



BUAP

BENEMÉRITA **U**NIVERSIDAD **A**UTÓNOMA DE **P**UEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**COLEGIO DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y
GEODÉSICA**

**LA APLICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA PARA
REGULARIZACIÓN DE PREDIOS EN LA ACTUALIZACIÓN DE
LA BASE DE DATOS DEL CATASTRO MUNICIPAL DE PUEBLA.**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

PRESENTA:

VICTOR QUECHOLAC ROSALES

ASESOR:

ING. MAXIMO AVILA CRUZ

PUEBLA, PUE.

SEPTIEMBRE 2014

INDICE

Capítulo 1. Conceptos

1.1. Conceptos Básicos y Teoría.....	5
1.2. Conceptos de Catastro.....	10
1.3. Historia del Catastro.....	11
1.4. El sistema Catastral en Puebla.....	12

Capítulo 2. El tramite Municipal

2.1. Esquematzación para trámite personal.....	16
2.2. Requisitos actuales y jerárquicos.....	19
2.3. Proceso de captura y validación.....	20

Capítulo 3. Trabajos de Campo

3.1. Visita, inspección y reconocimiento.....	29
3.2. Levantamiento de datos.....	30
3.3. Trabajos de gabinete.....	40

Capítulo 4. Generación de productos

4.1. Validación de la información.....	58
4.2. Generación documental legitima.....	59
4.3. Planos oficiales.....	60

Conclusiones y Recomendaciones.....	61
--	-----------

LA APLICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA PARA REGULARIZACION DE PREDIOS EN LA ACTUALIZACION DE LA BASE DE DATOS DEL CATASTRO MUNICIPAL DE PUEBLA.

INTRODUCCION

En todas las entidades federativas debe existir un ordenamiento territorial, este permite generar desarrollo de infraestructura, y al mismo tiempo generar empleos directos e indirectos, de esta manera podemos llegar a ser un país en desarrollo y de primer mundo. Esto debe ser posible con la ayuda de los sistemas catastrales, los cuales en conjunto con los organismos de gobierno, propician mejoras significativas en la calidad de vida de las personas.

Hablando específicamente del caso de Puebla, en la República Mexicana, se ha observado gran desinterés en los usuarios, ya que estos suponen un mal manejo de los recursos económicos que se generan durante las administraciones, pero es en gran medida culpable, el desconocimiento de la aplicación de esos recursos, y sin duda para el tema catastral la parte importante es la desorientación del usuario al realizar cualquier tipo de trámite ante dichas dependencias.

Como cualquier persona o contribuyente es necesario por lo menos saber con certeza la forma, los pasos y los tiempos en que se debe realizar un trámite, y en especial, las personas técnicas dedicadas a ello, como los Ingenieros Topógrafos y Geodestas, sin duda deben estar inmersos en las actividades de gestión catastral ante el gobierno.

De tal manera que las tareas catastrales y topográficas que se realizan en la Dirección de Catastro tengan como resultado la correcta información en cartografía digital y actualización continua de los predios y por ende una mayor recaudación de las contribuciones por concepto de impuestos inmobiliarios.

JUSTIFICACION

Dentro de la investigación, se han encontrado diferentes anomalías, las cuales han generado problemas redundantes durante los trámites que efectúa el contribuyente, la realización del presente trabajo, intenta promover la buena aplicación de las normas ya existentes.

La información actualizada de los predios existentes evita una serie de anomalías por ejemplo la duplicidad de cuentas prediales a un mismo inmueble, la declaración del mismo predio pero con diferentes probables propietarios, la ubicación incorrecta o nula de los mismos cartográficamente, aun teniendo cuenta predial, además estando fuera de acción fiscal son vulnerables a la invasión y al despojo de propiedades con documentos apócrifos.

Con la recaudación de este impuesto se promueve a que los servicios públicos (luz, drenaje, pavimentación de calles, etc.) Lleguen a juntas auxiliares marginadas y dentro de la misma mancha urbana se ejecuten obras para el desarrollo de las comunidades y la ciudad.

OBJETIVO GENERAL

Documentar los métodos y procesos catastrales, topográficos y cartográficos digitales propios de la actualización de la base de datos en catastro y analizar la información de campo en sistema, para generar un documento de consulta para usuarios del área específica. Además de establecer el procedimiento que se debe utilizar para la correcta operación de la Dirección de Catastro y del Departamento de Topografía con la finalidad de regularizar, medir y digitalizar cartográficamente predios para la actualización de los mismos en el municipio. Las políticas de operación aplicables, así como su descripción y representación digital, permitirán tener una base de datos mucho más completa y confiable, otorgándole al contribuyente certeza en la atención y respuesta a sus solicitudes.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Describir el Procedimiento de recepción de los documentos que debe presentar el usuario, contribuyente o gestor.
- Explicar el Procedimiento para la regularización de predios, considerando la finalidad de la regularización.
- Enumerar los pasos para el Procedimiento para el levantamiento topográfico y análisis de información obtenida en campo.
- Describir el Procedimiento para la depuración cartográfica, todo esto aplicando la información recabada en los pasos anteriores.

HIPOTESIS

La información actualizada, ordenada y geo referenciada de los inmuebles existentes dentro del Municipio de Puebla, proporciona una mejor recaudación, así como la mejora dentro de los servicios públicos.

Capítulo 1.

1.1 Conceptos Básicos

Para comprender mejor el desarrollo de este trabajo de investigación, debemos considerar recordar algunos aspectos básicos.

Topografía, “Es la ciencia, el arte y la tecnología de determinar las posiciones relativas de los puntos situados sobre la superficie de la Tierra, sobre dicha superficie y debajo de ella”; por medio de medidas, horizontales y verticales, ángulos formados por las líneas, establecer linderos predeterminados.

Conjuntamente con las mediciones reales están los cálculos matemáticos, y la representación gráfica de las mediciones y cálculos en planos de perfiles, secciones transversales, construcciones y diagramas.

El equipo disponible para la medición y el cálculo ha cambiado notoriamente en los últimos años. Entre los equipos modernos utilizados en las mediciones topográficas se encuentran, fotogrametría aérea, observaciones con satélite, levantamientos inerciales, recepción remota, medición electrónica de distancias y técnicas láser. La relativa facilidad para disponer de computadoras electrónicas de todos los tamaños agiliza el procesamiento y almacenamiento de grandes cantidades de datos. Todo estudio de ingeniería, desde el proyecto de un tramo de carretera o una línea eléctrica hasta el diseño de un sistema de riego, precisa una representación clara y fidedigna del terreno en que se va a desarrollar. Sobre esta representación, el equipo de ingeniería proyectará las obras a realizar, efectuará los cálculos y valorará los costes y la viabilidad de estudio.

Definición y Clasificación de Levantamientos Topográficos

Un levantamiento, es un proceso que se realiza en el campo con instrumentos topográficos, para la obtención de datos (medidas y ángulos) de una porción de terreno, para poderla representar en planos y perfiles. Los levantamientos tienen por objeto el cálculo de superficies y volúmenes.

En topografía obtenemos una representación plana (en dos dimensiones) de la realidad tridimensional, proyectándola ortogonalmente sobre un plano horizontal. La proyección ortogonal del terreno sobre un plano horizontal XY permitirá situar cualquier punto sobre ese plano y dibujar en planta todos los detalles, pero será preciso introducir algún sistema para representar también la información correspondiente al eje vertical z.

Existen dos clases de levantamientos: Topográficos y Geodésicos.

Levantamientos topográficos: Son aquellos levantamientos que por abarcar superficies reducidas se desprecia la forma esferoidal de la Tierra, sin perder precisión apreciable en los datos.

Levantamientos geodésicos: Estos levantamientos se emplean para grandes extensiones de tierra, las cuales requieren que se tome en cuenta la curvatura de la Tierra. Estos levantamientos son de alta precisión ya que emplean los principios geodésicos.

Los levantamientos topográficos son los más comúnmente utilizados y es el que se ocupara para la elaboración y desarrollo de este proyecto.

Clasificación de los Levantamientos Topográficos

De acuerdo con Wolf y Brinker (1997:10), “existen varias clasificaciones de los levantamientos topográficos”, sin embargo, aquí mencionare los más utilizados por los ingenieros topógrafos;

Levantamientos de terrenos en general.

Tienen por objeto marcar linderos o localizarlos, medir y dividir superficies, ubicar terrenos en planos generales, ligados con levantamientos anteriores o medir superficies para proyectar obras de construcción.

Levantamientos de Control.

Red de señalamientos horizontales y verticales que sirven como marco de referencia para otros levantamientos.

