

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA

**Manual de Normas para
la Actualización de la
Cartografía de Localidades**

Vía Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

MARCO NORMATIVO

Presentación

Durante los diferentes eventos censales desarrollados por el **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)**, la cartografía de localidades se ha utilizado no sólo como sistema de referencia para captar la información estadística y geográfica generada, sino también como un instrumento que ha permitido llevar a cabo la planeación de las actividades inherentes a proyectos institucionales, en especial de los operativos censales.

Por otra parte, el constante avance tecnológico en los Sistemas de Información Geográfica ha generado la necesidad de emplear los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) con el objeto de brindar mayor precisión en la representación de la información estadística y geográfica.

En este sentido, la implementación de los GPS en el proyecto de actualización cartográfica de localidades genera la necesidad de regular el uso y los procesos de aplicación, situación que se expresa en el presente *Manual de Normas para la Actualización de la Cartografía de Localidades Vía Sistema de Posicionamiento Global (GPS)*.

Índice General

Introducción	III
Marco Normativo	1
1. Normas para Levantamientos con Equipo GPS	2
2. Normas para la Actualización de la Cartografía de Localidades	9

Introducción

El presente Manual de Normas para la Actualización de la Cartografía de Localidades Vía Sistema de Posicionamiento Global (GPS) tiene por objetivo establecer y difundir las normas para los levantamientos cartográficos que se desarrollan en el ámbito regional y estatal, durante la actualización de la Cartografía de Localidades, mediante el uso de la tecnología GPS.

El manual es para el uso y aplicación de las áreas involucradas en el proyecto de actualización; sin embargo, también puede ser utilizado por otras dependencias de gobierno en sus diferentes ámbitos, empresas privadas y público en general que requiera conocer la metodología aplicada para el desarrollo de esta actividad.

El manual se divide en tres partes publicadas por separado:

- Marco Teórico.
- Marco Normativo.
- Marco Operativo.

El Marco Teórico incluye los conceptos referentes a Marco Geoestadístico Nacional, Marco Geodésico de Referencia y Sistema de Posicionamiento Global. Además, contiene un apartado donde se describe el equipo GPS “Pro XRS System” y finalmente un anexo, en el que se describe el uso y manejo de la brújula.

El Marco Normativo precisa las normas que se deben aplicar desde la planeación de los proyectos de medición hasta la entrega de resultados y la integración del expediente de cada proyecto realizado. Primeramente, se presentan aspectos de carácter normativo para levantamientos cartográficos con equipo GPS. Enseguida, las normas para la actualización cartográfica de localidades, mismas que definen la estrategia de trabajo y los procedimientos por seguir en cada etapa del proyecto. Por último, se incluye un anexo en el cual, se describen las acciones que deben realizar los técnicos que operen o tengan bajo su resguardo los equipos GPS y sus accesorios, así como equipo informático, en caso de robo o daño a los mismos, dentro o fuera del Instituto.

En el Marco Operativo, se describen las actividades por realizar con el equipo GPS y los programas informáticos que se deben aplicar antes de salir a campo; después, se detalla el tema de operación de campo en donde se describe el procedimiento de configuración del programa con el cual opera el colector de datos; y finalmente, se presenta la secuencia de pasos para el procesamiento de la información colectada en campo, con el programa de corrección diferencial.

Marco Normativo

1. Normas para Levantamientos con Equipo GPS

1.1 Normas Técnicas para Levantamientos Cartográficos De Localidades con Equipo GPS	3
1.2 Sistema de Referencia	4
1.3 Etapas de los Levantamientos	4

1.1. NORMAS TÉCNICAS PARA LEVANTAMIENTOS CARTOGRÁFICOS DE LOCALIDADES CON EQUIPO GPS.

La cartografía como un instrumento básico de georreferenciación de la información estadística, representa un elemento esencial en la planeación de la vida nacional, por lo que es necesario estandarizar sus métodos de levantamiento, con el objeto de fortalecer su funcionalidad, optimizar recursos, pero sobre todo, para proveer de información oportuna y confiable a la Nación.

La generación de cartografía requiere del conocimiento preciso de la forma y dimensiones del espacio en el que se ubica la información, para conseguirlo, es necesario establecer normas, especificaciones y metodologías que le den sentido, orientación y orden, para conservarse como un insumo básico para apoyar la realización de diversos proyectos de carácter público y privado.

El presente, es un marco de especificaciones mínimas para las levantamientos cartográficos de localidades con equipo GPS, es también, una referencia normativa para la ejecución de los trabajos de campo, con el objeto de hacerlos compatibles con el Sistema Nacional de Información Geográfica.

Con base en lo anterior, se establecen las presentes Normas Técnicas para Levantamientos Cartográficos de Localidades con Equipo GPS, en apego a lo establecido en las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos y a sus reformas y adiciones, publicados en fechas distintas en el Diario Oficial de la Federación.

Para la realización del presente documento, se ha considerado que:

- La información cartográfica constituye un insumo para la toma de decisiones y para la planeación en el ámbito nacional.
- El desarrollo de la cartografía requiere un marco de referencia que permita definir inequívocamente y con precisión los diversos rasgos, detalles y obras de interés del terreno que en ella se representen.
- Para alcanzar los propósitos de la cartografía es necesario uniformar sus levantamientos, considerando la utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS).
- Es necesario generar cartografía de localidades en formatos compatibles con el Sistema Nacional de Información Geográfica.
- El desarrollo tecnológico a través de instrumentos, tecnologías de medición y análisis informático, ha obligado a evolucionar la concepción de la cartografía y de los resultados que de ella se esperan.
- Al dar uniformidad y comparabilidad a los levantamientos cartográficos de localidades vía GPS, sus resultados pueden orientar proyectos similares en diversas dependencias federales, estatales y municipales, contribuyendo a la reducción del gasto público y a la obtención de información geográfica confiable y oportuna.
- La Geodesia, como soporte de la producción cartográfica ha superado en mucho su base geométrica inicial, desenvolviéndose en un contexto de entornos físico-dinámicos fundamentales y, que ha pasado de la bidimensionalidad a la tridimensionalidad.
- Las técnicas de medición contemporáneas se inscriben en un entorno dinámico-espacial que permite resultados muy precisos en tiempos relativamente cortos en comparación con los métodos tradicionales, en particular el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).
- Se debe aprovechar al máximo la potencialidad de los equipos GPS para dar la calidad requerida a los productos cartográficos.
- Las presentes normas serán las mínimas que deberán observarse en todos los levantamientos de cartográficos de localidades con equipo GPS que realice el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

1.2. SISTEMA DE REFERENCIA

Todo levantamiento geodésico horizontal debe cumplir con lo estipulado en las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos, en donde se especifica que el sistema de referencia que se debe emplear en dicho tipo de levantamientos es el Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) para el año 1992 con datos de la época 1988.0, establecido como sistema de referencia oficial para México. Sin embargo para levantamientos de información geográfica con fines cartográficos se puede considerar como equivalente el sistema WGS84 (Sistema Geodésico Mundial) que es al que está referenciado el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Para los casos en que se lleven a cabo levantamientos aplicando servicio de corrección en tiempo real se deberá verificar el sistema al que está referenciada la información que transmiten. De no emplear alguno de los sistemas mencionados anteriormente previamente a su empleo se deberá validar su compatibilidad con información en sistema ITRF92 en cuanto a similitud en las posiciones obtenidas.

1.3. ETAPAS DE LOS LEVANTAMIENTOS

Todo levantamiento cartográfico con equipo GPS deberá hacerse siguiendo una secuencia operativa que contemple las siguientes etapas:

- Planeación
- Reconocimiento
- Establecimiento De Puntos Base
- Levantamiento de la Información Geográfica
- Proceso Informático
- Evaluación
- Memoria de los trabajos

Planeación

Consiste en la determinación de las condiciones, de las técnicas, de los recursos y de la factibilidad, para la realización de un proyecto de medición de localidades para fines cartográficos con equipo GPS. Dentro de esta etapa se analizan los factores físicos que incidirán durante la medición y que afectarán la exactitud del levantamiento; la disponibilidad de recursos económicos, materiales y humanos, considerando no apartarse de los procedimientos establecidos o los que requieran los proyectos por su carácter específico o especial.

Para tal efecto, se deberá reunir y analizar información correspondiente a:

- Programa anual de localidades por prioridad a actualizar con equipo GPS.
- Vías de acceso a las zonas de levantamiento.
- Carga de trabajo.
- Plano de la localidad actualizado al último evento censal.
- Número de equipos GPS disponibles para el levantamiento en campo.
- Número de técnicos que participarán en el proyecto.
- Vehículos disponibles.
- Recursos económicos que consumirá el proyecto.
- Determinación del tiempo y periodo en que se realizará el levantamiento.
- Así como todos aquellos factores que se requiera considerar como parte de la planeación, atendiendo a situaciones locales de la zona del proyecto.

Reconocimiento

El reconocimiento consiste en las operaciones de campo destinadas a verificar sobre el terreno las características observadas en el análisis de gabinete, incorporando las condiciones y particularidades no previstas en el mismo; y su objetivo principal será identificar las discrepancias entre la situación ideal (planeación), y la situación real observada en el terreno.

La brigada de medición deberá reportar la situación observada a la instancia jerárquica correspondiente, concertando una reunión con las áreas responsables de los operativos de campo y de la generación automatizada de la cartografía, con la finalidad de solucionar las discrepancias encontradas y redefinir el proyecto, si es el caso.

Durante esta etapa, las operaciones realizadas deberán converger en la elaboración de un proyecto definitivo.

Establecimiento de Puntos Base

Son las actividades encaminadas a obtener un punto (o más) ligado a la Red Geodésica Nacional Activa y que será empleado para realizar la corrección diferencial GPS (DGPS) de las observaciones efectuadas durante el levantamiento de información en la localidad.

Los levantamientos que se realizan empleando servicio de corrección diferencial en tiempo real vía satélite, radiofaro o cualquier otra fuente proveedora de este servicio, al no requerir posproceso, no necesitan del establecimiento de una estación base, sin embargo se recomienda realizar esta actividad en previsión de posibles problemas en la recepción de la señal de este servicio.

Esta etapa del levantamiento se llevará a cabo conforme a alguna de las siguientes opciones, dependiendo de la situación que se presente en cuanto a la existencia de puntos previamente establecidos y a la disponibilidad de equipos.

OPCIÓN 1: Uso de placas registradas en el banco de datos geodésicos

Una alternativa en el establecimiento del control geodésico para los levantamientos de cartografía censal, será aprovechar puntos establecidos en otros proyectos del Instituto o por otras dependencias gubernamentales, siempre y cuando se tengan validadas en el Banco de Datos Geodésico de la Subdirección de Geodesia, y sus coordenadas cumplan con las especificaciones de las normas técnicas elaboradas por la misma Subdirección, referentes a ligas a la Red Geodésica Nacional Activa (RGNA), estándares de precisión y exactitud, y marco geodésico de referencia.

Si la estación base coincide con uno de estos puntos, los procesos de plaqueo se omitirán y se documentará la situación, anexando información sobre la ubicación y las coordenadas del punto al expediente final.

OPCIÓN 2: Determinación del control geodésico con equipo de dos bandas

La determinación de la posición de la estación base será mediante liga a la RGNA, al menos a dos estaciones fijas seleccionando las que se encuentren en un radio menor a 500 kilómetros del área del punto plaqueado.

Se usará equipo de doble banda, midiendo sesiones de 2 horas mínimo. Se procesará la información colectada y se obtendrán los vectores de cada estación fija al punto por determinar. Para tal efecto, se usará él o los programas de proceso de información GPS que sean compatibles con el formato de los archivos generados en campo, o bien acepte datos en formato RINEX.

Se deberá hacer un reporte del proceso, imprimiendo el listado de coordenadas PLH, NEO, PLO y XYZ; además, se respaldarán en disco flexible los datos crudos, los archivos de resultados y los de los archivos del ajuste, preferentemente comprimidos en un programa que permita su extracción automática, sin que para ello se requiera de dicho programa.

OPCIÓN 3: Determinación del control geodésico con equipo de una banda, a partir de un punto de coordenadas conocidas.

En caso de que por circunstancias de causa mayor se deba realizar el proceso con equipo de una banda, se obtendrá información del banco de datos geodésicos de la Subdirección de Geodesia, sobre puntos de control en el área geográfica cercana a la localidad, analizando su origen, su precisión, su distancia relativa a la localidad, para seleccionar él o los que se encuentren en un radio no mayor a 40 kilómetros.

Con base en el punto anterior se utilizarán dos equipos de una banda, uno puesto en modo base en la placa de origen con coordenadas publicadas y otro en el punto previamente monumentado, en modo móvil. Se deberá realizar la configuración de los parámetros críticos conforme a lo establecido en el Marco Operativo del Manual para la Actualización Cartográfica de Localidades. Se levantará una sesión de 1 hora con medición de fase activada. Posterior a la medición, se realizará la corrección diferencial activando el procesamiento en fase portadora y código, con filtración de datos. Se deberá seleccionar la zona UTM, correspondiente al área geográfica.

Las coordenadas obtenidas podrán ser evaluadas por personal de Oficinas Centrales durante los operativos de supervisión.

En cualquiera de los casos presentados para determinar las coordenadas de la estación base, deberán integrarse los datos técnicos de la misma, y sus particularidades, además de la información referente a los recursos materiales, económicos y humanos, invertidos durante su establecimiento. Esta información deberá integrarse al expediente final del proyecto.

Plaqueo

Podrá ser ejecutado por las brigadas de reconocimiento, o en su defecto, por una brigada de monumentación; consistirá en la colocación de una placa metálica en el punto elegido como estación base. Para su ubicación y establecimiento físico deberán observarse los procedimientos especificados en las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos y los descritos en el presente documento. Del mismo modo, las descripciones de la ubicación de los puntos con placa deberán apegarse a los formatos normados para tal efecto (ver Anexo Conformación del Expediente de la Localidad), con la finalidad de incorporar esta información al banco de datos de la Subdirección de Geodesia de la Dirección General de Geografía.

Las placas deberán clavificarse y marcarse antes de sujetarse al suelo, para ello se asignará una clave que identifique y diferencie a las estaciones base. Ésta se formará con diez caracteres: nueve numéricos (dos para la clave censal del estado, tres para la del municipio, cuatro para la de la localidad) y uno alfabético. Este último, será asignado en orden consecutivo, a partir de la letra “A”, hasta la “Z”, lo que significa que en una localidad se podrá establecer más de una estación base, dependiendo de la extensión del área geográfica por medir.

El responsable regional de las brigadas de medición será el encargado de llevar el control de las claves, cuidando que éstas no se repitan.

Levantamiento de la Información Geográfica

Las operaciones de campo referentes al levantamiento de información geográfica, estarán constituidas por el conjunto de observaciones con equipo GPS que se realicen directamente sobre el terreno para llevar a cabo el levantamiento de manzanas, servicios y otros rasgos geográficos al interior de las localidades.

Las brigadas de medición deberán seguir estrictamente los lineamientos especificados en el Manual Normativo de la Actualización Cartográfica de Localidades para desarrollar el proyecto y no apartarse de él, excepto en los casos en que exista una autorización expresa de la autoridad superior por tratarse de una situación especial.

