg)

Selecciones: Seleccione Opción, Croquis Detallado, Perfil, Horizonte Punto, Croquis General, Diagrama de Obstáculos, Imagen de la Placa

Id Soporte Visual	Tipo Soporte	Acciones
75852	Croquis Detallado	Eliminar
75853	Perfil	Eliminar
75854	Croquis General	Eliminar
75855	Diagrama de Obstáculos	Eliminar
75856	Imagen de la Placa	Eliminar

Guardar Cancelar

Una vez cargada la información requerida se selecciona la opción guardar, la descripción es almacenada en la información del punto.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI		DESCRIPCIÓN DE PUNTO GEODÉSICO		FECHA	
Nomenclatura Estandarizada: 73283001		Nomenclatura Placa: 73283001		Año-Mes-Día	
2017/03/27					
Departamento:	TOLIMA	Municipio:	FRESNO	Vereda:	VEREDA LA PARROQUIA
				Sitio:	POTRERO DE LA HACIENDA PARROQUIA
Coordenadas Navegadas MAGNA-SIRGAS		Croquis General		Acceso General	
Latitud (°):	Longitud (°):	Altura Elipsoidal (m):	DESCRIPCIÓN DEL ACCESO GENERAL		
N 5° 11' 51.68399	W 74° 56' 11.36400	0.0 m	DESDE EL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE MARQUITA, SE TOMA RUEDO OESTE HACIA EL MUNICIPIO DE SAN FREDINO Y A UNA DISTANCIA DE 8350 METROS AL COSTADO NORTE DE LA VÍA EN LOS POTREROS DE LA HACIENDA AGUA GRANDE, ESTÁ EL PUNTO.		
Monumentación					
Fecha:	2017/06/27	Tipo:	PILASTRA O HITO	Monumentado por:	OSWALDO GONZALO ALONSO CRUZ
Estado del Punto:	BUENO	Ancho (m):	0.35	Largo (m):	0.35
		Sobresale (m):	0.0		
Diagrama de Obstáculos		Imagen de la Placa			
					
Referencias medidas de los objetos al punto		Croquis Detallado			
N	Objeto	Ángulo Magnético(°)	Perfil		
1	CENTRO DE PORTADA	27.0			
2	POSTES DE ENERGÍA	202.0			
3	CENTRO DE ALCANTARILLA	340.0			
4	SEÑAL DE TRANSITO	20.0			
Observaciones:		Descripción Detallada			
EL PUNTO ES APTO PARA GPS. ESTÁ UBICADO A 850 METROS DEL A25-TW-1, Y A 800 METROS DEL A24-TW-1.		EL PUNTO ES UNA PILASTRA MATERIALIZADA EN LOS POTREROS DE LA HACIENDA AGUA GRANDE.			
Describió:		OSWALDO ALONSO CRUZ			
SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS - ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS					

- Esquemas de ejecución y determinación: Sección disponible para la carga de dichos esquemas.

 <p>IGAC INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</p>	<p>ANEXO 3</p> <p>ESTRUCTURA DIGITAL DE PROYECTOS DE GEODESIA</p> <p>GRUPO INTERNO DE TRABAJO</p> <p>GEODESIA</p>	<p>Pág. 1 de 3</p> <p>Fecha Agosto de 2017</p>
---	--	--

La información digital generada en las labores de oficina y campo debe cumplir los siguientes estándares:

Nombre el directorio principal con el código de la memoria técnica seguido de un guion al piso y el nombre del proyecto como figura en la memoria técnica del proyecto.