Levantamientos Topográficos.

Determinan la ubicación de características o accidentes naturales y artificiales, así como las elevaciones usadas en la elaboración de mapas.

Levantamientos catastrales de terreno y de linderos.

Normalmente se trata de levantamientos cerrados, ejecutados con el objetivo de fijar límites de propiedad y vértices. El término catastral se aplica generalmente a levantamientos de terrenos federales.

Existen tres categorías importantes:

Levantamientos originales, los cuales determinan nuevos vértices de secciones en áreas no levantadas.

Levantamientos de retrazado, utilizados cuando se desea recuperar líneas limítrofes que ya se habían fijado anteriormente.

Levantamientos de Subdivisión, usados para colocar señalamientos y delinear nuevas parcelas de propiedad.

Los Levantamientos de condominio, se hacen para dar un registro legal de propiedad y constituyen cierto tipo de levantamiento limítrofe.

Levantamientos terrestres, aéreos y por satélite.

Es la más amplia clasificación usada en algunas ocasiones. Los levantamientos terrestres utilizan medidas realizadas con equipo terrestre, como cintas de medición, instrumentos electrónicos para la medición de distancias (IEMD), niveles y teodolitos e instrumentos de medición total. Los levantamientos aéreos pueden lograrse, ya sea utilizando la fotogrametría o a través de detección remota. La fotogrametría usa cámaras que se montan en los aviones, en tanto que el sistema de detección remota emplea cámaras y

otro tipo de sensores que pueden transportarse tanto en aviones como en satélites. Los levantamientos por satélite incluyen la determinación de sitios en el terreno usando receptores GPS, o de imágenes por satélite para el mapeo y observación de grandes regiones de la superficie de la Tierra.

Sin embargo, en algunos levantamientos topográficos, requerimos de la Geodesia y la Cartografía, debido a que estas nos proporcionan;

La Geodesia, con el establecimiento de los vértices geodésicos, proporciona la estructura o armazón a partir de la cual puede trabajar la Topografía, esta, en efecto, hará uso habitual de la Geodesia, para la situación y orientación de sus trabajos.

La Cartografía, es otra de las ciencias íntimamente relacionadas con la Topografía. La Cartografía proporcionará los métodos y los criterios para representar la superficie terrestre, o parte de ella en un mapa.

Tipos de Errores Cometidos en los Levantamientos

Todas las operaciones en topografía están sujetas a errores debido a las imperfecciones propias de los aparatos y a las imperfecciones en el manejo de estos. Por tanto ninguna medida en topografía es verdadera y es por eso que la naturaleza y magnitud de los errores debe ser comprendida para obtener buenos resultados.

Para la determinación y tratamiento de los errores se emplea la Estadística y la Teoría de Errores. El tratamiento de errores es vital en Topografía, ya que nos señala las limitaciones de cada método topográfico y de cada tipo de instrumento, y en todo momento nos está indicando la calidad del trabajo realizado y, por lo tanto, su validez.

Estos errores pueden ser debido a:

Errores personales. Son los errores que se producen por fallas en el observador, tales como agudeza visual, falta de tacto, etc.

Errores naturales. Son los errores producidos por las condiciones climatológicas extremas.

Errores instrumentales. Son los errores producidos por la mala calidad de los instrumentos.

Los errores se dividen en dos clases:

Errores Accidentales. Son los errores que humanamente no se pueden evitar, estos tienen la misma probabilidad de ser positivos o negativos; por lo tanto al sumarse estos errores su valor tiende a ser pequeño.

Errores Sistemáticos. Son los errores cometidos por las condiciones de trabajo fijas en el campo, son constantes y del mismo signo por lo tanto son acumulativos, su valor se conoce al final de una medición por lo tanto se compensan.

Las equivocaciones a diferencia de los errores, son producidos por la falta de cuidado, distracciones o falta de conocimiento y no pueden estudiarse. Las equivocaciones solo pueden corregirse mediante la repetición del trabajo.

Los errores accidentales sólo pueden reducirse por medio de un mayor cuidado en las medidas y aumentando el número de medidas.

Los errores sistemáticos sólo se pueden corregir, aplicando correcciones a las medidas cuando se conoce el error.

Comprobación de los Cálculos

Siempre en todo trabajo de topografía, se debe buscar la manera de comprobar las medidas y los cálculos ejecutados. Esto tiene por objeto descubrir equivocaciones y errores además de determinar el grado de precisión obtenida.

Geodesia es la ciencia que estudia la forma y tamaño de la Tierra y las posiciones sobre la misma. La Geodesia define el geoide como una superficie en la que todos sus puntos experimentan la misma atracción gravitatoria siendo esta equivalente a la experimentada al nivel del mar. Debido a las diferentes densidades de los materiales que componen la corteza y el manto terrestre y a alteraciones debidas a los movimientos isostáticos, esta superficie no es regular sino que contiene ondulaciones que alteran los cálculos de localizaciones y distancias.

Debido a esta irregularidad de la superficie terrestre, para describir la forma de la Tierra suelen utilizarse modelos de los mismos denominados esferoides o elipsoides de referencia. Estos se definen mediante dos parámetros, el tamaño del semieje mayor (a) y el tamaño del semieje menor (b) (figura 1.1). El achatamiento (f), del esferoide se define entonces mediante un coeficiente como:

$$f = (a - b)/a$$

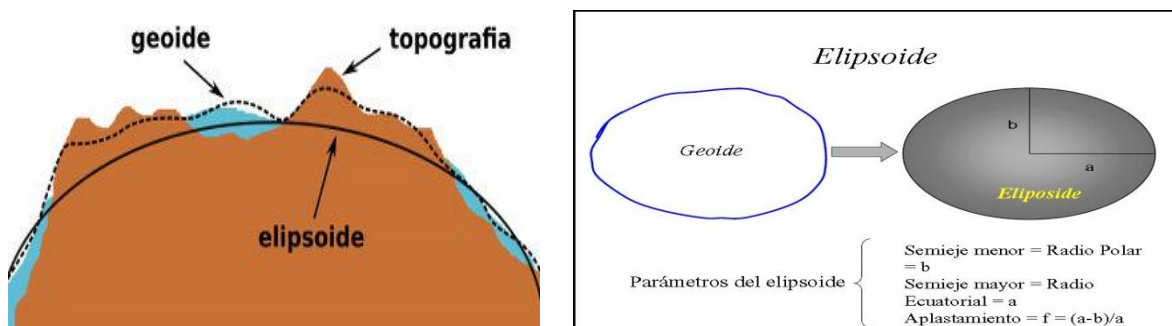


Figura: 1.1 Elipsoide de referencia

La geodesia estudia la forma, dimensiones y campo gravitatorio de la tierra en términos extensos. Como ya sabemos, esta es su principal diferencia con la topografía, la cual basa sus trabajos en superficies de extensión reducida en las cuales puede considerarse despreciable la esfericidad terrestre. Se debe considerar que los datos que aporta la geodesia no son finitos, se conoce la dirección geográfica de un sitio de interés para un tiempo dado, más la tierra se mueve y los fenómenos naturales pueden cambiar la geografía de un día para otro.

La geodesia contribuye en gran medida a la planificación y toma de decisiones para superar y resolver diversos problemas que tienen que ver con el bienestar de la población, los datos geodésicos obtenidos permiten referir geográficamente todo lo que existe en nuestro territorio y lo que es de mayor utilidad. La amplia gama de tecnología en geodesia recorre un gran camino desde el medir con una cinta y un aparato topográfico como los conocidos teodolitos, es posible contar con instrumentos y equipos electrónicos, ópticos y de rayo láser, además del Sistemas de Geo posicionamiento Global (GPS) y las computadoras que ayudan a resolver los problemas de posicionamiento geodésico. La geodesia suministra, con sus teorías y sus resultados de mediciones y cálculos, la referencia geométrica para las demás geo ciencias como también para los Sistemas de información Geográfica (SIG), el catastro, la planificación, las ingenierías de construcción, la navegación aérea, marítima y terrestre etc.

El campo abarcado por la Geodesia es muy amplio, razón por la cual resulta preciso dividirla en distintas ramas.

-Geodesia Esferoidal: estudia la forma y dimensiones de la tierra y el empleo del elipsoide como superficie de referencia, estudio de métodos de resolución de problemas sobre dicha superficie (medida de distancias).

-Geodesia física: Estudia el campo gravitatorio de la tierra partiendo de mediciones del mismo (mediante estaciones gravimétricas).