Las observaciones se harán en los tiempos y periodos que se especifiquen para cada caso, evitando las medidas en condiciones ambientales extremas y cuidando no exceder los límites de operación especificados por el fabricante de los instrumentos.

Todos los levantamientos cartográficos de localidades deberán ser obtenidos mediante el método DGPS (diferencial GPS), para lo cual se podrán utilizar los procedimientos de campo y gabinete usando las técnicas que a continuación se enlistan:

1. Diferencial a partir de un punto base.
2. Diferencial desde alguna estación de la RGNA, siempre y cuando se encuentre a menos de 40 kilómetros.
3. Diferenciación en tiempo real, con cualquiera de las variantes en cuanto a vía de trasmisión de las correcciones, como pueden ser:
 - ❑ Satelital
 - ❑ Estación radiofaro
 - ❑ Sistema de audiofrecuencia

Al igual que en las otras etapas del proyecto, los procedimientos deberán ajustarse a lo establecido en el Marco Operativo del Manual Normativo para la Actualización Cartográfica de Localidades.

Aspectos a considerar durante el levantamiento

- La máscara de elevación sobre el horizonte para la mejor recepción de la señal de los satélites debe ser a 10° en la estación base y a 15° en los equipos móviles.
- En tanto sea posible, la antena deberá instalarse tratando de minimizar los efectos de rebote de las señales electromagnéticas. En lo general, se deberán evitar la medición en puntos cercanos a estructuras u otros cuerpos que puedan causar interferencia en la señal.
- Medir la altura vertical de la antena sobre la marca de estación.
- Evitar los levantamientos en áreas en donde se produzcan transmisiones radiales, radares de frecuencia media, estaciones de microondas, antenas de transmisión de alta potencia, transformadores de alta tensión, sitios en que se produzca una alta interferencia causada por los sistemas de ignición vehicular y líneas de conducción eléctrica de alto voltaje.

Proceso Informático

Una vez concluida la etapa anterior deberá iniciarse en forma inmediata, la corrección diferencial, procedimiento informático con el cual se determina la posición de los vértices medidos al interior de las áreas geoestadísticas, a partir de las diferencias de ubicación con respecto a la estación base.

Al concluir la corrección diferencial se verificará que el error estándar en la posición de los puntos sea menor a un metro, los puntos que no cumplan esta condición, deberán ser observados y corregidos nuevamente hasta lograr la precisión requerida.

Ningún punto podrá ser abandonado por la brigada de observación en tanto no se haya hecho a satisfacción, la corrección diferencial.

Para efectos prácticos y con base en las necesidades y requerimientos específicos del proyecto se deberá hacer uso de las posiciones de los satélites, dadas por las efemérides transmitidas.

La corrección diferencial como parte de la comprobación de campo será determinante para evaluar la calidad del proyecto.

Durante esta etapa se generarán los archivos gráficos del proyecto y se realizará la exportación de los mismos al formato DXF, utilizando el software con el que se realizó la corrección diferencial.

Evaluación

La etapa de evaluación consiste en el análisis, la síntesis y la evaluación de los resultados del proyecto a la luz de su propósito, de su planeación, de las operaciones de campo y de gabinete realizadas. En esta etapa se establece la calidad del levantamiento y se determinan las conclusiones propias del proyecto, mismas que retroalimentarán los procedimientos para actualizaciones de cartografía de localidades con equipo GPS. Todo lo anterior quedará plenamente documentado en el expediente de cada localidad.

Por su parte el personal de Oficinas Centrales del INEGI, realizará la evaluación de cada proyecto, vigilando que cumplan las especificaciones de las presentes normas, así como a los procedimientos descritos en los manuales respectivos. Dicha evaluación se podrá realizar en las visitas de supervisión y/o muestras de información enviada a Oficinas Centrales.

Memoria de los Trabajos

Todo levantamiento de actualización de cartografía de localidades con equipo GPS deberá documentarse a través de un expediente (ver apartado 2.7 en lo referente a Conformación de la Carpeta o Expediente Final del Proyecto de Medición) que integre los datos relevantes de cada una de las etapas del levantamiento señaladas en el presente documento normativo.

El responsable de la brigada de medición o quien él designe, elaborará el expediente para que éste sea consultado durante las visitas de supervisión, y constituye un insumo para: fortalecer y adecuar los procedimientos operativos, establezca de manera integral las memorias estadísticas de los levantamientos, de seguimiento a los levantamientos de localidades con equipo GPS.

Término del Proyecto

Al concluir un proyecto de actualización de cartografía de una localidad, el coordinador de cada brigada entregará, mediante atenta nota, al Subdirector Regional o Coordinador Estatal, según corresponda, respaldo del archivo vectorial de la localidad actualizada con equipo GPS, en formato DXF, quien a su vez hará llegar por el mismo conducto, la información vectorizada al área de Cartografía Automatizada para su tratamiento. El archivo en formato DXF deberá cumplir con las especificaciones de exportación de archivos corregidos descritas en el Marco Operativo del Manual Normativo para la Actualización Cartográfica de Localidades vía GPS.

En tanto que las áreas de Cartografía Automatizada en el ámbito regional o estatal no den su visto bueno a la información recibida, mediante atenta nota, se asumirá que el proyecto de levantamiento no ha sido concluido.

2. Normas para la Actualización de la Cartografía de Localidades

2.1	Definición de Prioridades	10
2.2	Esquemas Operativos	11
2.3	Definición de Procedimientos	11
2.4	Actividades Previas a los Operativos de Campo	13
2.5	Elaboración del Proyecto de Medición	31
2.6	Medición con Equipo GPS	33
2.7	Actividades Complementarias de la Medición	37
2.8	Formatos	39




2.1 DEFINICIÓN DE PRIORIDADES

La actualización de la cartografía de localidades tiene como objetivo proporcionar información suficiente, confiable y oportuna para apoyar los programas censales, por lo que su estudio y evaluación permanente adquieren singular importancia.

Como consecuencia de lo anterior, se determinó aprovechar las ventajas que ofrece el Sistema de Posicionamiento Global, con el fin de actualizar los planos cartográficos para el apoyo censal, mediante el uso de equipos GPS.

En la actualización de la cartografía, siempre se ha mantenido un orden, el cual ha permitido determinar las acciones de apoyo necesarias para la elaboración de los planos de las localidades urbanas.

Actualmente, se tiene establecido un conjunto de prioridades de acuerdo con el número de habitantes que conforman cada localidad, de éstas se destacan las tres siguientes:

TIPO DE PRIORIDAD	CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES DE LAS LOCALIDADES	OTROS CRITERIOS Y ANTECEDENTES
Uno	<p>Conformadas por 50,000 o más habitantes.</p> 	<p>Que se encuentren consideradas en el último censo nacional o conteo de población y vivienda.</p> <p>Que estén consideradas en el documento “Consulta de Información Económica Nacional”, conforme al último censo económico nacional.</p>
Dos	<p>Conformadas entre 15,000 y 49,999 habitantes.</p> 	<p>Según el evento censal de población más reciente, efectuado a nivel nacional.</p>
Tres	<p>Conformadas entre 2,500 y 14,999 habitantes.</p> <p>Se consideran además las menores a 2,500 habitantes que son cabeceras municipales.</p> 	<p>Según el Censo de Población y Vivienda más reciente efectuado a nivel nacional.</p>

2.2 ESQUEMAS OPERATIVOS

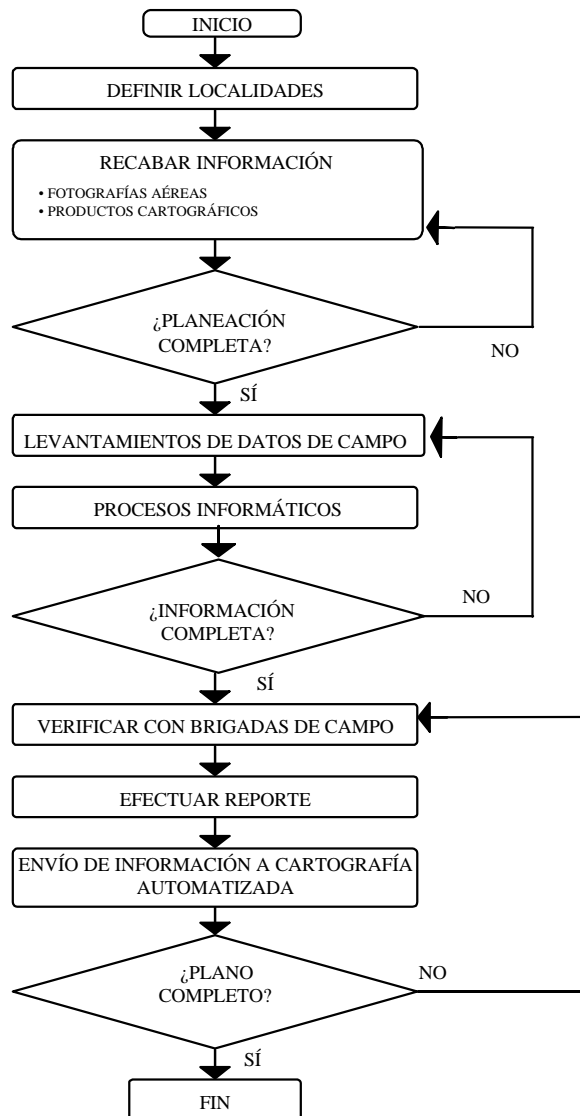
En virtud de que las actividades de actualización cartográfica con equipo de medición GPS son de reciente incorporación a las estructuras de geografía, se implementó la creación de áreas de medición las cuales son responsables de realizar estos trabajos manteniendo comunicación continua con las áreas normativas operativas y de control de producción dentro de la Dirección General de Geografía.

La forma en que estas áreas son integradas a las estructuras operativas de las Direcciones Regionales y Coordinaciones Estatales depende de las metas que establece la Dirección General de Geografía con base en los proyectos vigentes, así como de la organización de cada Dirección Regional en función de la disponibilidad de personal y equipo asignado.

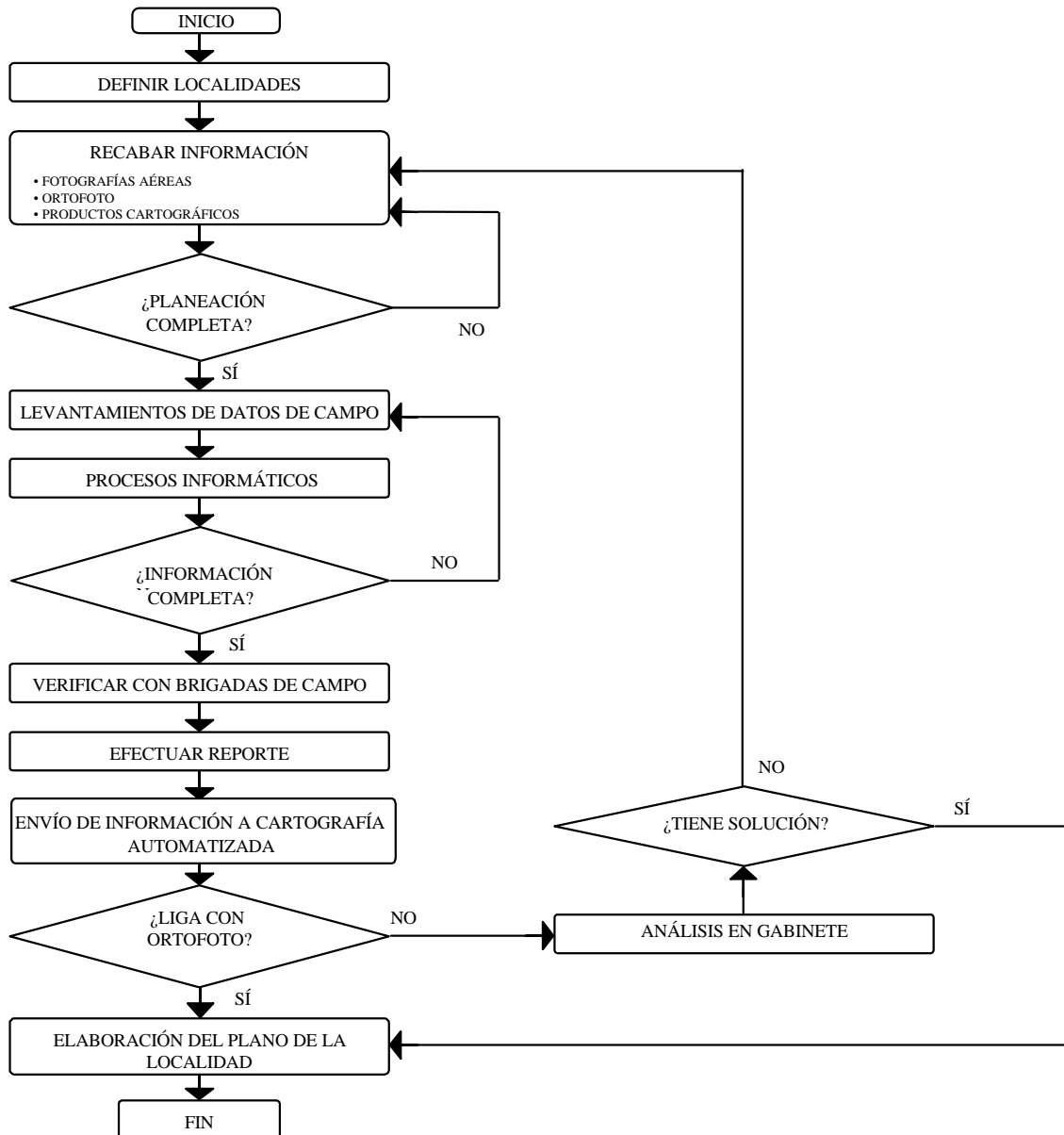
2.3 DEFINICIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Para la generación de la nueva cartografía, se deben considerar dos vertientes:

Elaboración: se aplica para aquellas localidades donde no exista ortofoto; y por lo tanto, se hace necesaria una medición total de la traza urbana y de la ubicación de los servicios existentes.



Actualización: se aplica para aquellas localidades donde existe ortofoto; y por lo tanto, se realiza la medición parcial de la traza urbana considerando: las actualizaciones detectadas en los recorridos previos, los cambios o modificaciones observados como resultado de comparar el plano más reciente con la ortofoto, las áreas no susceptibles de ser extraídas y que fueron detectadas durante el proceso de la extracción de la traza urbana de la ortofoto, las áreas de nuevo crecimiento y los siete servicios básicos; así como garantizar que la medición de estas características quede ligada a la ortofoto, y debidamente georeferenciada mediante la medición de puntos de control.