Ejemplo: M-1.1.1-06-08_CARTOGRAFÍA HUILA

Dentro del directorio principal encuentra los siguientes subdirectorios:

- **DATOS CONVENCIONALES:** en este subdirectorio guarde la información digital correspondiente a los levantamientos topográficos, nivelación, gravimetría, etc.
- **DATOS GPS:** en este subdirectorio encuentra dos (2) carpetas:
 - **CRUDOS:** ésta debe contener una carpeta por día, nombrada con la fecha del día de la observación sin guiones de la siguiente forma AAAA-MM-DD. Ejemplo: 20060127.
Dentro de ésta, genere otra carpeta por cada punto observado con su respectivo nombre, donde se guardarán los archivos crudos de cada punto. Ejemplo: 58NE4
 - **RINEX:** ésta debe contener una carpeta por día, nombrada con la fecha del día de la observación sin guiones de la siguiente forma AAAA-MM-DD. Ejemplo: 20060127.
Dentro de ésta genere otra carpeta por punto observado, guarde los archivos rinex del punto y llámela de la misma forma que el punto. Ejemplo: 58NE4.
- **DESCRIPCIONES:** En este subdirectorio encuentra una (1) carpeta nombrada de la siguiente manera:
 - **PUNTO GEODÉSICO:** en esta carpeta guarde los archivos en formato pdf, por cada punto geodésico explorado o materializado del proyecto, llamando a cada archivo con el nombre del punto estampado en la placa. Ejemplo: 58NE4.
- **ESQUEMAS:** en este subdirectorio guarde todos los esquemas generados en el proyecto en formato .pdf, incluyendo el esquema general planeado y ejecutado correspondiente al proyecto.
- **FORMATOS:** en este subdirectorio guarde todos los archivos de los formatos en la versión vigente en que se diligencian para el desarrollo del proyecto.
- **HOJAS DE CAMPO:** en este subdirectorio guarde las hojas de campo generadas en el proyecto en carpetas de la siguiente forma:
 - **FECHA:** ésta debe contener una carpeta por día, nombrada con la fecha del día de la observación sin guiones de la siguiente manera AAAA-MM-DD. Ejemplo: 20060127.
Dentro de esta carpeta guarde los archivos correspondientes a cada hoja de campo en formato .pdf, de todos los puntos rastreados en esa fecha y nombrándolo con el nombre del punto. Ejemplo: 58NE4.
- **IMAGENES:** divida este subdirectorio en las siguientes carpetas:

- **AÉREAS:** en esta carpeta guarde las imágenes de planta correspondiente a los puntos estereoscópicos en formato JPG, debidamente rotulados e identificados con la correspondiente simbología para puntos de control, estas imágenes se guardarán de la siguiente forma; nombre del punto estereoscópico seguido de una raya al piso y el número 2. Ejemplo: 58NE4_2
- **TERRESTRES:** en esta carpeta guarde las imágenes terrestres tomadas en el desarrollo del proyecto de acuerdo a su origen en las siguientes carpetas:
 - o **PAISAJE:** contiene las imágenes en formato JPG, correspondientes a elementos característicos y/o relevantes del paisaje de donde se desarrolló el proyecto, deberán llamarse por medio de la información relevante de la imagen. Ejemplo: Plaza Los Libertadores.
 - o **PUNTO:** guarde las imágenes terrestres correspondientes a los puntos geodésicos del proyecto según el estándar creado para cada tipo de punto y de acuerdo al formato digital como se describe a continuación:

PUNTO GEODÉSICO: guarde en formato JPG las imágenes correspondientes al punto geodésico y denomínelas con el nombre del punto seguido de un número, garantizando que la imagen que describe el tipo de elemento se llame con el número correspondiente y el resto de las imágenes se llamen con un número consecutivo iniciando desde el seis (6).

Ejemplos:

58NE4_1	Perfil
58NE4_2	Croquis detallado
58NE4_3	Croquis general
58NE4_4	Imagen de la Placa
58NE4_5	Diagrama de obstáculos
58NE4_6	Imagen. (etc.)

- **INFORMES:** en este subdirectorío guarde todos los archivos digitales generados en el proyecto y que no se hallan categorizado en la presente estandarización de información.
- **INSUMO DIGITAL:** en este subdirectorío guarde toda la información digital correspondiente a las descripciones y hojas de campo de los puntos rastreados en el proyecto.
- **MEMORIA TÉCNICA:** este subdirectorío deberá contener los archivos correspondientes al formato de planeación y las fichas técnicas de la Memoria Técnica.