Estudio de reducción y desviación de la vertical:

-Astronomía Geodésica : Estudia los métodos astronómicos que permiten determinar las coordenadas geográficas sobre la superficie terrestre de una serie de puntos fundamentales conocidos con el nombre de datum o puntos astronómicos fundamentales sobre los cuales se basara el cálculo de las posteriores redes geodésicas.

-Geodesia espacial: Utiliza satélites artificiales para sus determinaciones.

Una de las mayores utilidades de la geodesia es que mediante sus técnicas es posible representar cartográficamente territorios muy extensos.

Esto se consigue mediante el establecimiento de una red de puntos distribuidos por toda la superficie terrestre, de los cuales se determinaran sus coordenadas, así como su elevación sobre el nivel del mar con una buena precisión.

1.2 Conceptos de Catastro

El suelo junto con la población constituye el recurso más importante de cualquier país.

Para el origen del vocablo catastro se han señalado diversas hipótesis, hay quienes lo ubican en la palabra latina capitastrum, como una fusión de capitum Registrum (registro de parcelas gravables). Hay quienes opinan que el término original es, capitationis registrum (registro del impuesto gravable a cada persona o a cada parcela) este término aparece por primera vez en el código teodosiano de Godofredo, en el año de 1640.

Otros estudios señalan la palabra italiana catastico “lista de ciudadanos con propiedades gravables”, que se deriva del vocablo bizantino catastijon-registro, lista, cuenta, como el verdadero origen de catastro. Esta hipótesis es más confiable ya que el investigador cita un documento veneciano que data del año 1185 así como otras referencias.

La palabra “catastro” ya se emplea en la época medieval, por primera vez aparece en Francia al ser utilizada por el autor Galvini y la palabra pertenece a la lengua francesa hasta la fecha. El uso de esta palabra se ha vuelto frecuente hasta el grado de utilizarse en muchos países siendo la excepción de esta regla, los países escandinavos que en lugar del término catastro utilizan matrícula.

1.3 Historia del Catastro

Entre el año 5000 y 3000 A. C. se empieza la formación cultural de la humanidad en Mesopotamia y Egipto. En el desierto arábigo entre los muchos objetos encontrados esta una tabla de barro procedente de Caldea con un plano codificado: donde muestra la ciudad de Dungui y esta fechada en el año 4000 A. C. en el se muestran las parcelas (rectángulos, trapecios y triángulos). Con la medida de sus lados y su área, expresados en escritura cuneiforme (esta escritura se hacía con signos en forma de cuña o claro y se debe de leer de derecha a izquierda).

En el año 3000 A. C. ya existía el catastro en Egipto. Los egipcios fueron los primeros en hacer los levantamientos catastrales, principalmente en el valle del Río Nilo, donde año con año se inundaban las parcelas de cultivo. Esto obligaba a realizar levantamientos repetidos para restablecer los linderos de estas parcelas, utilizando mojoneas de referencia fuera de las zonas afectadas. La agrimensura y la agricultura tienen la misma edad. Se encontró una piedra llamada "piedra de Palermo" que data del año 3000 A. C. en la cual se habían grabado los codos y sus dimensiones.

Los Griegos llamaban a los agrimensores "artedonaptos" (los que estiran la cuerda) porque para medir utilizaban cordeles con nudos equidistantes, un codo real (52 cm).

Para distancias cortas "el codo" (del codo hasta el meñique), "al palmo" (ancho de la mano), "el dedo" (ancho del dedo), "el grano de amapola" (la mas pequeña de todas).

Para distancia largas, "el tiro de arco", "la jornada" (el viaje de un día), "el Estadio Griego".

En Atenas existe un registro de tipo catastral para fines fiscales. En Roma se tiene un registro de los inmuebles gravables con las declaraciones voluntarias de los propietarios para fijar el monto del impuesto.

En Inglaterra el catastro fue iniciado por Alberto el grande en 880 e instrumentado en 1083 por Guillermo el Conquistador. En Francia Luís VI inicia la medición y valorización de las tierras del Delfinado en 1115 y el actual Catastro Francés está basado en los levantamientos ejecutados de 1811 a 1850. En Alemania se realizaron los primeros trabajos catastrales desde el siglo XVI, en España desde 1575; en suiza desde 1811 y en Italia se reiniciaron en 1885.

En Teotihuacan, lugar de los dioses, dio inicio el esplendor cultural, tecnológico y un gran urbanismo con una sorprendente arquitectura; la era de las culturas clásicas y el esplendor prehispánico en el Altiplano Mexicano.

En el año de 1325 fecha que se cree que fue la fundación de México-Tecochtitlan, comienza el desarrollo urbano de esta metrópoli hasta convertirse en pocos años en la Capital de Anáhuac y en la más importante ciudad del Continente Americano, los Aztecas inician la conquista de territorios y la imposición de tributos como forma de enriquecimiento.

Después de la conquista, Hernán Cortés encarga el primer plano de la Ciudad a Alonso García Bravo, quien se auxilia de Bernardino Vázquez Tapia y por dos Aztecas. A este plano se le conoce como la traza de Cortés.

En los años de 1521 a 1524, se establece un registro de la tenencia de la tierra, realizándose las primeras ventas y trueques de terrenos en México. Durante el Virreinato se establecen varios impuestos relacionados con el suelo. En 1548 se cobran 20 pesos a cada solar para empedrado. En 1607 se realizan prácticamente los primeros avalúos, para conocer el valor de los terrenos que se destinarían a desarrollar obras de saneamiento hidráulico en la Ciudad de México. En 1628, don Juan Gómez de Trasmonte hace el segundo levantamiento de la ciudad.

La constitución de 1857 menciona en la fracción II del artículo 131: “es obligación de todo Mexicano, contribuir para los gastos públicos, así de la Federación como del Estado o Municipio en que reside, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes”.

En 1869 se hace el levantamiento del primer plano de la ciudad de México en la época independiente. Realizado por instrucciones del Ministerio de fomento, el plano se dibuja a escala 1:3000. En él aparece la primera colonia, Santa María la Rivera. En 1880 se levanta el segundo plano, donde ya figura además de la anterior, la colonia Guerrero.

El 11 de enero de 1881, el ing. Jacobo Mercado propone al Ministro de Hacienda, don Francisco Landero y Cos, la formación de un catastro.

En febrero de 1881 se integra una Comisión de Catastro, formada por seis miembros, para elaborar una ley y su reglamento.

El 23 de diciembre de 1896, se publica en el Diario oficial de la Federación la Ley de Catastro en el Distrito Federal, realizándose así el primer catastro moderno mexicano, basado en un catastro geométrico y parcelario fundado sobre la medida y el avalúo. Sus objetivos son dos: en primer lugar describir la propiedad inmueble y hacer constar sus cambios; en segundo, repartir equitativamente el impuesto sobre la propiedad.

1.4 El Sistema Catastral en Puebla

La Secretaría de Finanzas del Estado de Puebla era quien tenía a su cargo el cobro del impuesto predial y la asignación de las cuentas prediales de los inmuebles del Municipio de Puebla.

En 1982 el poder ejecutivo envió al congreso de la unión un proyecto de reformas y adiciones al artículo 115 constitucional con el propósito de fortalecer administrativa y económicamente a los municipios al otorgarles nuevas fuentes de ingresos y de nuevas responsabilidades.

De acuerdo a las reformas del artículo 115 constitucional en 1987 La Secretaría de Finanzas del Estado de Puebla le cede al Honorable Ayuntamiento de Puebla los

derechos para hacer el cobro del impuesto predial y en general todo lo que tiene que ver los inmuebles del Municipio.

Debido a estos nuevos derechos y obligaciones en 1988 se crea el departamento de catastro del Municipio de Puebla, el cual estuvo ubicado en la prolongación de la reforma # 3308.

En 1993 se cambia de sus primeras instalaciones y se ubica en la 13 sur con la esquina de la 3 poniente primer piso, en esta dirección solo dura 2 años.

En 1995 vuelve a cambiar de ubicación trasladándose a su actual dirección, en la 11 poniente y 13 sur sin número, el edificio del exacuero (paseo bravo). Desde que se crea el departamento del catastro hasta 1993 dependía de la Dirección general de desarrollo urbano y ecología. En 1993 pasa a ser parte de la Dirección de ingresos de la tesorería Municipal. En el año 2007 deja de ser un departamento para convertirse en la Dirección del Catastro del Municipio de Puebla.

A raíz del sismo de 1985 en el Distrito Federal con todas sus consecuencias, mucha gente decidió venirse a radicar a la ciudad de Puebla debido a la relativa cercanía con esta ciudad.