2.4 ACTIVIDADES PREVIAS A LOS OPERATIVOS DE CAMPO

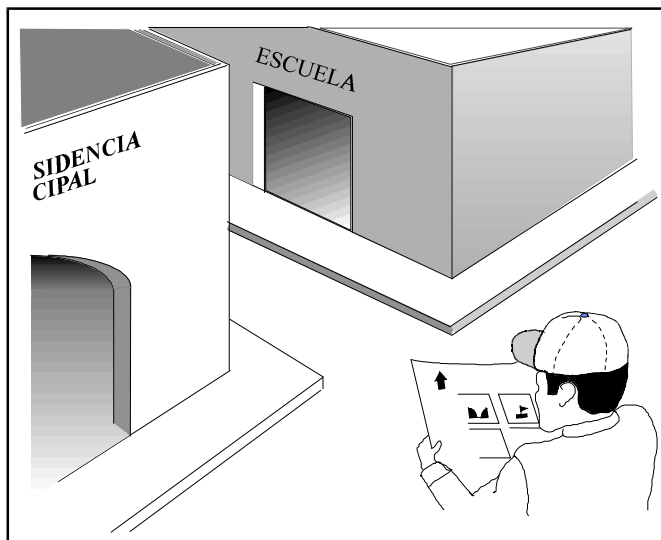
1. La brigada de medición realizará el análisis comparativo entre el plano de la localidad actualizado, elaborado por métodos tradicionales y el plano derivado de la ortofoto, para la identificación de las áreas con nuevo crecimiento urbano.
2. Considerará el reporte de áreas que no pudieron ser vectorizadas por parte del Departamento de Cartografía Automatizada Regional.
3. Ejecutará un recorrido de reconocimiento de la localidad para cotejar las áreas de nuevo crecimiento y aquéllas (si es el caso) que no fueron contempladas y existen físicamente en el terreno. En forma específica las actividades serán:
 - a) Desarrollar los trabajos contemplados en las Normas para la Actualización de la Cartografía de Localidades, en lo referente a las áreas geoestadísticas básicas.
 - b) Realizar la actualización en el plano de la localidad, a mano alzada, de todos los amezanamientos que se identificaron en el recorrido y que no aparecen en el material cartográfico entregado para la planeación y ejecución de los trabajos en campo con equipo GPS.
 - c) Determinar los rasgos por medir con base en la conformación del amezanamiento de la localidad.
 - d) Identificar y determinar la mejor estrategia en cuanto a la ruta de medición.

Nota: el principal insumo cartográfico de apoyo es el plano de localidad urbana más actualizado, ya que permite llevar un control de avance y cobertura geográfica, evitando con esto omisiones o duplicidades.

Uso del Plano de Apoyo

Se comprobará que el plano de localidad corresponda al lugar asignado, así como al área de trabajo; revisando la clave y nombre de la localidad, incluyendo la orientación correspondiente al material cartográfico.

A continuación, se procede a orientar el plano, haciéndolo coincidir con la calle donde se está parado, verificando que correspondan los nombres de las calles con las del plano; las calles que en el plano se ubiquen a la derecha también lo deben estar en el terreno. Se deben utilizar como referencia los servicios ya señalados en el plano.



Modificaciones más Comunes que se Pueden Presentar al Verificar el Plano de Localidad en el Terreno

Nota: para abundar respecto a las modificaciones y criterios de actualización cartográfica, el brigadista debe consultar y apegarse al Manual de Cartografía Censal vigente y a los documentos referentes a este tema derivados del último evento censal.

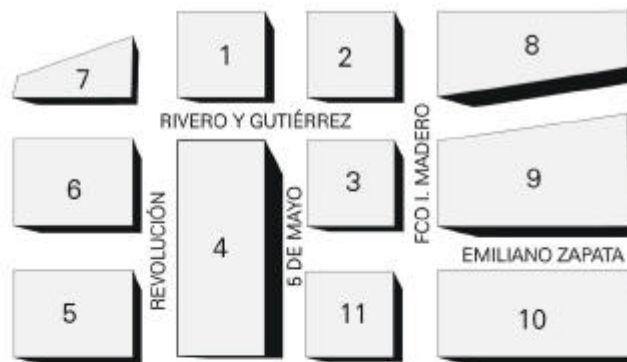
Con el objeto de identificar claramente las modificaciones o correcciones que se efectúen en el plano, se deberán utilizar los siguientes colores:

ROJO: Se anotarán en el plano todos los elementos que existan en campo y no aparezcan en la cartografía, por lo cual se consideran altas.

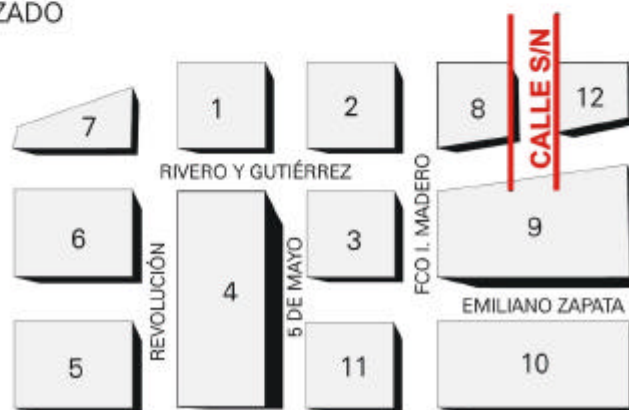
AZUL: Para anular en el plano todo aquello que se tiene en la cartografía y no se encuentra en el terreno, por lo que se designará como baja.

a) **APERTURA DE CALLES:** Las calles que se encuentran en el terreno y no están registradas en el plano, se deberán dibujar, anotando sus nombres respectivos (TODO EN COLOR ROJO), si la calle no tiene nombre sólo se registrará la leyenda “calle sin nombre” aun tratándose de privadas y callejones.

PLANO ORIGINAL

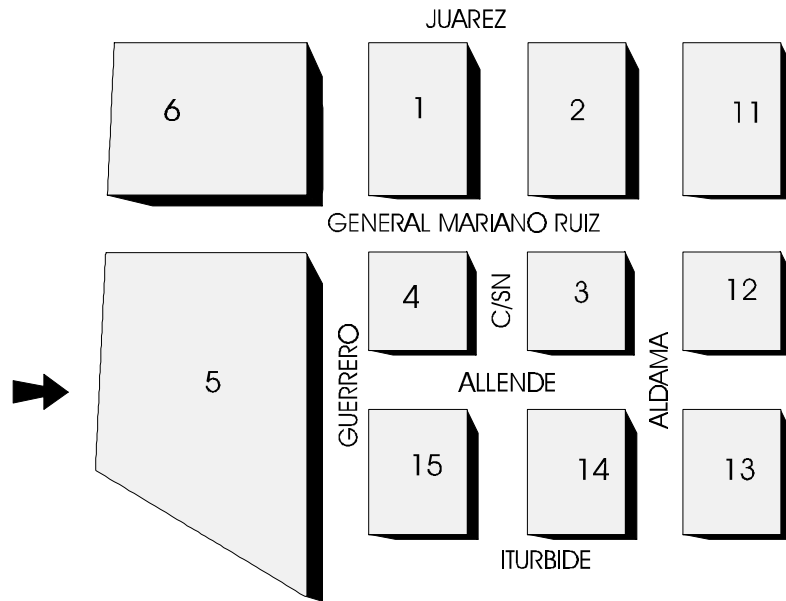


PLANO ACTUALIZADO

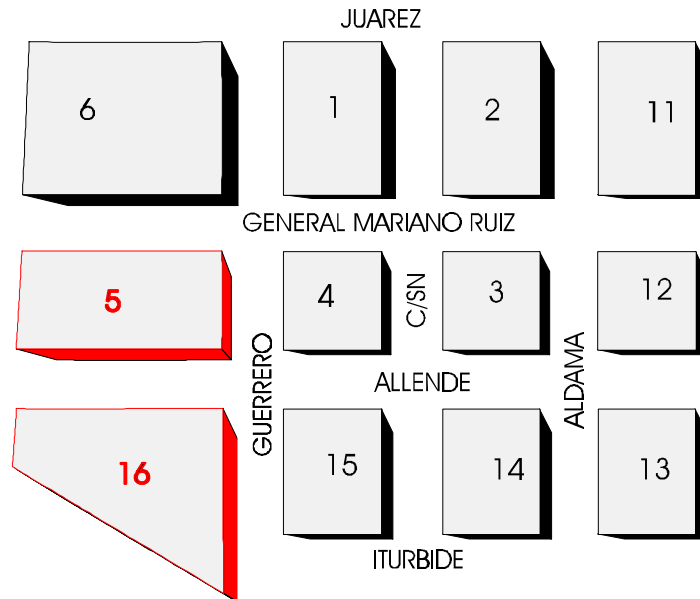


b) SUBDIVISIÓN DE MANZANAS: Existirán ocasiones en que una manzana se subdivida en dos o más, por lo que se dibujará en el plano en color ROJO.

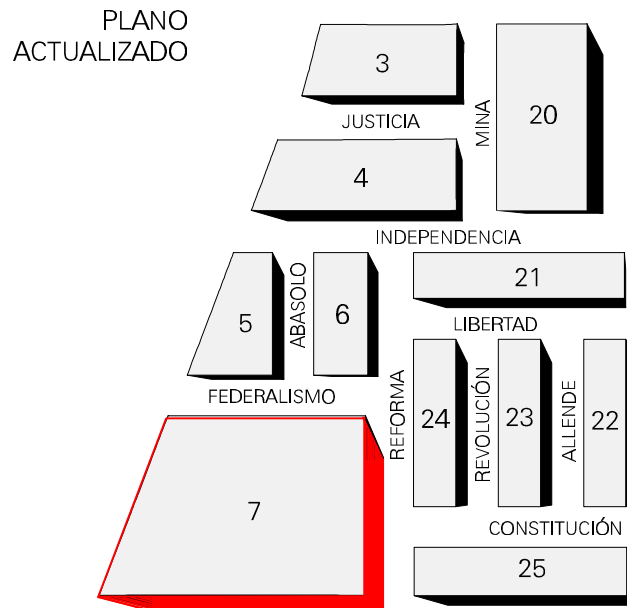
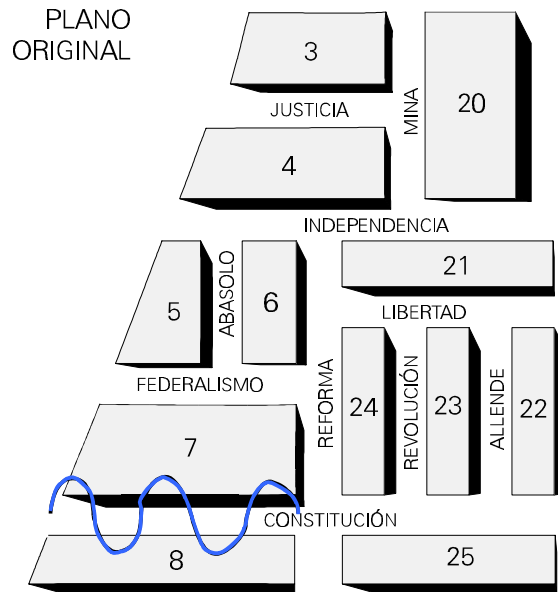
PLANO ORIGINAL



PLANO ACTUALIZADO

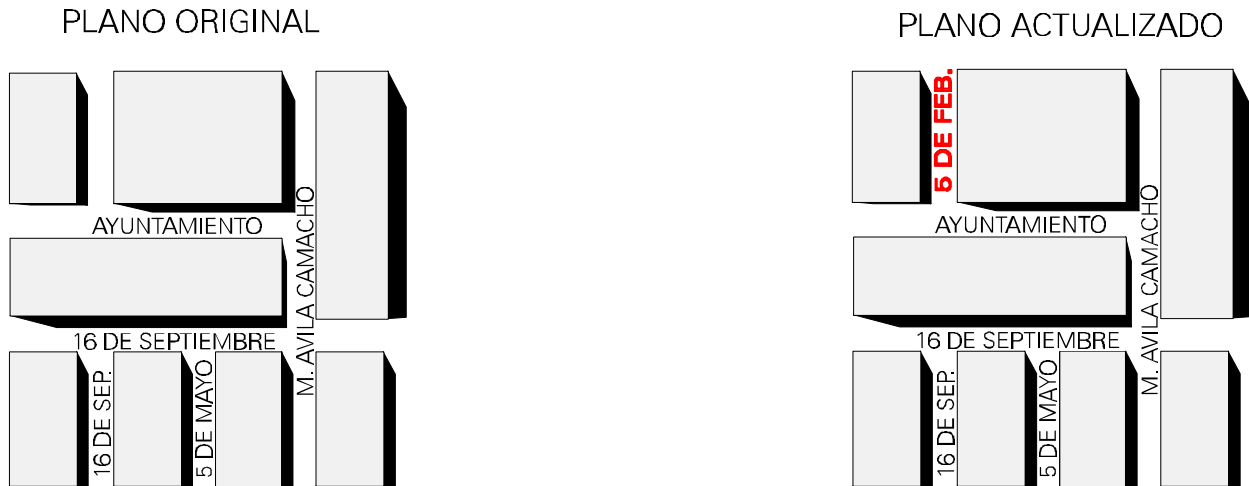


c) CIERRE DE CALLES (fusión de manzanas): Consiste en el cierre parcial o total de una calle, cuyo lugar ya se encuentra ocupado por alguna construcción, de manera que lo que eran dos manzanas ahora es una sola. En este caso se marcarán con color ROJO las manzanas fusionadas y se cancelará con una línea AZUL ondulada la calle que desapareció.



Las calles que están cerradas al tránsito vehicular para convertirse en calles peatonales, seguirán conservando su misma numeración y por tanto, este caso no deberá considerarse como fusión de manzanas.