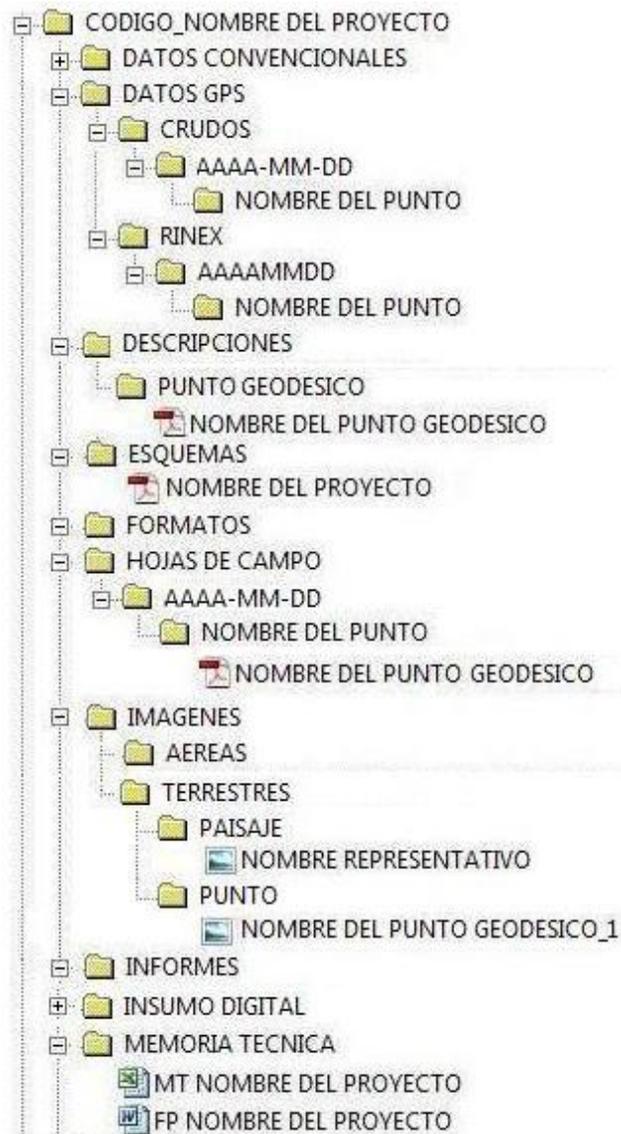


Figura 1. Estructura estándar para información digital de los proyectos del GIT Geodesia.

Como quiera que los trabajos de campo realizados en el GIT Geodesia algunas veces se desarrollan sobre los ejes viales o zonas de riesgo, generando riesgos en la integridad física de los servidores públicos involucrados en el proceso, se deben prevenir incidentes o accidentes mediante las siguientes medidas de protección:

En la fase de programación de los trabajos de campo realice un plan de señalización y de medidas de seguridad así:

- Concientice al personal sobre las tareas a realizar.
- Solicite los permisos necesarios ante las autoridades correspondientes sobre la vía o zona de riesgo donde se ejecuten los trabajos.
- Cuente con elementos de señalización y rotulación.
- Disponga de equipos de protección personal.
- Tome en consideración el flujo vehicular y peatonal.
- Contemple las condiciones climáticas.
- Estime la longitud de señalización necesaria.
- Determine si es del caso cuál carril debe quedar abierto.
- Establezca la proximidad de centros escolares, establecimientos comerciales, etc.
- Solicite los siguientes elementos de seguridad a fin de advertir a los conductores sobre la presencia de personal trabajando en la vía y dar a conocer las directrices de circulación:
 - Chalecos reflectivos para cada uno de los servidores públicos que ejecuten el trabajo en la zona de riesgo. Figura 1.

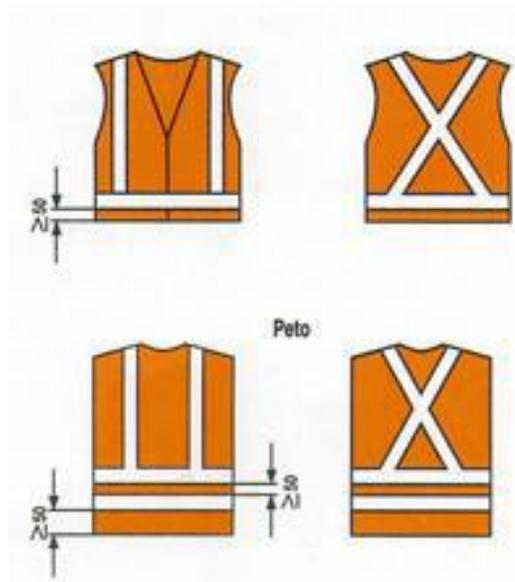


Figura 1.