A partir de los años siguientes a este movimiento telúrico, el Municipio de la ciudad de Puebla tubo un notable crecimiento de su población con la consecuente necesidad de más áreas de terreno para uso habitacional, así lo que antes eran terrenos de utilizados para actividades agrícolas hoy en día los han convertido en grandes colonias.

Con la modernización del catastro en 1994 se pone en práctica el uso de la cartografía digital. Este levantamiento cartográfico por razones de tipo económico solo se hizo para la zona urbana del Municipio de la ciudad de Puebla, quedando fuera de este levantamiento las zonas rústicas y la mayoría de las juntas auxiliares.

A partir de que el Honorable Ayuntamiento comienza a cobrar el impuesto predial en las juntas auxiliares, todos los predios rústicos o urbanos que no estaban dados de alta en el padrón del impuesto predial, los propietarios de estos inmuebles tienen que darlos de alta en el Municipio y no en la junta auxiliar como solía hacerse. Pero como en muchos lugares no se tiene el levantamiento cartográfico, se daban del alta los predios solo con el nombre de la colonia sin poderlos ubicar con exactitud para asignarles su clave catastral, debido a este problema a varios predios se les asigno cuentas por duplicado y lo más grave que fue con diferente propietario.

Unas de las razones por las que se implementó la cartografía digital fue para tener bien ubicados los inmuebles con sus respectivas cuentas prediales, con esto evitar que otras personas que quisieran dar de alta un predio antes de hacerlo poderlo ubicar en la cartografía y saber si ya está dado de alta o no.

En la actualidad para poder dar de alta un predio que se encuentra fuera de la acción fiscal es que si existe cartografía se practica una inspección ocular para ubicarlo correctamente y si no la hay entonces se practica una inspección con G. P. S. para obtener sus coordenadas y por medio de software especializado hacer la digitalización del predio para insertarlo en la cartografía.

En base a los objetivos que persigue el sistema catastral pueden describirse tres grandes categorías:

El sistema catastral fiscal.

El sistema catastral jurídico.

El sistema catastral multifinanciero.

El sistema catastral fiscal. La principal finalidad de un sistema catastral fiscal es la de generar la imposición de las contribuciones sobre los bienes inmuebles. En México, así como en la mayor parte de los países, las contribuciones son impuestos ad-valorem y en consecuencia, el punto más importante es la generación del valor de cada uno de los inmuebles que es la base para cobrar el impuesto predial.

El registro, en un sistema catastral fiscal se puede establecer de dos formas: puede establecerse por personas sujetos del impuesto (sistema im-persona), o también por inmuebles gravables (sistema in-rem) puede ser con un número arbitrario de cuenta para cada propiedad o con un identificador geográfico (clave catastral) que permite la ubicación y el control de cada predio.

El catastro del Municipio de Puebla utiliza las dos formas: el número arbitrario de cuenta predial y a partir de que se empezó a utilizar la cartografía digital se comenzó a usar el identificador geográfico o clave catastral que aparece como uno de los datos en la cuenta predial. La clave catastral sirve para ubicar un predio dentro de la cartografía digital

Capítulo 2.

Tramite Municipal

Es la gestión o diligenciamiento que se realiza para obtener un resultado, en pos de algo, o los formulismos necesarios para resolver una cosa o un asunto. Habitualmente los trámites se realizan en las administraciones públicas y en menor escala en el sector privado, los mismos son de diversas índoles, el ciudadano tiene que hacer trámites en forma permanente para desenvolverse en una sociedad organizada, es por ello que existen muchos organismos públicos creados a tal fin.

El municipio está compuesto por un territorio claramente definido por un término municipal de límites fijados (aunque a veces no es continuo territorialmente, pudiendo extenderse fuera de sus límites con exclaves y presentando enclaves de otros municipios) y la población que lo habita regulada jurídicamente por instrumentos estadísticos como el padrón municipal y mecanismos que otorgan derechos, como el *avecindamiento* o *vecindad legal*, que sólo considera vecino al habitante que cumple determinadas características —origen o antigüedad— y no al mero residente.

I.- Objetivo

Describir los lineamientos para obtener un plano de levantamiento topográfico, donde se registra la ubicación y representación de un predio con medidas, colindancias y datos técnicos necesarios para su mejor lectura e interpretación.

II.- Marco legal:

Ley de Catastro del Municipio de Puebla; Reglamento Interior del Instituto de Catastro del Municipio de Puebla.

III.- Políticas

1. El plano topográfico se representara a una escala conforme al tamaño y superficie del inmueble.
2. El plano topográfico deberá contar con la información técnica legal que se obtuvo en campo y con los datos legales del solicitante.
3. Los tamaños de los planos son variables y de acuerdo a la escala que se representa la información técnica.

- Para la regularización de una propiedad.
- Para realizar una venta de un inmueble..
- Trámite de las personas o empresas para inscribirse en un tipo de impuesto nacional o provincial.

2.1. Esquematzación para trámite personal

#	Describir Actividad	Simbolo de flujo	Minutos	PROCESO						
				Operación	Decisión	Traslado	Demora	Archivo	Corrección	
				□	◇	⇒	△	▽	Ⓜ	
1	SE RECIBE EL AVISO POR PARTE DEL ÁREA DE PRODUCTOS CARTOGRAFICOS QUE EL CONTRIBUYENTE HA LLEGADO PARA REALIZAR EL LEVANTAMIENTO, EL CONTRIBUYENTE ESPERA HASTA QUE EL INGENIERO ESTE LISTO.	△	5				●			
2	EL INGENIERO REvisa EL SISTEMA PARA QUE EL TRAMITE ESTE DADO DE ALTA Y SE PUEDA ACTIVAR EL PROCESO. SI ESTA DADO DE ALTA REALIZAR EL PASO 4, DE LO CONTRARIO REALIZAR EL SIGUIENTE PASO.	□	4	●						
3	PEDIR A COORDINADOR ASIGNAR TRAMITE PARA PODER ACTIVAR PROCESO. VOLVER A PASO 2.	△	4				●			
4	EL AYUDANTE SOLICITA UN AUTOMOVIL PARA EL TRASLADO AL LUGAR DEL LEVANTAMIENTO. SI NO HAY AUTOMOVIL SE ESPERA HASTA QUE LLEGUE ALGUNO. (POR POLITICAS DE LA DIRECCION DE CATASTRO SEÑALAN QUE CUANDO SE UTILIZA EQUIPO TOPOGRAFICO SE LLEVARA EL AUTOMOVIL OFICIAL DE LA DIRECCION PARA MAYOR SEGURIDAD)	□	3	●						
5	EL AYUDANTE PREPARA EL EQUIPO DE TOPOGRAFIA QUE SE VA A UTILIZAR, EL CUAL ESTA RESGUARDADO EN LA BODEGA DE ESTA DIRECCION.	□	7	●						
6	EL INGENIERO SE ENTREVISTA CON EL CONTRIBUYENTE PARA PONERSE DE ACUERDO EL COMO SE VAN A TRASLADAR AL LUGAR DEL LEVANTAMIENTO, O SI EL CONTRIBUYENTE VIAJARIA CON ELLOS.	◇	3		●					

Fig 2.1 Esquema de Tramite

#	Describir Actividad	Simbolo de flujo	Minutos	PROCESO						
				Operación	Decisión	Traslado	Demora	Archivo	Corrección	
				□	◇	⇒	△	▽	Ⓜ	
7	SE BAJA EL EQUIPO DE LA BODEGA DONDE SE RESGUARDAN EN LA PRIMERA PLANTA A LA UNIDAD EN LA QUE SE VAN A TRASLADAR.	⇒	5			●				
8	SE TRASLADA EL INGENIERO Y AYUDANTE AL LUGAR DEL LEVANTAMIENTO A ALGUN PUNTO ACORDADO PREVIAMENTE CON EL CONTRIBUYENTE, PARA DESPUES TRASLADARSE AL PREDIO A LEVANTAR.	⇒	45			●				
9	AL LLEGAR AL PREDIO, EL INGENIERO ANALIZA SI CUMPLE CON LAS INDICACIONES DADAS ANTERIORMENTE EN EL ÁREA DE PRODUCTOS CARTOGRAFICOS PARA PODER REALIZAR EL LEVANTAMIENTO. SI CUMPLIERA SE REALIZA AL PASO 11, DE LO CONTRARIO REALIZAR EL SIGUIENTE PASO.	◇	10		●					
10	EL INGENIERO LE DIRA AL CONTRIBUYENTE QUE NO SE PODRA REALIZAR EL LEVANTAMIENTO HASTA QUE CUMPLA CON LO INDICADO POR EL AREA DE PRODUCTOS CARTOGRAFICOS PARA REALIZAR LOS LEVANTAMIENTOS. SE REALIZARA EL PASO 15	□	5	●						
11	EL INGENIERO PIDE AL CONTRIBUYENTE QUE MUESTRE EL PERIMETRO DEL INMUEBLE PARA SABER LA FORMA DE CÓMO VA A REALIZAR EL LEVANTAMIENTO	□	30	●						
12	SE TOMAN FOTOGRAFIAS DEL PREDIO Y CONSTRUCCIONES, ADEMÁS DE LAS CALLES O CAMINOS DONDE SE ENCUENTRA EL INMUEBLE.	□	15	●						