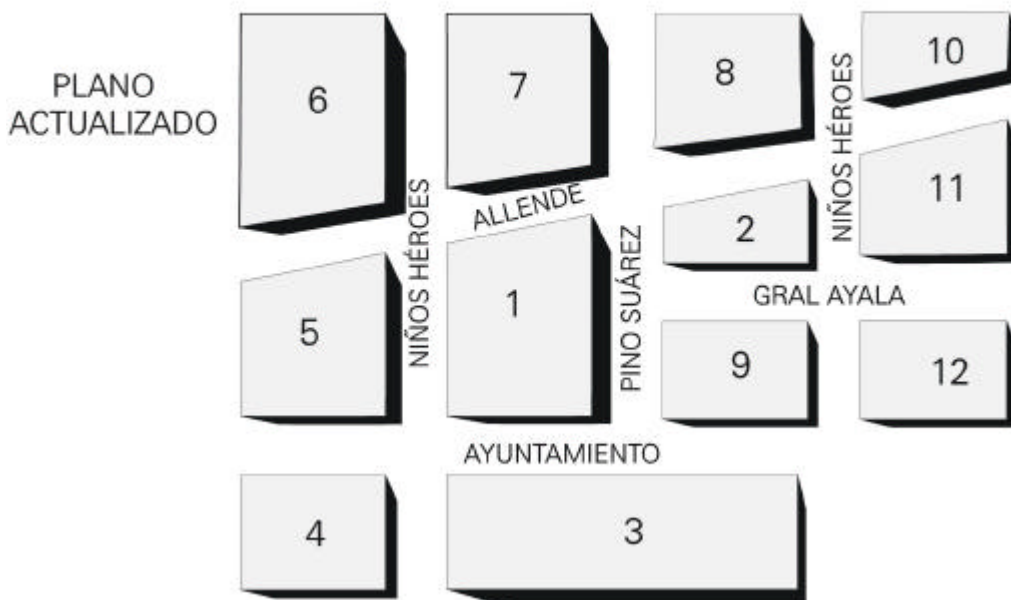
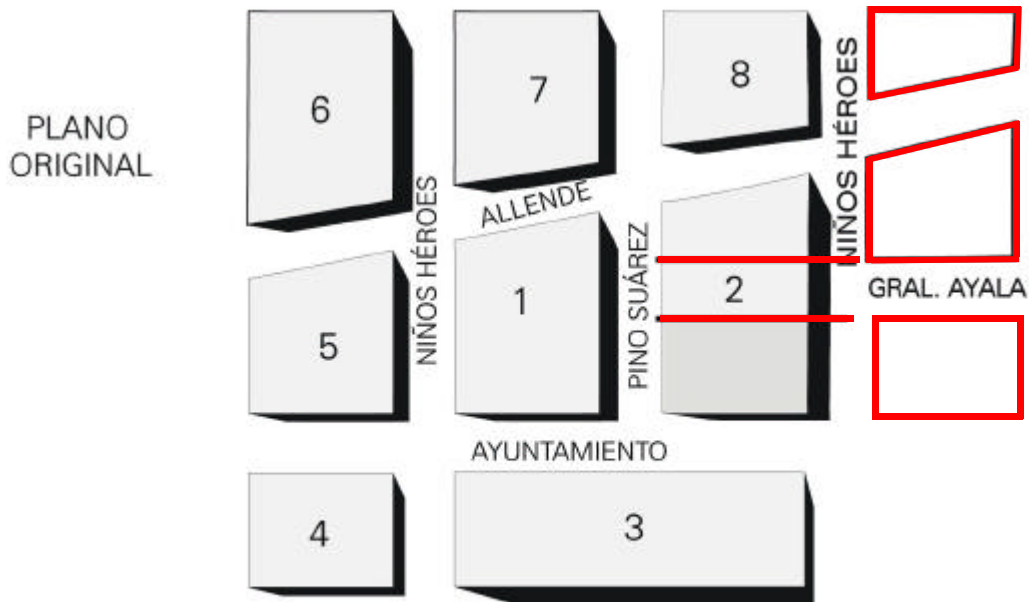
d) CALLE SIN NOMBRE: Si el plano no contiene el nombre de una o varias calles y al llegar a la zona de trabajo dichas calles cuentan con nombre, se anotará éste con color ROJO.



En el caso de que esta calle no posea nombre se anotará simplemente la leyenda "CALLE SIN NOMBRE".



e) **ÁREAS OMITIDAS O DE NUEVA CREACIÓN:** se refiere a aquellos amanzamientos que no fueron actualizados o bien se trata de crecimientos posteriores al momento de la actualización. Se procederá a actualizar el plano dibujando sobre él, cuidando que la forma o configuración, y tamaño de las manzanas o rasgos guarden proporción con las representadas en dicho plano.

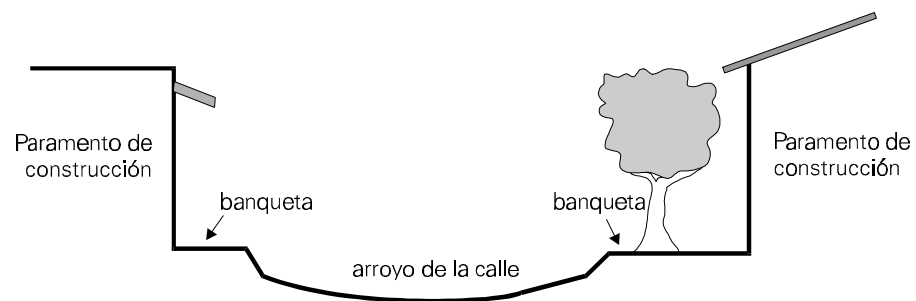


Identificación de Vértices por Medir

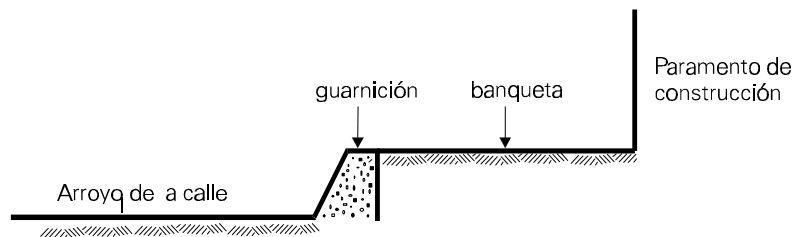
Para realizar la identificación en campo de los vértices por medir, se deberán tomar en cuenta aspectos como manzanas definidas por banquetas, manzanas definidas únicamente por viviendas (es decir no cuentan con banqueta), manzanas definidas por cercas, manzanas definidas por rasgos naturales (Ríos, Barrancas, Lagos etc.), manzanas definidas por visuales, etcétera.

Para el caso de medición de manzanas y/o áreas que se encuentran definidas por banquetas (es decir que cuentan con banquetas en sus calles), el vértice se ubicará en la intersección de las guarniciones de banqueta.

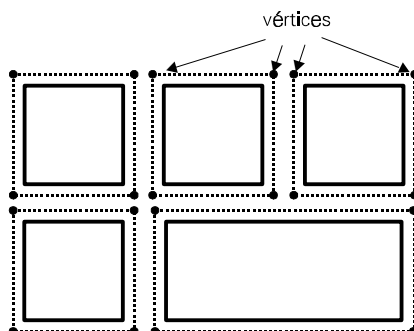
SECCIÓN DE CALLE



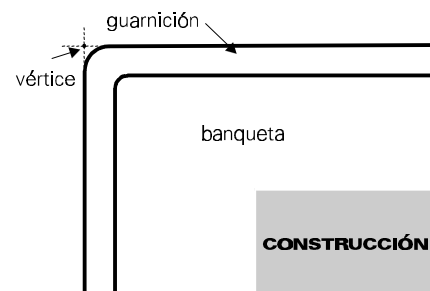
SECCIÓN DE BANQUETA



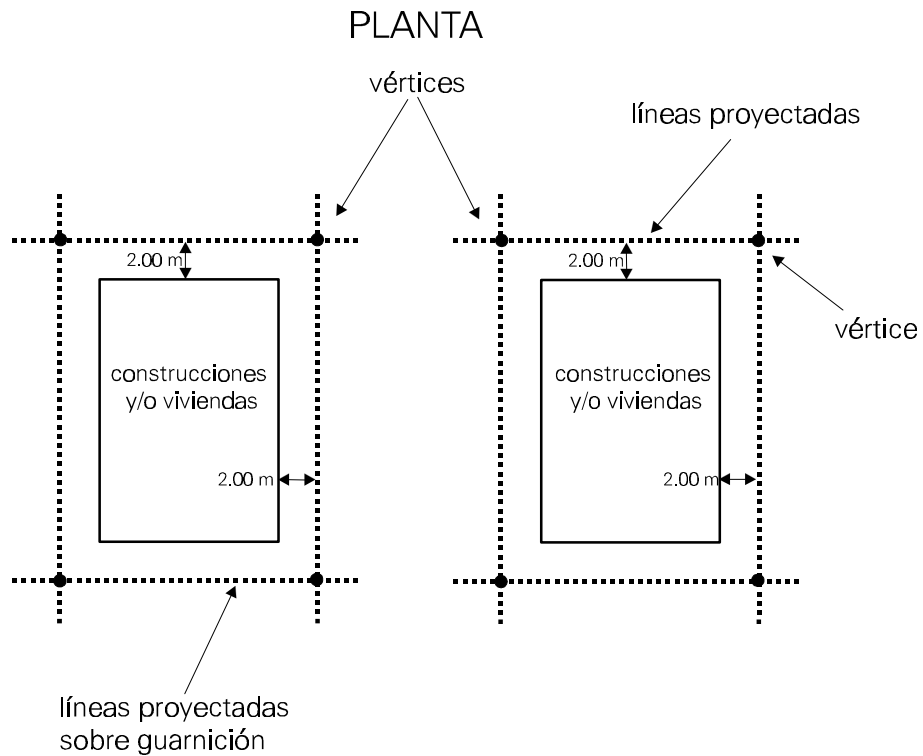
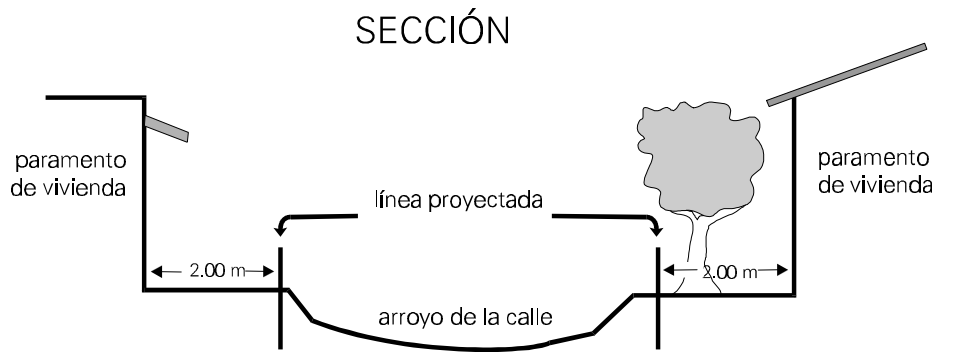
PLANTA DE AMANZANAMIENTO



PLANTA DETALLE DE BANQUETA

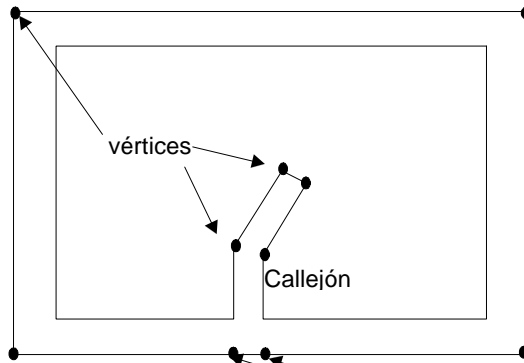


Para la medición de manzanas o áreas que se encuentren definidas únicamente por viviendas (es decir que no cuentan con banquetas), la identificación del vértice se apoyará en la intersección de líneas paralelas proyectadas a 2.00 metros de distancia, medidos a partir del paramento de las viviendas.



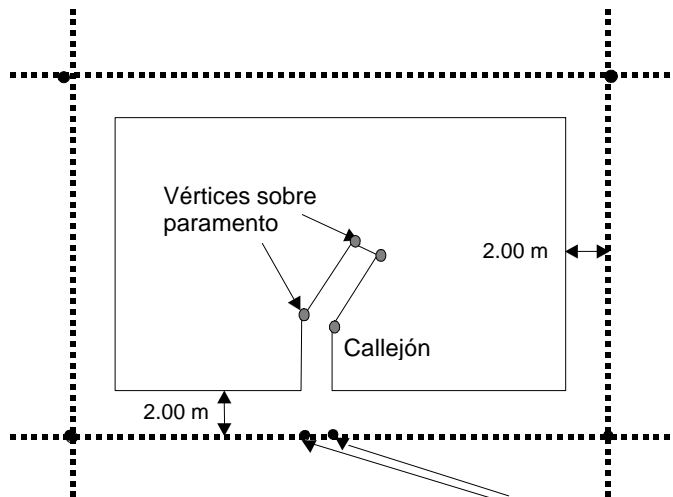
En el caso de existir calles muy angostas (callejones, privadas, andadores, etc.) en las que no es posible proyectar los 2.00 metros a partir del paramento, como se indica anteriormente, el posicionamiento deberá efectuarse directamente sobre los vértices de la manzana, como se indica en la siguiente figura:

MANZANA CON BANQUETA



Vértices identificados en la intersección de la guarnición con el alineamiento del paramento del callejón

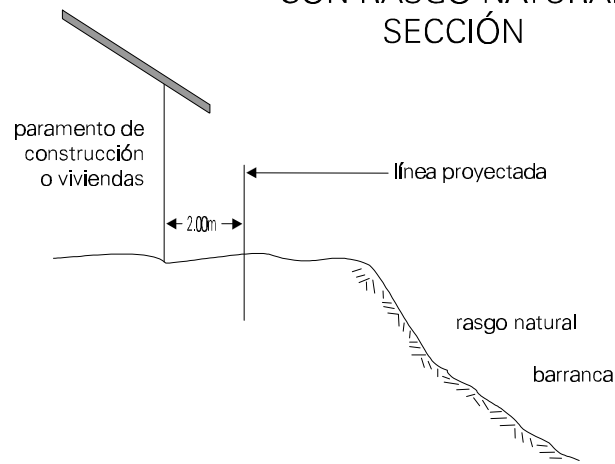
MANZANA SIN BANQUETA



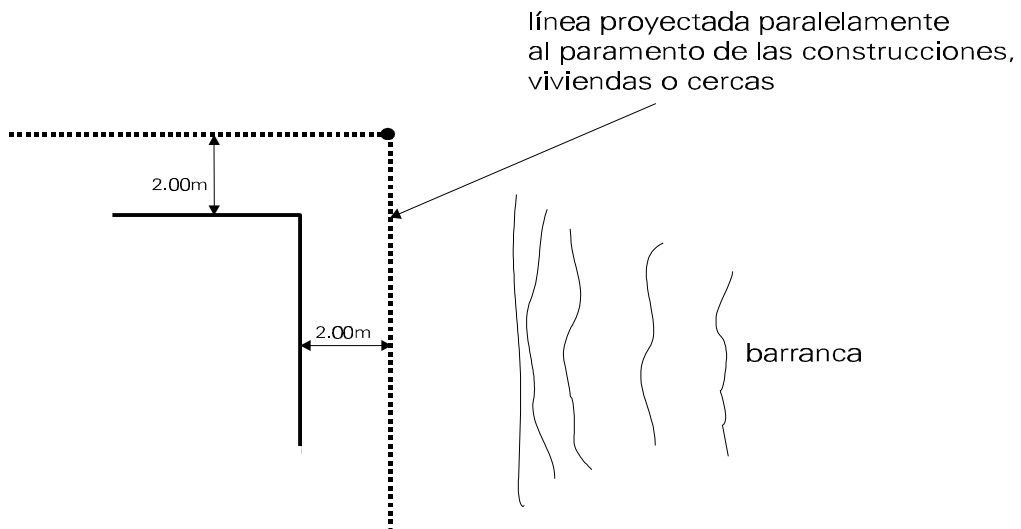
Vértices identificados en la intersección de la línea proyectada con el alineamiento del paramento del callejón

Para situaciones de medición de manzanas definidas por cercas y/o rasgos naturales (Ríos, Arroyos, Barrancos, etc.) la identificación de los vértices se realizará en el punto de intersección de líneas paralelas a la cerca o rasgo, proyectadas a 2.00 metros de distancia de éstas. En caso de existir obstáculos que puedan interferir en la recepción de las señales de los satélites durante la medición, podrá utilizarse la metodología de distancia al eje, siempre y cuando el punto de apoyo para calcular la posición real del vértice no se encuentre a más de 10 metros del mismo.