- Tres (3) conos de color naranja a fin de orientar el tráfico vehicular. Figura 2.

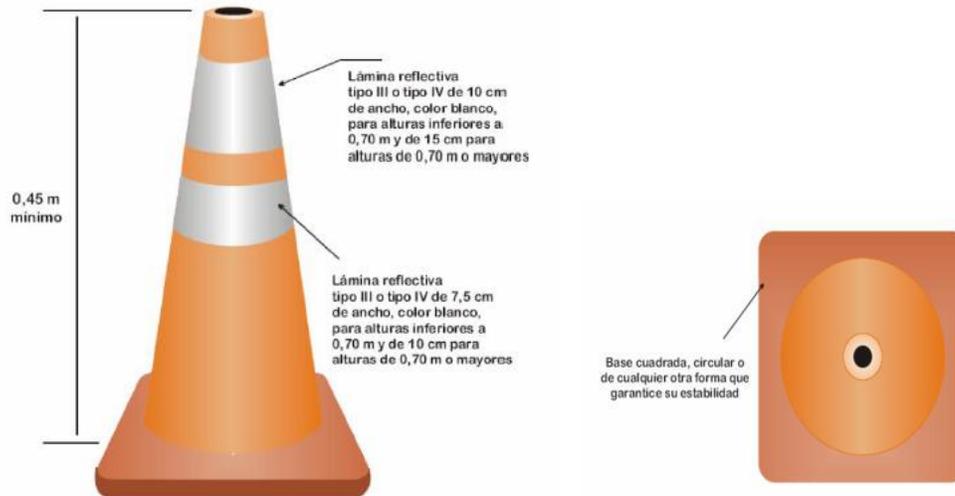


Figura 2.

Dos (2) paletas fabricadas en madera, plástico u otro material Figura 3, que sean semirrígidas y livianas, con una inscripción de pare y siga. El fondo de la cara “PARE” es de color rojo con letra blanca y el fondo de la cara “SIGA”, es de color verde con letra blanca, el tamaño mínimo de éstas corresponderá a la inscripción de un octágono inscrito dentro de un círculo mínimo de 45 cm de diámetro, además el soporte de la paleta tendrá como mínimo 120 cm de longitud.



Figura 3

Aviso de trabajo en la vía y disminución de velocidad Figura 4, a fin de advertir a los conductores sobre la presencia de personal trabajando en la vía.



Nota los elementos de señalización deben de ser de materiales, que en caso de ser impactados no causen daños a los vehículos o a los trabajadores de la obra.

En la fase de ejecución del trabajo de campo realice las siguientes actividades para la señalización en la zona.

- Ubique adecuadamente las señales en las zonas de trabajo.
- Delimite con vallas y conos la zona de seguridad de acuerdo con el área de trabajo y necesidad de espacio para herramientas, equipos, materiales, etc.
- Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.
- Uso permanente del chaleco reflectivo por parte del personal involucrado en el trabajo.
- Cuando en la zona de trabajo sólo es posible permitir la circulación de vehículos en un sentido de forma alternada, es necesario asegurarse que exista una coordinación del flujo vehicular a fin de evitar accidentes y demoras excesivas en el tránsito, para lo cual se utilizará el sistema de control PARE/SIGA o palettero.

Esta persona será la responsable de la seguridad de los servidores públicos que ejecutan el trabajo, usuarios de la vía o peatones y vehículos, por lo que debe ser seleccionada cuidadosamente para que realice las instrucciones del control del tránsito, Figura 5.

uso de paletas



Figura 5.

Al finalizar los trabajos efectúe lo siguiente:

- Retire los elementos de señalización y materiales utilizados.
- Restituya las condiciones de tránsito.
- Limpie el área de trabajo.