Fig 2.2 Continuación de Esquema de Tramite

#	Describir Actividad	Símbolo de flujo	Minutos	PROCESO						
				Operación	Decisión	Traslado	Demora	Archivo	Corrección	
				□	◇	⇒	△	▽	Ⓜ	
13	SE REALIZA EL LEVANTAMIENTO DEL PREDIO CON EL PROCEDIMIENTO TECNICO CONOCIDO POR EL INGENIERO Y SU AYUDANTE	□	90	●						
14	UNA VEZ TERMINADO EL LEVANTAMIENTO SE TOMAN LOS DATOS AL CONTRIBUYENTE PARA NOTIFICARLE EL AVANCE O FINALIZACION DE SU TRAMITE, ADEMÁS DE INFORMARLE LAS OBSERVACIONES PERTINENTES QUE RESULTARON DEL LEVANTAMIENTO Y LO QUE PUDIERE ACONTECER DURANTE EL ANALISIS DE LA INFORMACION.	□	5	●						
15	SE TRASLADA EL INGENIERO Y AYUDANTE A LA DIRECCION DE CATASTRO DESDE EL LUGAR DEL LEVANTAMIENTO.	⇒	45			●				
16	SE SUBE EL EQUIPO A LA PRIMERA PLANTA A LA BODEGA DONDE SE RESGUARDAN.	⇒	5			●				
17	SE ENTREGA EL VEHICULO A LA SECRETARIA DE LA DIRECCION.	□	3	●						
17	SI NO SE REALIZO EL LEVANTAMIENTO SE PASARA EL TRAMITE A EL ÁREA DE PRODUCTOS CARTOGRAFICOS, TERMINANDO EL PROCESO DE ESTA ACTIVIDAD. (PRODUCTOS CARTOGRAFICOS REACTIVARA EL PROCESO CUENDO EL CONTRIBUYENTE REGRESA Y ENTONCES SE PUEDA REPROGRAMAR EL LEVANTAMIENTO). DE LO CONTRARIO REALIZAR EL PASO SIGUIENTE.	□	8	●						
18	SE DESCARGA LA INFORMACION DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN CAMPO (LEVANTAMIENTO) PARA SER TRABAJADA EN ESCRITORIO EN LA PC DEL INGENIERO.	□	10	●						
19	SE PONE PAUSA EL PROCESO EN EL SISTEMA SI ES QUE EL INGENIERO ESTA TRABAJANDO ALGUN OTRO TRAMITE. DE LO CONTRARIO SE CONTINUA EN EL PROCESO (SIGUIENTE PASO) DE DICHO TRAMITE.	◇	3			●				
20	SE PASA A REALIZAR LA ACTIVIDAD ANALISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA EN CAMPO.	□	2	●						

Fig 2.3 Continuación de Esquema

2.2. Requisitos actuales y jerárquicos.

Original y copia de los siguientes documentos

1. Solicitud donde se establezca, la finalidad, ubicación exacta del predio, medidas y colindancias, especificando si autoriza a una tercera persona para realizar la gestión, además del domicilio y número telefónico particular donde pueda ser notificado el propietario, poseedor o gestor
2. Identificación oficial del propietario o poseedor y en su caso la del gestor (credencial de elector, pasaporte, cartilla de servicio militar, licencia de manejo o en su caso constancia de identidad)
3. De no mencionar a una tercera persona en la solicitud y si al momento de gestionar el levantamiento topográfico, lo realiza persona distinta al solicitante, levantamiento topográfico, lo realiza persona distinta al solicitante, ésta deberá presentar carta poder simple con copias de las identificaciones oficiales de la persona autorizada y de los testigos
4. En caso de que el trámite lo realice un representante legal, éste deberá acreditar su personalidad conforme al artículo 25 del Código Fiscal de Estado de Puebla

Nota: Los linderos del predio deberán estar marcados delimitando el mismo

5. Escritura pública, sentencia de juicio de adjudicación emitida por Juez o constancia de identificación del predio expedida por la autoridad de la localidad, con un período no mayor a 60 días anteriores a su presentación
6. Boleta predial (si la hay)
7. Comprobante de pago de derechos
8. Croquis de ubicación del inmueble

* Los originales son para cotejo al momento. Los trabajos de Topografía requieren de inspección ocular del predio, rústico o urbano, elaboración del plano correspondiente y certificación, servicios que proporciona este Instituto.

2.3. Proceso de captura y validación

1.- Solicita información para la relación de levantamiento topográfico en Área de Gestión.

2.- Proporciona información acerca de los requisitos, costo y tiempo de entrega.

¿Están completos los requisitos?

No. Le indica al usuario lo que hace falta.

3.-Sí. Canaliza documento legal a la Unidad de Gestión para su validación

4.- Revisa documento legal, lo válida para continuar con la gestión.

5.- Recibe documento legal validado, lo integra al expediente y lo canaliza al analista del Departamento de Topografía y Geodesia ubicado en Ventanilla Única para su seguimiento.

6.- Revisa la congruencia entre los datos de los documentos presentados, valida y lo envía a Ventanilla Única para continuar con la gestión.

7.- Genera orden de cobro de inspección y levantamiento topográfico, envía al Usuario a realizar pago.

8.- Integra al expediente copia del recibo de pago, le indica al usuario como se efectuará el levantamiento topográfico y lo envía a ingresar el expediente a través de Oficialía de partes.

9.- Asigna No. de folio, canaliza el expediente al analista del Departamento de Topografía y Geodesia para continuar con el trámite.

10.- Recibe el expediente, captura datos en el Sistema de Administración de Servicios Topográficos y lo canaliza para su programación al área de supervisión de Topógrafos.

11.- Recibe expediente programa fecha para realizar el levantamiento y se cita al usuario para establecer el punto de reunión para efectuarlo.

12.- Programa ruta para la realización de levantamientos topográficos de acuerdo a la zona de ubicación del predio, y lo comunica al jefe de brigada para el traslado del mismo.

13.- Realiza el levantamiento topográfico de la siguiente forma:

- Realiza inspección del predio.

- Captura linderos con estación total
- Ubica coordenadas U.T.M.
- Toma fotografías del predio.
- Requisita Reporte de Inspección.
- Requisita Acta Circunstanciada.

Nota: Le indica al usuario la fecha aproximada en que se presentará en oficinas centrales de catastro municipal para recoger el plano.

14.- Elabora plano resultante e integra los datos.

15.- Imprime plano y lo entrega al Jefe del Departamento de Topografía y Geodesia para canalizarlo al área de gestión junto a los oficios de entrega.

16.- Gestiona la firma de los oficios de entrega y envía el plano al área de gestión.

18.- Contra recibo de pago e identificación oficial, entrega oficio y plano topográfico a usuario quien firma de recibido en copias.

19.- Entrega al Departamento de Topografía copias con firma de recibido para su archivo.

20.- Recibe y archiva en el Expediente.