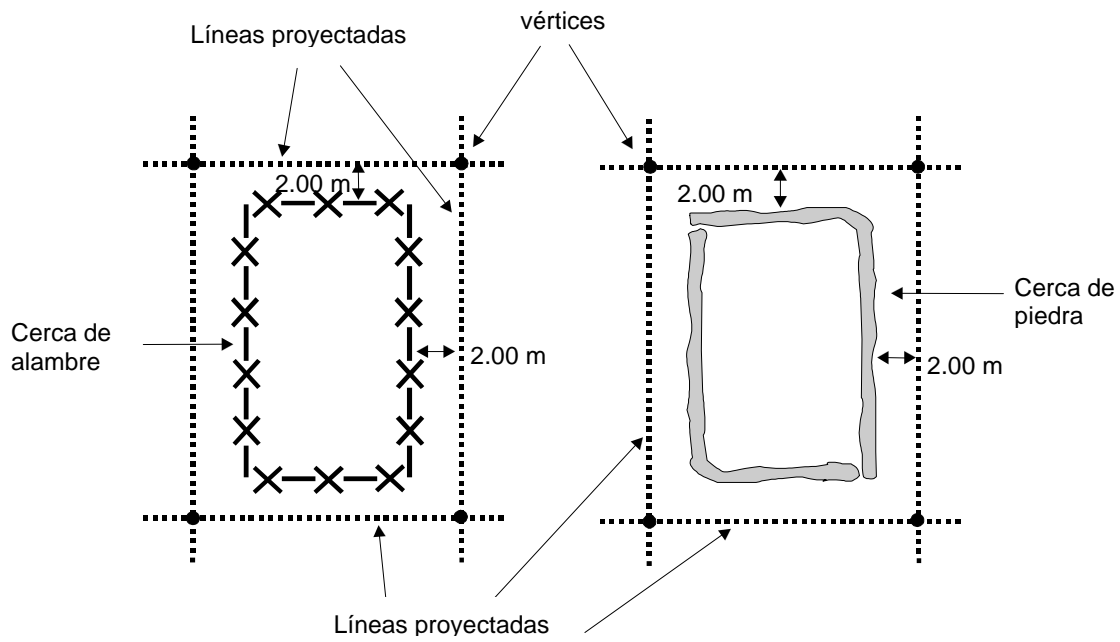
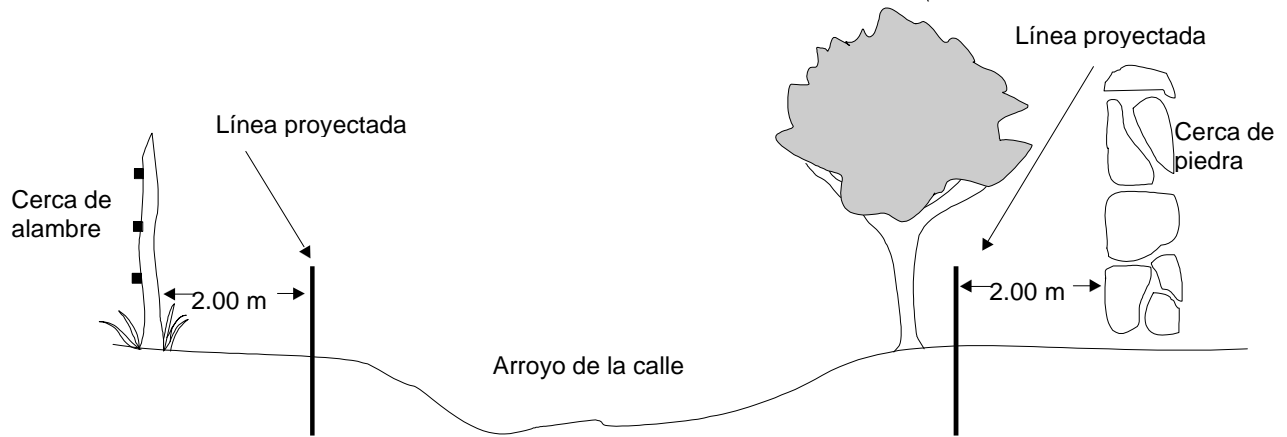
MANZANA COLINDANTE CON RASGO NATURAL SECCIÓN



PLANTA

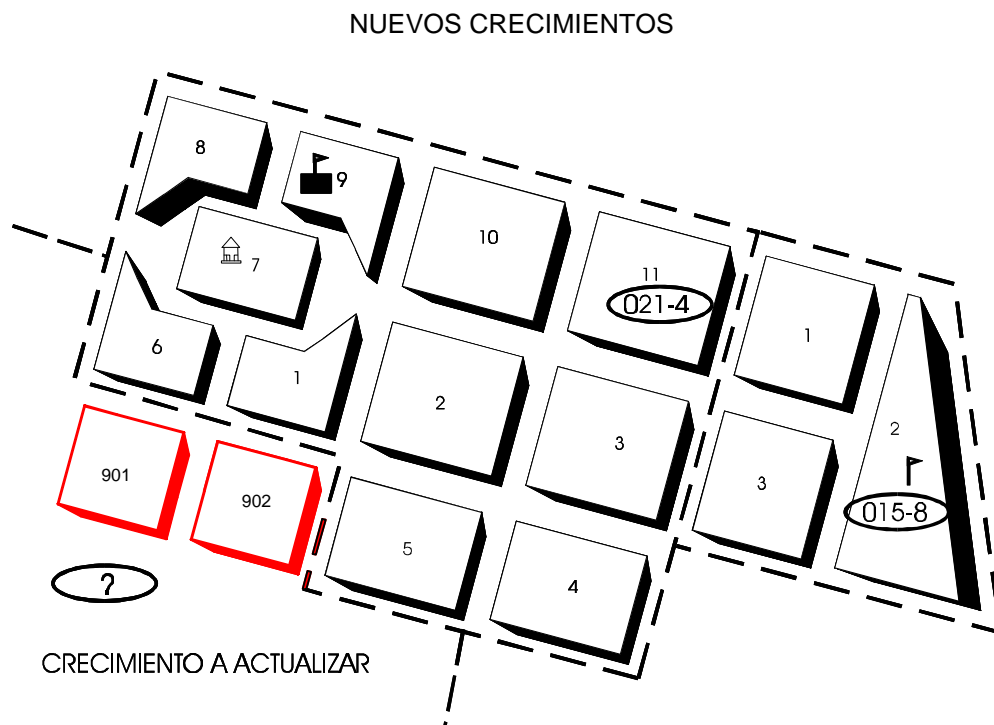


SECCIÓN



En caso de existir manzanas que no se encuentran definidas (es decir que no estén delimitadas por construcciones, viviendas, banquetas, cercas, etc.), los vértices se identificarán orientándose con el eje de la calle y apoyándose en la proyección de líneas prolongadas a partir de las manzanas colindantes.

Cuando la manzana por clasificar se encuentre fuera de las AGEB del plano que se utiliza como apoyo, se referenciarán al AGEB colindante más cercano, como se indica en el siguiente dibujo:



Se asigna a la manzana un número provisional a partir del 901; para el caso del ejemplo anterior, se crearán los números de manzana 901 y 902, referenciadas al AGEB 021-4. Estas claves son provisionales, posteriormente el Departamento de Cartografía Censal estatal o regional deberá asignar las claves definitivas.

Tratamiento Cartográfico

Una vez que la cartografía urbana ha sido elaborada o actualizada deberá ser sujeta a tratamiento para su integración al Marco Geoestadístico Nacional. Esta actividad estará a cargo del departamento estatal correspondiente y se refiere a la definición de límites geoestadísticos y asignación de sus respectivas claves a los nuevos crecimientos y actualizaciones detectadas durante los operativos de medición.

Identificación de Características

Una característica está definida por un objeto o rasgo físico, de origen natural o cultural (realizado por el hombre). Para efectos de medición, en los Sistemas de Información Geográfica las características se clasifican en los siguientes tipos:

- a) **Punto.**- Cuando el rasgo a levantar pueda representarse por medio de un punto: tanque elevado, poste, árbol, etcétera.
- b) **Línea.**- Cuando el rasgo a levantar pueda representarse por medio de una línea: carreteras, oleoductos, líneas de transmisión eléctrica, ductos de agua, canales, veredas, etcétera.
- c) **Área.**- Cuando el área a medir pueda representarse por medio de un polígono cerrado: manzana, cementerio, laguna, plaza, jardín, bosque, etcétera.

Diccionario de Datos

Un diccionario de datos es una herramienta de los Sistemas de Información Geográfica que se emplea con la finalidad de recabar información geográfica de una manera estandarizada y con una estructura que facilita esta tarea en campo controlando la captura de los rasgos geográficos y sus atributos.

El diccionario de datos contiene una descripción de los objetos (manzanas, carreteras y servicios) por ser recolectados durante la actualización de la cartografía. Los elementos de un diccionario de datos son clasificados como características de punto, línea o área. Una característica o rasgo geográfico es un objeto físico o el lugar donde ocurre algún evento o fenómeno. En un SIG (Sistema de Información Geográfica) el término información geográfica muchas veces se refiere a las características.

Ejemplo: Manzana (área), camino (línea), pozo (punto).

Cada característica tiene un conjunto de atributos. Un SIG puede referirse a los atributos como información no gráfica. Éstos pueden ser tomados como las preguntas que uno quiere responder acerca de las características, durante la captura de datos. Por ejemplo “tipo de escuela” podría ser el atributo apropiado para la pregunta ¿nivel de estudios de la escuela?

Cada atributo tiene valores asignados. Un valor de atributo responde a una pregunta, por ejemplo, los valores de atributo para “tipo de escuela” pueden ser: preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, profesional. Se ingresa el valor de atributo apropiado cuando se esté recolectando una característica.

Cada conjunto de valores de atributo puede estar caracterizado por uno de los siguientes formatos:

- Atributos de menú.- Aparece una lista predefinida de los posibles valores de atributo por seleccionar.
- Atributos textuales y numéricos.- Cuando se digita el valor del atributo, se muestra un campo de entrada al texto. Para atributo numérico se ingresa un número.
- Atributos de fecha y hora.- Se puede registrar la fecha y hora en que fue medida una característica.
- Atributo de nombre archivo.- Este atributo permite ingresar, como referencia, el directorio y el nombre de archivo gráfico, como puede ser un mapa de bit.

Construcción del Diccionario de Datos

Para la construcción de un diccionario de datos, es necesario tomar muy en cuenta el grado de desagregación que se pretende obtener de las características recolectadas en campo. Para el proyecto de actualización de la cartografía se contempla inicialmente la medición del ameznamiento y siete servicios básicos conforme a la siguiente estructura:

CARACTERÍSTICAS	ATRIBUTOS	VALOR DE ATRIBUTO
Manzana (Área)	Clave de AGEB	Alfanumérico, ejemplo: “015-8”
	Número de manzana	Numérico, ejemplo “2”

SIETE SERVICIOS BÁSICOS

Escuela	Nivel	Menú: Preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, comercial, técnica, profesional, otro)
	Tipo	Pública, Privada
Mercado	Nombre del mercado	Textual, ejemplo: “Jesús Terán”
Palacio de Gobierno	Tipo	Menú: Federal, Estatal, Municipal, Delegación
Cementerio	Nombre del panteón	Textual, ejemplo: “La Cruz”
	Tipo	Menú: Público, Privado
Templo	Nombre del templo	Textual, ejemplo: “San Antonio”
Plaza	Nombre de la plaza o jardín	Textual, ejemplo: “Plaza San José”
	Tipo	Menú: Cívica, Área verde
Asistencia médica	Nombre de la clínica o dependencia	Menú: IMSS, SSA, ISSSTE, DIF, Otras
	Tipo	Menú: Pública, Privada

Los siete servicios básicos se medirán como características puntuales, anidados en la orilla de la banqueta en el punto medio de la entrada del servicio que se está midiendo, cuando alguno o varios servicios conformen una manzana, se medirán la manzana como tal y se anidarán las características puntuales de los servicios como se menciona arriba.

El procedimiento para crear el diccionario de datos se detalla en el Marco Operativo de este manual.

Conceptos de los Siete Servicios Básicos Representados en la Cartografía de Localidades

Con la finalidad de que las brigadas de campo obtengan la posición, con GPS, de los siete servicios básicos de la localidad, es necesario que conozcan cómo se tienen conceptualizados, en el ámbito cartográfico censal, hasta el momento de la presente publicación. Deberán saber identificar las características esenciales que los definen y los hace pertenecer a una clase única, por lo que de no contar con al menos una de ellas, no deberá incluirse en el levantamiento.

TEMPLO

Son todos los edificios permanentes y destinados exclusivamente para el culto religioso, su diseño arquitectónico rompe con el contexto urbano del lugar por sus torres, fachada, cúpulas y atrio, en otros casos es sólo una construcción simple, sin tomar en cuenta la cruz como símbolo primordial de identidad; estos últimos se identifican por su nomenclatura, todos los edificios son identificados generalmente por la gente del lugar, no se

consideran los templetos o carpas fijas o semifijas, conventos, seminarios, monasterios, centros de catequesis u oficinas eclesiásticas.

ESCUELA

Se refiere a todas las edificaciones acondicionadas o construidas para impartir instrucción en cualquiera de las modalidades del Sistema Educativo Nacional. Sus principales características de identidad es el estar conformada por una serie de edificios. En éstos se puede identificar su nomenclatura, no entran en su caso las escuelas al aire libre o con materiales rudimentarios como láminas, carpas no consolidados físicamente.

ASISTENCIA MÉDICA

Son los establecimientos dedicados a brindar servicios de medicina general, especialidades, tratamientos de recuperación física y operaciones quirúrgicas a la población, en sus edificios se distinguen sobre todo los logotipos y nomenclaturas de las Secretarías de Salud (IMSS, ISSSTE, Institutos de Salud de los Estados) o privados (Cruz Roja, Clínicas), entre otras; son localizados e identificados por la gente del lugar, no se consideran los consultorios médicos particulares ni puestos fijos o semifijos durante las campañas de salud, o en casos de desastres.

PALACIO DE GOBIERNO

Son los edificios donde se asientan el poder ejecutivo federal, estatal o municipal, o delegaciones políticas para el caso del Distrito Federal, en donde se ejercen las funciones administrativas, legales, de justicia, etc., que regulan el orden y funcionamiento de la comunidad en su conjunto. Por lo general, se ubican en el centro de la población cerca de una plaza, explanada o jardín principal y es identificable fácilmente por la población del lugar, no considerar o confundir con las delegaciones u oficinas federales, estatales o municipales.

MERCADO

Se conforma por las construcciones permanentes y públicas integradas por locales dedicados a la compra-venta de diversos productos básicos y artesanales, son concurridos por la población en general, con el objeto de mercar productos. Las condiciones físicas del lugar son identificables por integrarse de pasillos y estanquillos o tenderetes donde se muestran las mercancías para su mercadeo; normalmente, se ubican al centro de la población, sea ésta una cabecera municipal, delegación, colonia, barrio, fraccionamiento, etc., con el fin de que la población tenga un acceso directo al servicio, no entran en su caso tianguis, mercados sobre ruedas o puestos fijos o semifijos en colindancia con el edificio conocido como mercado.

PLAZA

Espacio amplio y despejado rodeado de edificios y calles donde existen explanadas y/o áreas verdes. Estos espacios por lo general, son lugares tradicionales del lugar y plenamente identificables por la población, se caracterizan por ser zonas donde acude la población con fines de esparcimiento y recreación, también son empleados como foros de expresión comunitaria; actividades culturales, cívicas, exposiciones y ferias. Por lo general están ubicadas al centro de población, sea ésta una cabecera municipal, delegación, colonia, barrio, fraccionamiento, etc., no se consideran las áreas privadas, jardines de edificios públicos o privados en conjuntos habitacionales, camellones y andadores.

CEMENTERIO

Terreno delimitado y destinado a la inhumación. Normalmente, se localizan en la periferia de la ciudad y están generalmente delimitados por muros o cercas, no entran en su caso todos aquellos monumentos o sitios que contengan restos humanos, como rotondas, criptas, mausoleos, catacumbas, templos o edificios similares en los que se pudieran encontrar o hacer alusión a algún(os) personaje(s).

Identificación de Obstáculos

Durante el recorrido de reconocimiento, se marcarán los vértices para colocar el equipo de medición tomando en cuenta lo siguiente:

- No deberán existir elementos que interfieran en el funcionamiento del equipo.
- Que el terreno permita la colocación del equipo con firmeza.
- Respetar el posicionamiento en el lugar marcado para el caso de los vértices que presentan obstrucciones y que se puedan acondicionar para mejorar la recepción de la señal satelital.
- Cuando exista un vértice que presente obstáculos para la captura de la señal satelital, deberá ser considerado en el estudio de preplaneado de la misión y así poder determinar el mejor horario para posicionar el vértice.
- Cuando la interferencia de la señal satelital sea inevitable, se deberá utilizar la opción de “Distancia al Eje” para el posicionamiento del vértice.

Establecimiento de Puntos Base

Durante los operativos de actualización de cartografía con GPS, se empleará el método DGPS contando para ello con dos alternativas:

1. Medición por fase portadora y código con corrección diferencial en posproceso
2. Medición empleando corrección diferencial

Para la primera opción es necesario, como mínimo, el uso de dos receptores para corregir los datos diferencialmente. Uno opera como estación base en un punto de coordenadas conocidas y otro que opera como móvil en los puntos que se pretende medir. Para esto se requiere obtener el punto de coordenadas conocidas en cada localidad por medir, este será el punto base que deberá contar con las especificaciones que marcan las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos emitidas por la Subdirección de Geodesia. La medición de deberá apegarse a lo establecido en el apartado “Establecimiento de Puntos Base” en el capítulo 1.3 del presente manual.

Con respecto a la ubicación se deberán observar los siguientes aspectos:

- El punto base estará a una distancia no mayor de 40 Km de la localidad por medir.
- Ubicarlo en un lugar libre de obstáculos que nos asegure la visual en una máscara de 10° al horizonte.
- Que esté en un lugar de fácil acceso.
- Que el lugar escogido asegure la permanencia del monumento y la placa.
- Se deberá hacer un monumento de concreto e instalar una placa identificadora.

Definición del Recorrido de Levantamiento

Al iniciar los trabajos de medición al interior de la localidad y con el fin de optimizar traslados y tiempos de medición, así como para facilitar el control de la cobertura, es necesario establecer un sentido o ruta de medición de manzanas, considerando los obstáculos del terreno de igual forma el cierre de manzanas por sesión. Es recomendable iniciar la medición, en la parte del amanzanamiento regular. El recorrido se realizará efectuando la medición de manzanas por áreas, midiendo los vértices de las mismas, iniciando en la manzana al extremo noroeste, así mismo en el vértice ubicado al noroeste de ésta.

El recorrido del levantamiento se realizará preferentemente en el mismo sentido en que se hizo el recorrido de reconocimiento, tratando de conservar el orden y seguimiento en la medición de las manzanas; sin embargo, puede ser modificado cuando se encuentren condiciones desfavorables para realizar el recorrido propuesto, cuando esto ocurra la estrategia por seguir se decidirá en campo.

Asignación de Claves a Características de Área y Archivos de Campo

Posterior a la identificación de los vértices de manzana, se deberá asignar una clave que identifique a cada una de éstas, para lo cual se deberá considerar lo siguiente:

Identificar en el material de apoyo (plano de localidad, plano de AGEB, etc.) la clave de AGEB en el cual se ubica la manzana por clasificar.

Ya ubicado el AGEB correspondiente, identificar la clave geoestadística de la manzana o número de manzana.

Estos elementos serán los que se utilicen en el momento de realizar la medición de las manzanas; los cuales son requeridos por el programa del colector de datos, ya que son elementos considerados en el diccionario de datos establecido para la actualización de la cartografía de localidades.

Archivos de Campo

La información GPS que se recabe en campo mediante el programa Asset Surveyor (colector TSC1) deberá almacenarse conformando archivos que agrupen la medición de una hasta cuatro manzanas como máximo, dependiendo de las características que cada una de éstas presente.

La clave de los archivos tendrá una extensión de ocho caracteres, estructurados de la siguiente manera:

CLAVE DEL EQUIPO UTILIZADO:	A
CLAVE DE AGEB:	021-4
DÍA DEL MES:	22
NÚMERO CONSECUTIVO DE ARCHIVOS CREADOS EN EL DIA:	1
NOMBRE DEL ARCHIVO:	A0214221

La clave del equipo utilizado será asignada por cada Dirección Regional en orden alfabético a los equipos con los que cuente.

Nota: para el caso en que en un colector se requiera crear más de 9 archivos en un día, al dígito correspondiente a número consecutivo de archivos creados se le asignará una letra siguiendo el orden alfabético.

2.5 ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE MEDICIÓN

Marco de Referencia Geodésico

En las Reformas y Adiciones a las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril de 1998, se especifica que el Datum oficial para México es el ITRF-92 época 1988. En el proyecto de medición por tratarse de levantamientos de tipo cartográfico se podrán considerar los Datum ITRF-92 o posteriores WGS84 como marco de referencia u otros, de acuerdo a las consideraciones mencionadas en el apartado 1.2 de este manual.

Método de Levantamiento

Para efectos del proyecto de actualización de cartografía de localidades todo los levantamientos deberán ser realizados empleando la técnica GPS diferencial (DGPS), para lo cual se podrá utilizar cualquiera de los métodos que a continuación se enlistan:

1. Diferenciación desde puntos de base.
2. Diferenciación desde estaciones fijas de la RGNA, siempre y cuando se encuentre una estación fija a menos de 40 kms.
3. Diferenciación en tiempo real en cualquiera de sus variantes:
 - Diferenciación en tiempo real con correcciones de la señal desde un satélite.
 - Diferenciación tiempo real desde un radiofaro.
 - Diferenciación tiempo real por medio de sistema de audio frecuencia con onda de radio frecuencia a través de onda no audible F.M.

Todos los anteriores se podrán usar en las modalidades de fase portadora y/o código.

El método seleccionado deberá estar ligado a las consideraciones económicas, capacidad instalada y condiciones específicas de cada proyecto, y deberá garantizar la obtención de las precisiones descritas en este documento.

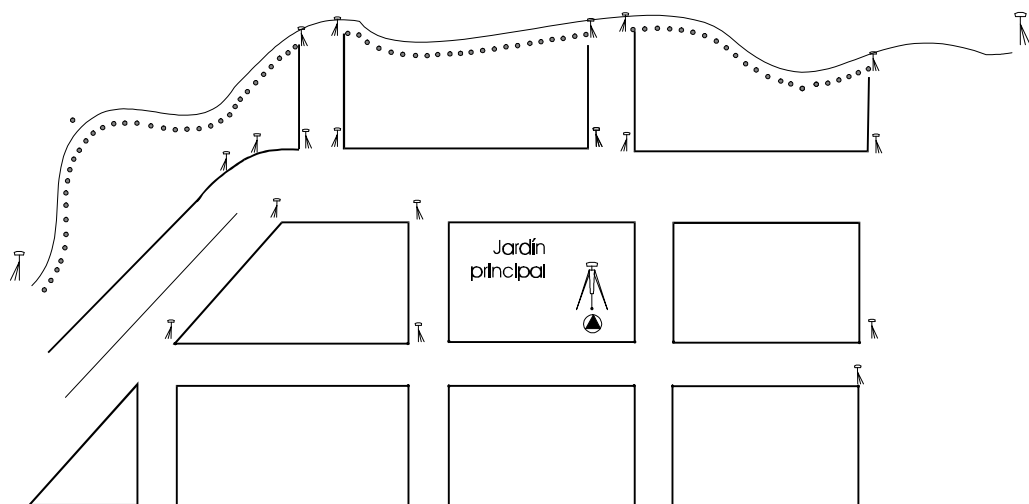
Las manzanas se levantarán como característica de área. El levantamiento se realizará posicionándose en cada uno de los vértices de las manzanas tomando registros de un segundo, pausando el equipo después de haber medido uno de los vértices y reanudándolo una vez que se esté posicionado en el vértice siguiente.

Los servicios que se localicen dentro de alguna manzana serán medidos como característica de punto.

Para los casos en que se necesite representar en los planos de localidad algún rasgo especial, ya sea ríos, carreteras, etc., que no delimite manzanas se empleará el levantamiento de característica de línea.

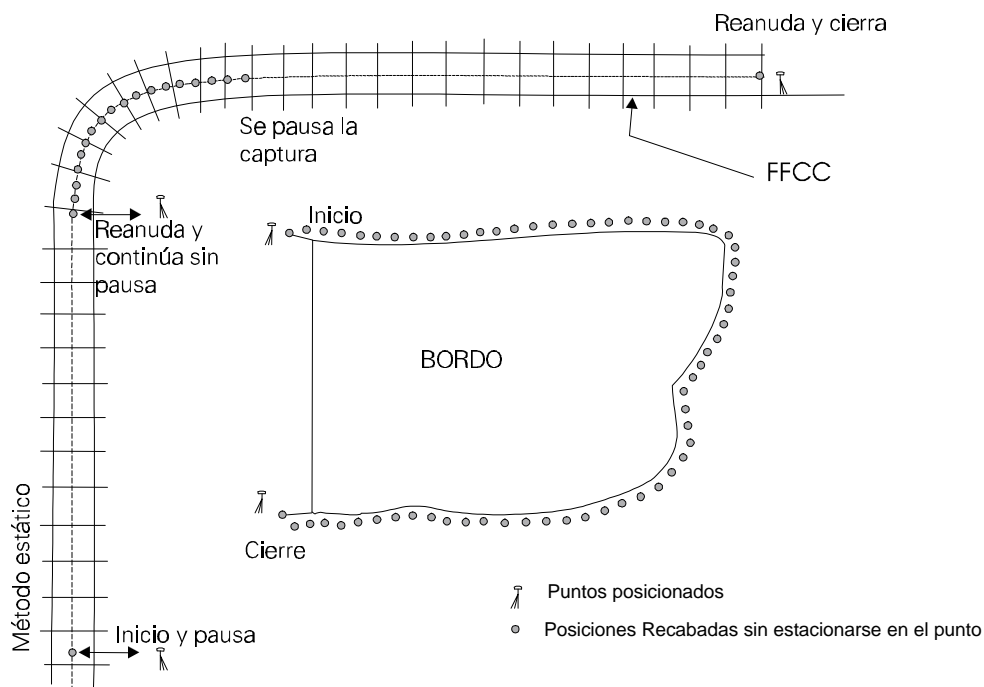
Cuando alguna característica de línea o área presente una forma muy irregular, ya sea en toda su extensión o en alguna parte de ella, se realizará un levantamiento continuo de puntos (no pausar el equipo) mientras se realice el levantamiento de la parte irregular de dicha característica.

ESTERO



⌄ Puntos Posicionados

- Posiciones recabadas sin estacionarse en el punto



NOTA REFERENTE A LA MEDICIÓN EN TIEMPO REAL:

Cuando se emplea por primera vez el servicio de corrección diferencial vía satélite la activación deberá iniciarse en un área libre de obstáculos y esperar varios minutos para que se complete el proceso de activación. Una vez activado, las subsecuentes ocasiones en que se configure el receptor para emplear estas correcciones tardará menos de 10 segundos en recibirlas.

Las mediciones realizadas mediante este método no requerirán de corrección diferencial en posproceso, sin embargo se justificará su realización cuando se desee mejorar la calidad del levantamiento y se cuente con información en tiempo común de alguna estación base que cumpla con las especificaciones establecidas para este tipo de puntos.

NOTA REFERENTE A LA MEDICIÓN CON FASE:

Al configurar el Asset Surveyor para medir en modo fase, se requiere ingresar un tiempo mínimo, que para nuestro proyecto será de 10 minutos. Cuando se inicia una sesión, el colector comenzará a registrar datos de fase portadora durante el tiempo programado tan pronto como haya cuatro o más satélites disponibles, con lo cual se inicia un bloque. El número de satélites disponibles determina el inicio y el final de cada bloque. El Asset Surveyor sigue creando bloques de datos en el archivo. Dichos bloques juntos constituyen los datos de medición para toda la sesión.

Cuando ha transcurrido el tiempo mínimo especificado, todos los datos de fase portadora registrados durante dicho periodo se podrán usar durante el posproceso. Sin embargo, los datos útiles no se almacenan como un flujo continuo sino como una serie de bloques.

Programa de Trabajo

Se realizará un cronograma de actividades de medición, el cual dependerá de la carga de trabajo, así como de las condiciones generales del área por medir, de los métodos por utilizar y de los avances.

Periodo de Levantamiento

Con toda la información anterior, se define el período de levantamiento, determinando así los tiempos en que se llevará a cabo la medición completa del área de nuevo crecimiento de la localidad.

2.6 MEDICIÓN CON EQUIPO GPS

Actividades Previas a la Salida a Campo

Antes de la salida a campo, se deberán efectuar en gabinete las siguientes actividades con el equipo de medición GPS.

1. Verificar si se cuenta con el equipo necesario para trabajar en campo (incluyendo accesorios y fuentes de energía), así como revisar que el equipo se encuentre operando correctamente.
2. Se deberá verificar que el programa de corrección diferencial se encuentre instalado en la computadora, en caso contrario éste deberá ser instalado.
3. Cargar el diccionario de datos que será utilizado en campo, el cual deberá contener además de las manzanas, características y atributos previamente seleccionados para su levantamiento, al menos, los siete servicios básicos representados en la cartografía censal. Al quedar integrado, este diccionario deberá ser transferido al controlador TSC1 para llevar a cabo la colección de datos. Asimismo, se verificará que el almanaque satelital esté contenido en el programa en el que se realizará la planeación de las sesiones de trabajo, este almanaque deberá estar actualizado con una antigüedad máxima de 15 días.