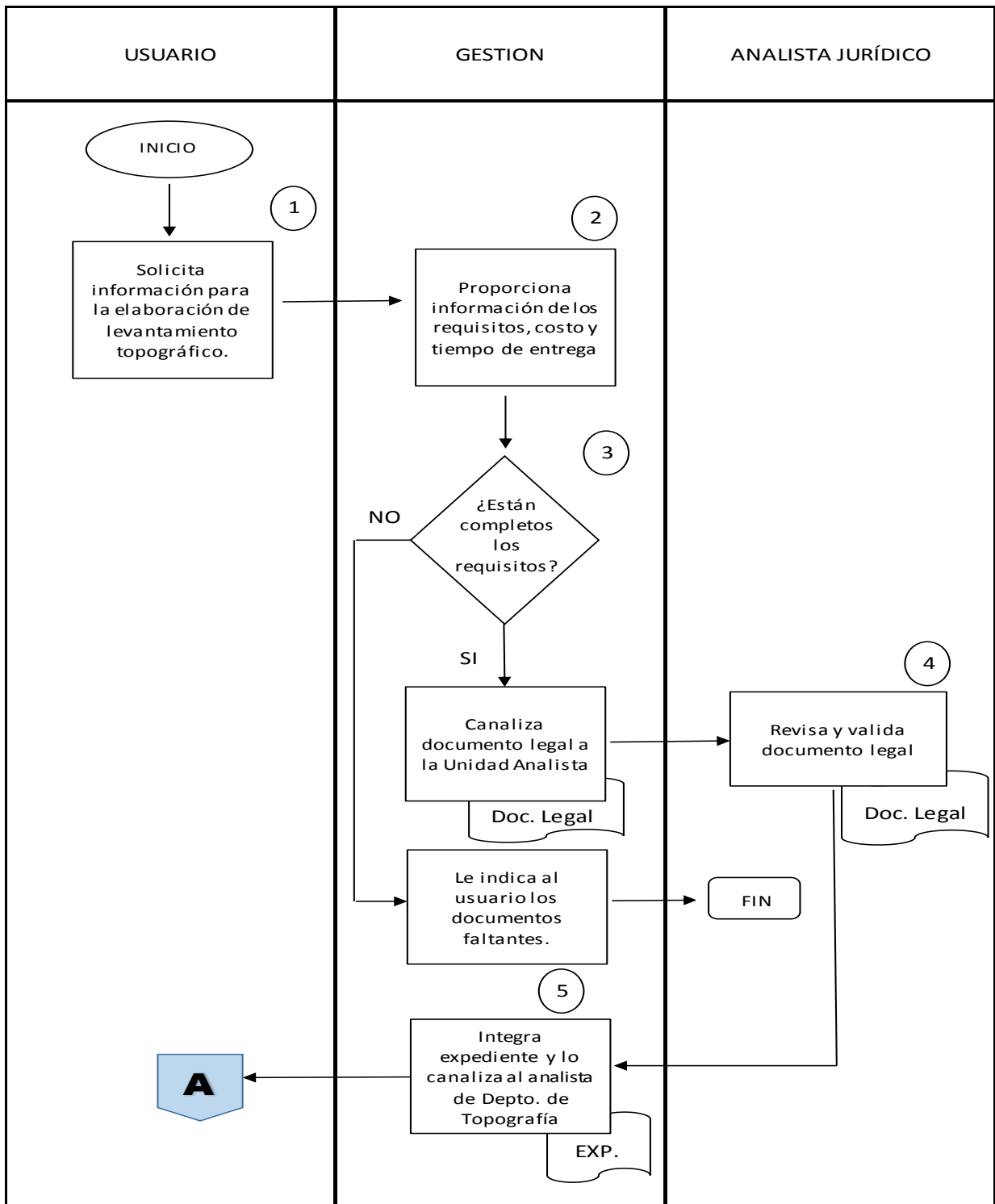


Fig 2.4 Flujo grama de captura y validación.

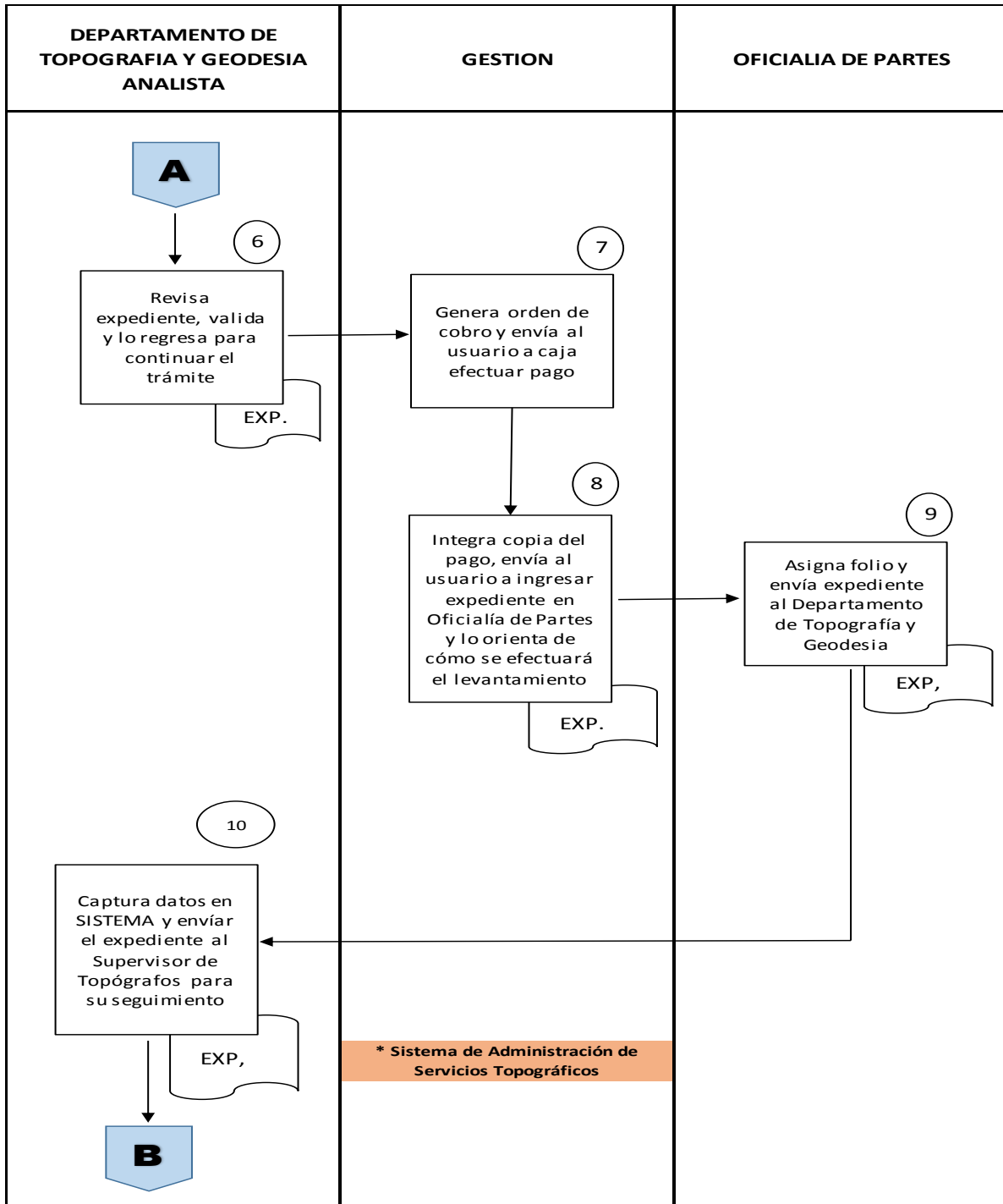


Fig 2.5 Flujo grama de captura y validación.