4. Configuración del equipo de medición. El equipo que será utilizado en modo base (fijo) y modo rover (móvil) se deberá configurar para el levantamiento de características de puntos, líneas y áreas, con base en las normas establecidas.
5. Planeación de la misión. Es ésta una actividad muy importante, ya que permite conocer los mejores horarios para el levantamiento y consiste en obtener los gráficos de las efemérides de la constelación satelital para un horario y fecha específicos, así como conocer la siguiente información para realizar la planeación de la recolección de datos.
 - Número de satélites disponibles en el horizonte, así como la salud de los mismos.
 - Dirección de la órbita del satélite.
 - Mejor valor PDOP (Dilución de la Precisión de una Observación) para un horario especificado.
 - Pronóstico de posicionamiento en dos o tres dimensiones.

El valor del PDOP indica la precisión de los posicionamientos GPS, apoyado en las posiciones relativas de los satélites, valores de PDOP bajos indican que existe una buena precisión en la información.

Se requiere por lo menos de 4 satélites y de un valor de PDOP menor a 6 y, de SNR mayor a 6 para la obtención de una posición en tres dimensiones.

La planeación de la misión se realiza mediante el uso del programa Pathfinder Office, con apoyo del almanaque satelital.

6. Para el traslado a campo de los equipos de cómputo y GPS se deberán utilizar los maletines de alto impacto correspondientes, asimismo se deberá contar con toda la información relacionada con el proyecto, además de los formatos necesarios para el registro de la información levantada en campo.

Levantamiento en Campo

Se efectúa el traslado a la zona de trabajo determinada con anterioridad.

1. Una vez ubicado en campo, se deberá efectuar una revisión a la configuración de los equipos, así como a la estructura del diccionario de datos por recolectar y realizar todas las conexiones necesarias para que el equipo funcione correctamente.
2. De acuerdo con el horario de trabajo programado y antes de iniciar el levantamiento, deberá asegurarse que se cumple con los parámetros mínimos requeridos.
3. Para levantamientos en los que se realizará la corrección diferencial en posproceso ubicar en campo el punto base (punto GPS de coordenadas conocidas), en el cual se apoyará el receptor asignado a operar como estación base. Antes de iniciar la recolección de datos, se debe corroborar la operación simultánea de los equipos móvil y base, encendiendo el equipo base antes que el móvil y apagándolo después.
4. Se inicializa el equipo móvil al posicionarse en el vértice programado, creando un archivo de datos en caso de que no exista. En caso contrario, si cuenta con un archivo de datos inconcluso, se deberá reabrir el archivo para agregar la información faltante. También se deberá verificar que los archivos de datos levantados correspondan con los archivos de datos del diccionario previamente elaborado.
5. Se realizará la recolección de datos conforme con lo requerido en el diccionario, recolectando todos los elementos indicados con sus respectivos atributos.

6. Se deberá cerrar el archivo de datos una vez que se han recolectado los datos requeridos para cada característica.
7. Para llevar un control de los elementos levantados en una sesión de trabajo, se deberán llenar los formatos correspondientes anotando las observaciones pertinentes relacionadas con la actividad, estos formatos se deben llenar para los modos de operación móvil y base. Asimismo, se llevará el control de cobertura necesario y se sugiere tener especial cuidado en conservar la correspondencia de las manzanas y AGEB medidas en campo (indicándolos en los planos de apoyo) con los nombres de los archivos generados, evitando con esto posibles confusiones.
8. Una vez concluidas las labores en campo, se guarda el equipo utilizado en sus respectivos maletines de alto impacto y se realiza el traslado a la oficina.

Actividades de Gabinete Posteriores al Levantamiento de Campo

1. Realizar la transferencia de los datos levantados en campo y que se encuentran almacenados en el controlador TSC1 a la computadora.
2. Efectuar la corrección diferencial en la computadora, cerciorándose de que todos los puntos o elementos levantados hayan sido susceptibles de corrección, en caso contrario, éstos deberán levantarse de nueva cuenta, cerciorándose que el cubrimiento sea completo.
3. Se generarán los gráficos necesarios mediante la exportación de la información corregida; La exportación será a archivos en formato DXF con sistema de coordenadas UTM cerciorándose de elegir correctamente la zona UTM en la que se ubican las mediciones realizadas. Se deberán manejar alturas ortométricas referenciadas al geoide MEXICO97 o en su defecto se podrá emplear el OSU91A.

Se deberá seleccionar el dátum adecuado para la exportación, el cuál para los casos de actualización, estará definido por el dátum en que se encuentra referenciada la ortofoto, que puede ser NAD27 o ITRF92

4. Una vez terminada la corrección diferencial y exportación de los datos se deberá realizar el respaldo de la información, identificando adecuadamente los disquetes mediante una etiqueta.
5. Al concluir con las actividades de gabinete se deberán recargar las baterías del equipo GPS y del controlador TSC1.

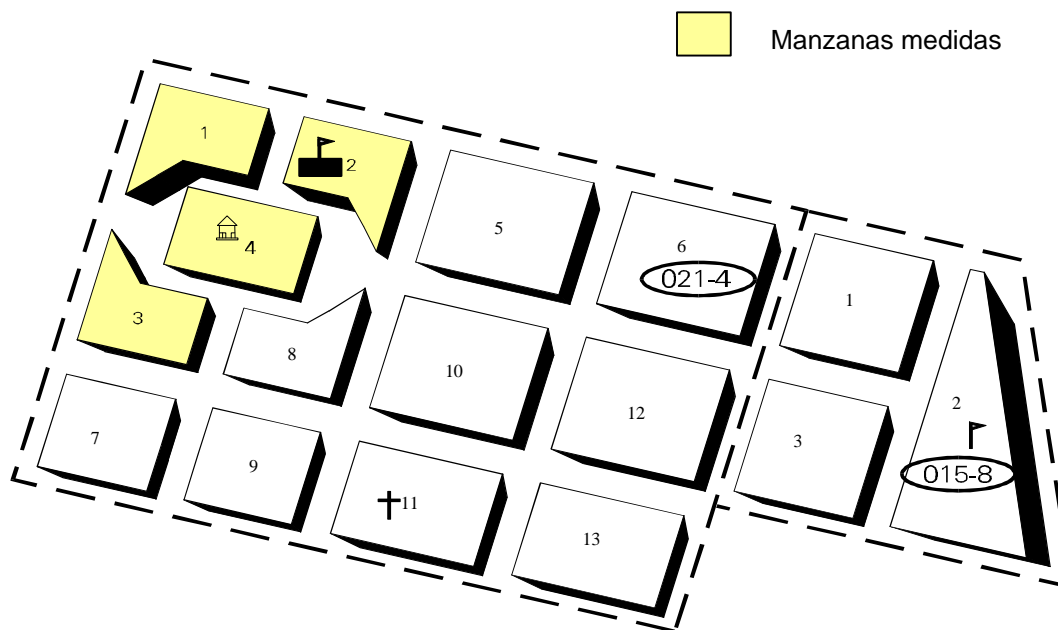
Consideraciones Especiales para la Medición con GPS

- Actualizar el almanaque para la determinación de ventanas satelitales, con el fin de programar eficientemente los levantamientos.
- Antes de iniciar una medición, verificar todas las conexiones de los equipos para evitar la pérdida de señal o de corriente, pues de apagarse el receptor, accidentalmente, se configurará con los parámetros preestablecidos. También revisar que la antena, la extensión y todas las partes móviles (regatón, bípode o tripié) estén bien ajustadas, para que el viento no mueva el equipo provocando errores en la medición.
- Llevar dos croquis actualizados del área asignada, uno para el registro de los vértices que se midan y otro, para los vértices que no sea posible medir en ese momento.
- Al posicionar un vértice, se debe verificar que no haya peligro de caída de la antena por utilizar una extensión muy alta, por el viento, por desnivel del terreno, etcétera.
- Revisar periódicamente en el equipo en modo base que la plomada óptica esté nivelada.

- Descargar y respaldar diariamente la información levantada en campo, borrar los archivos del TSC1 una vez que se verifique el respaldo en la computadora, con el propósito de mantener siempre una buena capacidad de memoria para los trabajos siguientes.
- No forzar las conexiones del equipo al conectar o desconectar.

Control de Cobertura en Plano o Croquis de Apoyo

Este control se lleva de manera gráfica, marcando la manzana medida y/o coloreando ésta en el plano de apoyo en campo.



Previsiones Generales con el Equipo

a) TRANSPORTACIÓN Y LIMPIEZA

- Cuando no se esté utilizando el equipo, guardarlo en el estuche de alto impacto y por ningún motivo transportarlo fuera de él.
- Conservarlo limpio y en buenas condiciones de trabajo.
- En caso de lluvia, secar con una tela de paño limpia y seca todas las partes del equipo antes de guardarlas.
- Colocar cada parte o accesorio en el lugar correspondiente.
- Al transportar los tripiés, bípodos y balizas en el vehículo, no colocar sobre ellos objetos pesados que pudieran dañarlos o golpearlos.

b) MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para el mantenimiento del equipo, se deberá consultar el manual del fabricante.

2.7 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE LA MEDICIÓN

Llenado de Formatos

Una de las actividades que merecen especial atención, es el llenado de formatos, ya que permite plasmar la información recabada en campo y las actividades realizadas antes, durante y después de la medición.

Los formatos por utilizar son:

- Asignación de equipo y carga de trabajo.
- Inventario de equipo y accesorios.
- Formato de actualización cartográfica.
- Registro de observaciones.
- Formato de información final.

Bitácora de Campo

Durante todas las actividades de actualización de la cartografía, las brigadas llevarán un registro de los sucesos y datos más significativos que afecten las actividades realizadas y que sirvan de apoyo para la solución de los problemas o dudas que pudieran surgir a las personas que darán seguimiento a estas actividades.

Conformación de la Carpeta o Expediente Final del Proyecto de Medición

Se efectuará la conformación de la carpeta de medición integrando todos los elementos de trabajo de campo y oficina debidamente referenciados al proyecto específico, integrando los siguientes elementos:

- a) Programa de trabajo.
- b) Material cartográfico de apoyo utilizado en campo y gabinete (cartas topográficas, ortofotos en archivo digital, planos de localidad urbana, planos de AGEB y materiales cartográficos complementarios).
- c) Formatos generados durante y posteriormente, al levantamiento en campo.
- d) Bitácoras generadas en campo y gabinete así como minutas de reuniones de trabajo y cédulas de puntos base.
- e) Respaldo de los archivos digitales correspondientes al levantamiento así como la información raster y vectorizada.
- f) Respaldo de la información digital en formato DXF exportada y que fue entregada a cartografía automatizada.

Esta carpeta de medición se identificará en la portada con el nombre del proyecto, clave y nombre de la Localidad, clave y nombre del Municipio y, clave y nombre del Estado.

Supervisión

La supervisión de las actividades para la actualización cartográfica con el uso del GPS, se llevará a cabo por el personal del área responsable del proyecto de actualización de la cartografía de localidades en cada Dirección Regional así como por el personal de Oficinas Centrales, correspondiendo específicamente a estas áreas la realización de esta actividad. Así mismo las actividades de asesoría y apoyo a los trabajos de levantamiento con equipos GPS, podrán llevarse a efecto por parte de las estructuras operativas antes mencionadas, siguiendo para ello los canales habituales de concertación.

Reuniones de Trabajo

Con la finalidad de replantear estrategias y metodologías de medición, conocer avances y problemas presentados, compartir experiencias que tiendan a facilitar y eficientar los trabajos de medición, el Jefe del Departamento Estatal responsable de estas actividades convocará a reuniones de trabajo que involucren a las brigadas de medición y al personal de apoyo de oficina, al término de cada comisión.

2.8 FORMATOS



DCC1

ASIGNACIÓN DE EQUIPO Y CARGA DE TRABAJO

ESTADO : _____ | | | |
 MUNICIPIO : _____ | | | |
 LOCALIDAD : _____ | | | |

FECHA : ____ / ____ / ____

CARGA DE TRABAJO :

NÚMERO DE AGEB : _____ TOTAL DE MANZANAS : _____
 NÚMERO DE VÉRTICES POR MEDIR : _____ PERÍODO DE COMISIÓN : _____

EQUIPOS ASIGNADOS : (NÚMEROS DE SERIE)

COLECTORES : _____
 RECEPTORES : _____
 ANTENAS : _____
 COMPUTADORAS : _____

TRANSPORTE :

VEHÍCULO (S) ASIGNADO (S) : _____ MARCA : _____
 MODELO : _____ PLACAS : _____
 RESPONSABLE(S) : _____

MATERIAL CARTOGRÁFICO :

PLANOS (PLU, PAU) : CANTIDAD : _____
 CARTA TOPOGRÁFICA 1:50000 : SÍ NO CLAVE : _____
 APOYO FOTOGRÁFICO : SÍ NO CANTIDAD : _____

PERSONAL PARTICIPANTE :

ELABORÓ :

 NOMBRE APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO
“ASIGNACIÓN DE EQUIPO Y CARGA DE TRABAJO”

OBJETIVO: Llevar un control de la carga de trabajo recibida, así como los recursos materiales y humanos con los que se realizará la Actualización Cartográfica de una localidad con equipo GPS.

RESPONSABLE DE LLENADO: El responsable regional de la(s) brigada(s) de medición, con base en las instrucciones de su instancia jerárquica superior que corresponda de acuerdo con su estructura organizativa.

EN QUÉ MOMENTO SE DEBE LLENAR: Al momento de recibir el equipo, material y carga de trabajo.

Para su llenado toma en cuenta las siguientes instrucciones:

CONCEPTO:	SE ANOTARÁ
ESTADO	Nombre y clave del estado en el cual se ubica la localidad que se trabajará.
MUNICIPIO	Nombre y clave del municipio en el cual se ubica la localidad que se trabajará.
LOCALIDAD	Nombre y clave de la localidad en que se trabajará.
FECHA	La fecha en que se recibe el equipo y la carga de trabajo.
CARGA DE TRABAJO	
NÚMERO DE AGEB	El número total de AGEB(s) asignados a la(s) brigada(s).
NÚM. TOTAL DE MANZANAS	Número total de manzanas que conforman la localidad por medir.
NÚMERO DE VÉRTICES POR MEDIR	Número estimado del total de vértices por medir en la localidad.
PERIODO DE COMISIÓN	Tiempo programado para la medición de la localidad, de acuerdo con la carga de trabajo.
EQUIPOS ASIGNADOS	
COLECTORES	El número de serie de los colectores.
RECEPTORES	El número de serie de los receptores.
ANTENAS	El número de serie de las antenas.
COMPUTADORAS	El número de serie de la(s) computadora(s).
TRANSPORTES	
VEHÍCULO(S) ASIGNADO(S)	Cantidad de vehículos asignados para la comisión.
MARCA	La marca de cada vehículo asignado.
MODELO	El modelo de cada vehículo asignado.

PLACAS

El número de las placas de cada vehículo asignado.

RESPONSABLES

El nombre de los responsables a quienes se asigna cada vehículo.

MATERIAL CARTOGRÁFICO

PLANOS (PLU, PAU)

El número total de planos que se reciben para la medición de la localidad.

CARTA TOPOGRÁFICA 1:50000

Especificar, según sea el caso, si se recibió la carta topográfica como material de apoyo, así como su clave.

APOYO FOTOGRÁFICO

Especificar, según sea el caso, si se recibió material fotográfico de apoyo y la cantidad.

PERSONAL PARTICIPANTE

El nombre de todos y cada uno de los participantes en la medición.

ELABORÓ:

El nombre y firma de la persona responsable de elaborar la asignación de equipo y cargas de trabajo.



INVENTARIO DE EQUIPO Y ACCESORIOS

ESTADO: _____

FECHA: ____ / ____ / ____

SALIDA

<p style="text-align: center;">RECIBE:</p> <p>NOMBRE: _____</p> <p>PUESTO: _____</p> <p>FIRMA: _____</p>	<p style="text-align: center;">ENTREGA:</p> <p>NOMBRE: _____</p> <p>PUESTO: _____</p> <p>FIRMA: _____</p>
--	---

DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN				NÚM. DE SERIE	NÚM. DE INVENTARIO	OBSERVACIONES
	1	2	3	4			
COLECTOR TSC1							
RECEPTOR							
ANTENA MICRO STRIP EXTERNA							
BATERÍAS (4)							
BASTÓN EXTENSIBLE PARA USO MOCHILA							
CABLE DE ANTENA DE 3 M.							
CABLE P/ CONEXIÓN A ENCENDEDOR DEL VEHÍCULO							
CABLE CON CONECTOR RS232 TRN DATOS							
CABLE ADAPTADOR PARA P.C. BAJADA DE DATOS							
CABLE PUERTO SALIDA RADIO FAROS							
CABLE CARGADOR DE BATERÍA EXTERNA							
CARGADOR DE BATERÍA							
ADAPTADOR MAGNÉTICO							
ADAPTADOR BATERÍA EXTERNA							
ADAPTADOR PILA ALCALINA							
ADAPTADOR CON ELIMINADOR							
ADAPTADOR PARALELO/SERIE							
CABLE CONVERSIÓN (CARGADOR DE COLECTOR)							
ADAPTADOR DE BASTÓN/ANTENA (2)							
ADAPTADOR PARA COLECTOR							
PÍNULA (2)							
BÍPODE							
BASTÓN DE EXTENSIÓN PARA BÍPODE							
LLAVES ALLEN							
ADAPTADOR ROTATIVO							
INTERCOMUNICADOR (MACHO - HEMBRA)							
DISCO SOPORTE ANTENA							
TRIPÍE							
BASE NIVELANTE							
TARJETA PC (COLECTOR) 4MB							
ARCHIVO PARA INSTALACIÓN							
ESTUCHE ALTO IMPACTO							
MOCHILAS							
OTROS							

CONDICIÓN: 1. BUEN ESTADO 2. MAL ESTADO 3. ROTO 4. FALTANTE

ENTRADA

<p style="text-align: center;">RECIBE:</p> <p>NOMBRE: _____</p> <p>PUESTO: _____</p> <p>FIRMA: _____</p>	<p style="text-align: center;">ENTREGA:</p> <p>NOMBRE: _____</p> <p>PUESTO: _____</p> <p>FIRMA: _____</p>
--	---

**INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO
“INVENTARIO DE EQUIPO Y ACCESORIOS”**

OBJETIVO: Llevar un control sobre los equipos asignados y sus accesorios, también servirá de apoyo para trámites de resguardo de los equipos.

MOMENTO DE LLENADO: Durante la entrega y recepción de equipo.

RESPONSABLE DE LLENADO: Se llenará conjuntamente entre quien hace entrega y, quien recibe el equipo y accesorios.

Para su llenado tomar en cuenta las siguientes instrucciones:

CONCEPTO	SE ANOTARÁ
ESTADO:	Nombre y clave del estado.
FECHA:	Día, mes y año en que se realizó la entrega.
SALIDA	
RECIBE:	Nombre, puesto y firma de quien recibe.
ENTREGA:	Nombre, puesto y firma de quien entrega.
DESCRIPCIÓN:	
CONDICIÓN	Indicar con una “X” las condiciones del equipo asignado, (1) buen estado, (2) mal estado, (3) roto, (4) faltante.
NÚM. DE SERIE:	El número de serie del equipo o los accesorios (si lo tienen).
NÚM. DE INVENTARIO:	El número de inventario del equipo.
OBSERVACIONES:	Cualquier anomalía de los accesorios, al entregar o recibir los equipos.
ENTRADA	
RECIBE:	Nombre, puesto y firma de quien recibe.
ENTREGA:	Nombre, puesto y firma de quien entrega.



ACTUALIZACIÓN CARTOGRAFICA

ESTADO: _____ HOJA _____ DE _____

MUNICIPIO: _____ FECHA: ____ / ____ / ____

LOCALIDAD: _____

AGEB: _____

MANZANA	CASOS OBSERVADOS										OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

CASOS OBSERVADOS

1. APERTURA PARCIAL DE CALLES
2. APERTURA TOTAL DE CALLES
SUBDIVISION DE MANZANAS
3. CIERRE PARCIAL O TOTAL DE CALLES
FUSION DE MANZANAS
4. CAMBIO O ERROR EN EL NOMBRE DE LA CALLE
5. CALLE SIN NOMBRE
6. AREAS OMITIDAS O DE NUEVA CREACION DENTRO O FUERA DE UN AGEB URBANO
7. UBICACION DE SERVICIOS
8. EDIFICIOS SOLO DENTRO DE LA MANZANA EN UNIDADES HABITACIONALES
9. CONURBACIONES
10. OTROS

RESPONSABLE: _____

NOMBRE Y FIRMA: _____

Vo.Bo.: _____

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO

“ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA”

OBJETIVO: Detectar las modificaciones que han presentado en campo las localidades que fueron levantadas en anteriores eventos censales.

RESPONSABLE DE LLENADO: Personal del operativo de medición de la localidad.

MOMENTO DE LLENADO: En el recorrido previo y durante la medición de la localidad.

Para su llenado toma en cuenta las siguientes instrucciones:

CONCEPTO	SE ANOTARÁ
ESTADO	Nombre y clave del estado en el cual se encuentra la localidad que se está midiendo.
MUNICIPIO	Nombre y clave del municipio en el cual se localiza la localidad que se está midiendo.
LOCALIDAD	Nombre y clave de la localidad que se está levantando.
AGEB	Clave del AGEB donde se ubican las manzanas detectadas con modificaciones.
HOJA _____ DE _____	El número correspondiente a cada hoja que se utilice y el total de hojas empleadas.
FECHA	El día, mes y año en que se elabora el formato.
MANZANA	Clave o número de manzana que presenta uno o varios casos de modificaciones observados en campo.
CASOS OBSERVADOS	Con una (x) el recuadro de modificación (ver parte inferior del formato para determinar el número que corresponda al caso observado).
OBSERVACIONES	Información adicional que apoye lo descrito en el formato.
RESPONSABLE	Nombre completo y firma de la persona que lleno el formato.
Vo. Bo.	Firma del responsable de verificar dichos cambios.

REGISTRO DE OBSERVACIONES PARA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA CON GPS

HOJA DE

ESTADO : _____

MUNICIPIO : _____

LOCALIDAD : _____

MODO DE OPERACIÓN : BASE MÓVIL FECHA : / /

ALTURA DE LA ANTENA : Mts. INT. DE REGISTRO : Seg. NÚMERO DE EQUIPO :

MODO DE CAPTURA DE DATOS : CÓDIGO FASE TIEMPO REAL: SATÉLITE RADIOFARO

NOMBRE DE ARCHIVO	NÚMERO DE MANZANA	NÚMERO DE REGISTROS	NÚMERO DE SERVICIOS	HORA	
				INICIAL	FINAL

OBSERVACIONES : _____

ELABORÓ : _____

NOMBRE
APELLIDO PATERNO
APELLIDO MATERNO

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO
“REGISTRO DE OBSERVACIONES PARA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA CON GPS”

OBJETIVO: Llevar a cabo el registro y control de las características geográficas medidas así como de los archivos generados y obtener información complementaria sobre los levantamientos, que ayuden a agilizar los procesos de bajada de datos y corrección diferencial.

MOMENTO DE LLENADO: Durante el posicionamiento del punto base o durante la medición de las manzanas al interior de la localidad.

RESPONSABLE DE LLENADO: Responsable de cada equipo GPS que realiza el levantamiento, ya sea en modo base o móvil.

Para su llenado toma en cuenta las siguientes instrucciones.

CONCEPTO	SE ANOTARÁ
HOJA__DE__	El número consecutivo de hojas y el total utilizado en la localidad.
ESTADO:	Nombre y clave del estado.
MUNICIPIO:	Nombre y clave del municipio.
LOCALIDAD:	Nombre y clave de la localidad.
MODO DE OPERACIÓN:	Una “X” en el cuadro correspondiente al modo de operación del equipo
FECHA:	Día, mes y año en que se realiza la sesión.
ALTURA DE ANTENA:	La altura desde la maraca a la base de la antena.
INTERVALO DE REGISTRO:	El intervalo de registro utilizado durante el levantamiento.
NÚMERO DE EQUIPO:	El número que se le haya dado al equipo GPS en cada regional para cuestiones operativas y de control.
MODO DE CAPTURA DE DATOS:	Una “X” en el (los) cuadros correspondientes al (los) modo(s) de captura de datos que se empleó.
NOMBRE DEL ARCHIVO	Nombre de los archivos generados durante la jornada de trabajo. El nombre del archivo puede abarcar más de una manzana o servicios.
NÚMERO DE MANZANA	Número que le corresponde a la manzana de acuerdo con el plano de localidad urbana.
NÚMERO DE REGISTRO	Número de registros con los que se cubrió el levantamiento de la manzana.
NÚMERO DE SERVICIOS	Total de servicios medidos por cada manzana.

HORA

La hora local de inicio y término de medición del archivo.

OBSERVACIONES:

Todas las observaciones que se consideren necesarias para aclarar alguna situación en particular con relación a la captura de datos.

ELABORÓ:

Nombre de los técnicos que realizaron la medición.

INFORMACIÓN FINAL DE ACTIVIDADES DE MEDICIÓN EN LA LOCALIDAD

ESTADO : _____ | | | |
 MUNICIPIO : _____ | | | |
 LOCALIDAD : _____ | | | |

NÚMERO DE AGEB : _____
 NÚMERO TOTAL DE MANZANAS : _____ FECHA : ____ / ____ / ____
 TÉCNICOS PARTICIPANTES : _____

ACTIVIDADES PREVIAS :
 RECORRIDO DE RECONOCIMIENTO : SÍ NO DÍAS EMPLEADOS : _____
 EMPLEO DE PUNTO BASE : SÍ NO CLAVE _____
 MEDIDO POR :
 GEODESIA PROCEDE CARTOGRAFÍA CENSAL OTRO (ESPECIFICAR) _____

ACTIVIDADES DE MEDICIÓN :

	ASIGNADO	MEDIDO	PROCESADO	SIN MEDIR
MANZANAS	_____	_____	_____	_____
SERVICIOS	_____	_____	_____	_____
RASGOS NO CONSIDERADOS	_____	_____	_____	_____
TOTAL :	_____	_____	_____	_____

CAPTURA DE DATOS :
 MODO DE CAPTURA : SÓLO CÓDIGO FASE PORTADORA TIEMPO REAL

EQUIPOS EMPLEADOS :
 PROXRS CANTIDAD _____ OTROS (ESPECIFICAR) : _____

ARCHIVOS GENERADOS :
 CRUDOS _____ CORREGIDOS _____ DXF _____ GND _____
 OTROS (ESPECIFICAR) _____

PERIODO DE LEVANTAMIENTO :
 INICIO _____ FINALIZACIÓN _____
 LEVANTAMIENTO EN CAMPO : ACTUALIZACIÓN ELABORACIÓN

OBSERVACIONES : _____

ELABORÓ :

 NOMBRE APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL FORMATO
“INFORME FINAL DE ACTIVIDADES DE MEDICIÓN EN LA LOCALIDAD”

OBJETIVO: Contar con información para llevar un control de la información generada, así como los insumos con los que realizó la actualización de la localidad con equipo GPS.

MOMENTO DE LLENADO: Al concluir las actividades de actualización con GPS.

RESPONSABLE DE LLENADO: El responsable regional de la(s) brigada(s) de medición o técnico quien él designe.

Para su llenado se deben observar las siguientes instrucciones:

CONCEPTO	SE ANOTARÁ
ESTADO	Nombre y clave del estado en el cual se ubica la localidad que se trabajará.
MUNICIPIO	Nombre y clave del municipio donde se ubica la localidad que se trabajará.
LOCALIDAD	Nombre y clave de la localidad en que se trabajará.
NÚMERO DE AGEBS	Número total de AGEBS que forman la localidad o AGEBS trabajadas.
NÚMERO TOTAL DE MANZANAS	El número total de manzanas de todos los AGEBS trabajados.
TÉCNICOS PARTICIPANTES	El número total de técnicos que participaron en las actividades de actualización de la cartografía en la localidad.
FECHA	Fecha de elaboración del formato.
ACTIVIDADES PREVIAS	
RECORRIDO DE RECONOCIMIENTO	Con una “X” en la casilla correspondiente si se realizó o no.
DÍAS EMPLEADOS	Número total de días empleados en el recorrido de reconocimiento.
EMPLEO DE PUNTO BASE	Con una “X” en la casilla correspondiente si se empleó un punto base para la actualización con GPS.
CLAVE	Clave de la placa del punto base utilizado, si es el caso.
MEDIDO POR	Con una “X” en la casilla que corresponda a la instancia que realizó la medición del punto base, o en su caso especificar.

ACTIVIDADES DE MEDICIÓN

MANZANAS, SERVICIOS, RASGOS NO CONSIDERADOS

El número de manzanas, servicios y mediciones no consideradas asignadas, el total de manzanas medidas procesadas y sin medir.

TOTAL

La suma de las características anteriores por cada uno de sus rubros: asignado, medido, procesado y sin medir.

CAPTURA DE DATOS

MODO DE CAPTURA

Con una “X” en la casilla que corresponda al (los) modos de captura de datos empleados en campo.

EQUIPOS EMPLEADOS

PRO XRS

Con una “X” si se emplearon equipos PRO XRS.

CANTIDAD

La cantidad de equipos PRO XRS empleados.

OTROS (ESPECIFICAR)

Cantidad y modelo de equipos, si se emplearon otros modelos.

ARCHIVOS GENERADOS

CRUDOS, CORREGIDOS, DXF, GND

La cantidad de archivos crudos, corregidos, DXF, GND y otros generados del levantamiento.

PERIODO DE LEVANTAMIENTO

INICIO, FINALIZACIÓN

Las fechas de inicio y finalización de los trabajos de medición con GPS.

LEVANTAMIENTO EN CAMPO

Con una “X” en la casilla correspondiente al tipo de levantamiento realizado.

OBSERVACIONES:

Las observaciones que se consideren necesarias para aclarar cualquier situación no contemplada en el formato.

ELABORÓ:

El nombre y firma de la persona que llenó el formato.