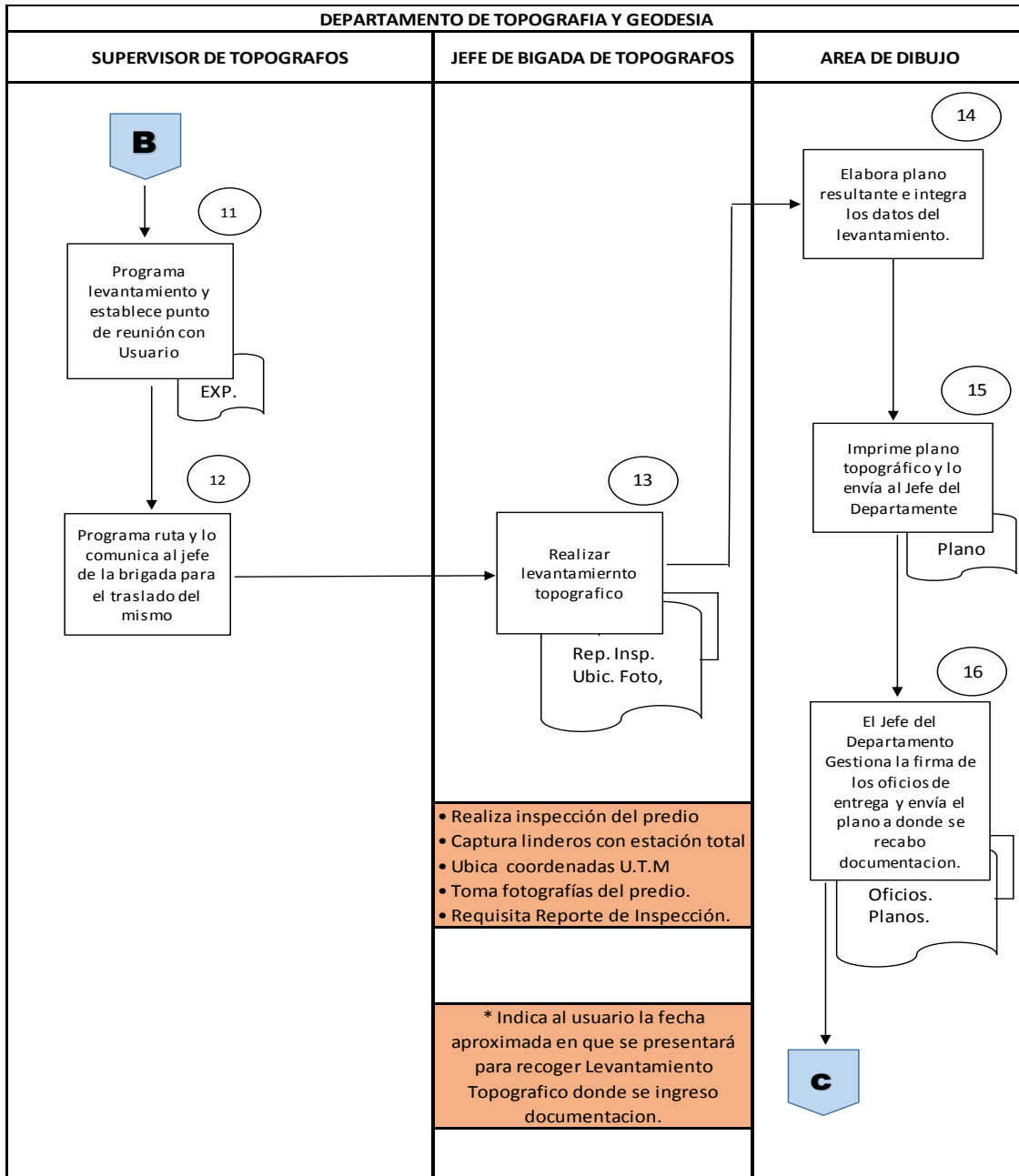


Fig 2.6 Flujo grama de captura y validación.

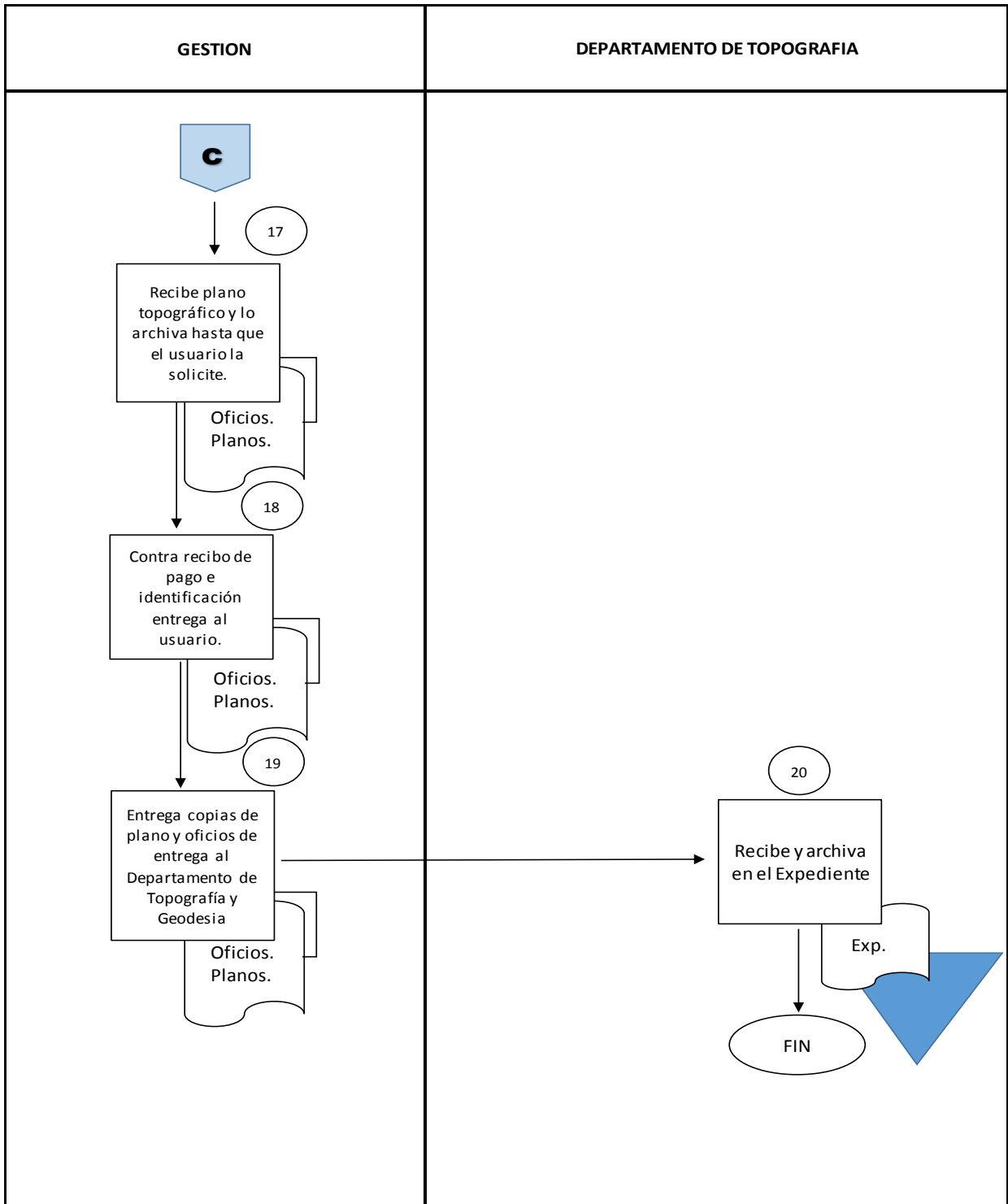


Fig 2.7 Flujo grama de captura y validación.

Capítulo 3. Trabajos de Campo

Para hacer el levantamiento topográfico del predio en estudio, se tiene que solicitar la inspección en la Dirección del Catastro del Municipio de Puebla donde se asigna la fecha y la hora de la visita para efectuar dicho levantamiento. El dueño es el encargado de llevar al inspector al terreno para mostrar los cuatro vértices del terreno si se trata de un polígono regular o los puntos que sean si es un terreno de forma irregular. Por lo que es importante que previo a la inspección ubique con exactitud sus mojoneras o cualquier otro elemento físico que indique los límites del terreno en estudio. Los elementos físicos pueden ser árboles o piedras que son los más comunes en estos casos.

Características del equipo con el que se realiza la medición;

- Estación Total Leica FlexLine TS02/TS06/TS09

Dispositivo topográfico electrónico, con capacidad de almacenamiento de los puntos que se levantan en el terreno. (Mide distancia, coordenadas en los tres ejes x,y,z; así, como la medida de ángulos horizontales y verticales, es un instrumento de precisión).

- Medición con modo Prisma: Al medir distancias hacia un reflector con modo "Prisma" de Medición Electrónica de Distancias (EDM), el anteojo utiliza un rayo láser rojo visible y ancho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.

- Medición con modos Sin prisma: Los instrumentos que están equipados con medición de distancias EDM sin reflector también ofrecen el modo EDM "Sin prisma". Cuando se miden distancias a un reflector con este modo EDM, el anteojo utiliza un rayo láser visible rojo y estrecho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.

1 Descripción del sistema

1.1 Componentes del sistema

Componentes principales

- a) Instrumento FlexLine con firmware FlexField
- b) Ordenador con programa FlexOffice

c) Transferencia de Datos

Componente Descripción

Instrumento FlexLine

Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta ideal para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Se encuentra equipado con el firmware FlexField para efectuar estas tareas. Los diferentes tipos de instrumentos tienen diversas precisiones y presentan diferentes características. Sin embargo, todos los instrumentos se pueden conectar con FlexOffice para visualizar, intercambiar y gestionar datos.

Firmware FlexField

El firmware se encuentra instalado en el instrumento y consiste de un sistema operativo básico con características adicionales opcionales.

Programa FlexOffice

Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y ampliados para visualizar, intercambiar, gestionar y efectuar el post-proceso de datos.

Transferencia de datos

Es posible transferir los datos entre un instrumento FlexLine y un PC a través de un cable de transferencia de datos. Para instrumentos equipados con una Communication side cover también es posible transferir datos por medio de una memoria USB, un cable USB o vía Bluetooth.

Componentes del instrumento

Componentes del instrumento parte 1 de 2

- a) Compartimiento para memoria USB y puertos para cable USB*
- b) Antena Bluetooth*
- c) Dispositivo de puntería
- d) Asa desmontable, con tornillo de fijación
- e) Auxiliar de puntería (EGL)*

f) Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado. Orificio de salida del rayo EDM
g) Tornillo para movimiento vertical

h) Tecla de encendido

i) Disparador de medición

j) Tornillo para movimiento horizontal

k) Segundo teclado*



Fig 3.1 A,B,C,D, La Estación Total utilizada



Fig. 3.2 Orientación de la Estación Total

3.1. Inspección y reconocimiento

Una vez trasladada la brigada a la zona de trabajo, acude a entrevistarse con el Propietario o con el encargado de llevar el tramite allí reunidos para decidir el predio de medición; se recorre y se ubican los linderos ya definidos por el propietario se elige un punto de tal modo que se tenga visibilidad del total de los vértices o en su defecto ubicar lugares para realizar los cambios de estaciones necesarias para la visibilidad de todos los vértices.

Realizado el reconocimiento del terreno determinamos el método para realizar el levantamiento topográfico que por lo general utilizamos el método de radiaciones Este método es conveniente cuando se tienen que medir predios de modo individual y en áreas con diferencias de elevación significativas. El desarrollo de los instrumentos EDM ha incrementado la aplicación de este método toda vez que la medición de distancias se puede realizar con alta precisión y el trazado gráfico de los resultados es simple y eficiente.

3.2. Levantamiento de datos

Se ubica dentro de la zona a levantar un punto tal que desde el puedan verse todos los vértices del polígono. Punto que se denomina estación.

Se arma el trípode sobre la estación, procurando que la base quede verticalmente encima de la estaca o placa y, además, que quede aproximadamente horizontal, para lo cual se juega con la longitud variable de las patas del trípode.

Se saca el aparato del estuche y se coloca sobre la base del trípode, sujetándolo a esta por medio de una rosca.

Con la plomada laser se visa el punto establecido sobre la superficie terrestre como estación

Plomada laser:

Gracias a la plomada laser el centrado sobre el punto del suelo es muy sencillo. La intensidad del rayo se puede ajustar gradualmente para garantizar la visibilidad óptima también en condiciones de luz críticas. Se ahorra el tiempo que requería el centrado de la plomada óptica.

Montaje de la estación total sobre un punto del terreno.

Las operaciones son similares a las que se realizan con un teodolito.

- 1.- Colocar el trípode en forma aproximada sobre el punto del terreno
- 2.- Revisar el trípode desde varios lados y corregir su posición de tal forma que el plato del mismo quede más o menos horizontal y sobre el punto del terreno.
- 3.- Encajar firmemente las patas del trípode en el terreno y asegurar el instrumento al trípode mediante el tornillo central de fijación.

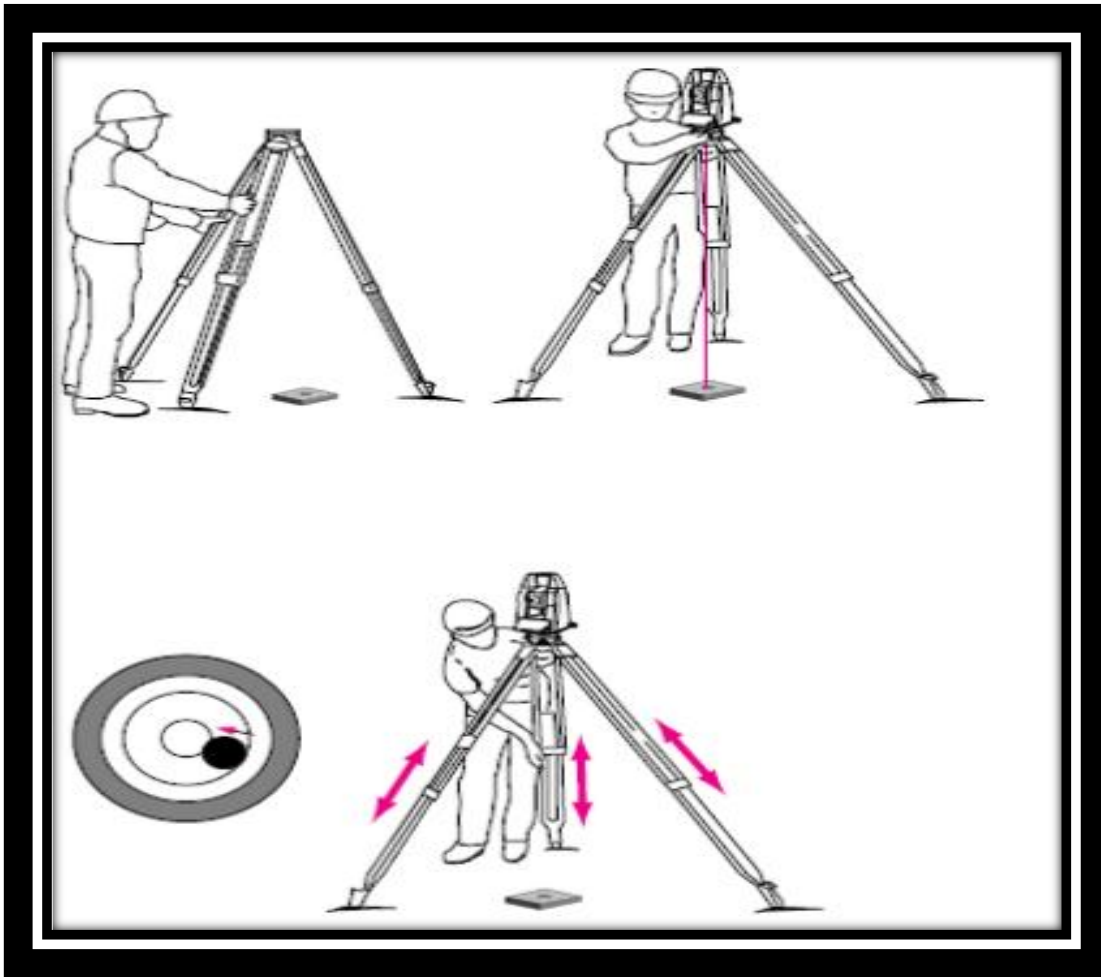


Fig.3.3 Centrado y nivelación

4.- Verificar que la plomada laser quede dentro del punto fijado sobre la superficie terrestre.

5.- Obtener las coordenadas conocidas x,y , la altura media sobre el nivel del mar del punto terrestre de la estación total con apoyo del gps.

6.- Obtener las coordenadas conocidas x,y , la altura media sobre el nivel del mar. del punto de orientación con apoyo del gps de una referencia de la cual no se moverá ni se perderá ya q este punto de referencia me va indicar la orientación del polígono.

7.- Ya nivelado y fijada el equipo sobre la estación V1 iniciamos con un NUEVO TRABAJO ingresamos los datos a la estación.

8.- Fecha 17SEPTIEMBRE2014

9.- Nombre del usuario VIC

SEGUNDA PANTALLA:



Fig. 3.4 Asignación de coordenadas

10.- Ingresar datos de la estación

11.- Coordenadas X coordenadas Y altura media del mar.

12.- Altura del instrumento

TERCERA PANTALLA:

13.- Ingresar datos de la orientación

14.- Coordenadas en X coordenadas en Y altura media del mar

15.- Se visa la orientación (objeto tomado como referencia para la orientación con coordenadas conocidas) y oprimimos REC y posteriormente me indica si necesito mas mediciones le digo que NO.

CUARTA PANTALLA:

16.- Comenzar.

17.- Teniendo la información ingresada en la estación total comenzamos a radiar los 4 vértices apoyados de un compañero que es el que se va a colocar en los linderos del terreno, también apoyado de un bastón y un prisma con el cual vamos a obtener distancias y coordenadas.

18.- No hay que olvidar visar también el punto del gps ya que es el que determina la ubicación del terreno.



Fig 3.5 Medición y Geoposicionamiento de construcción

Si el terreno tuviera construcción también se mediría en este caso el predio se encuentra baldío,

Después de realizar las mediciones desmontamos el equipo de trabajo y procedemos a guárdalo para descargar información en gabinete,

Características del equipo de apoyo con el que se toman puntos terrestres;

GeoXT diferencial en posproceso.

- Permite la recolección de datos GPS/GIS integrados.
- Utiliza el sistema operativo Windows CE. Que lleva a cabo un acopio de datos de gran calidad.
- Para lograr una mayor productividad se puede elegir el software que mas se adapte a sus necesidades, ya sea TerraSync, Pathfinder Tools u otro.
- Es un receptor de alto rendimiento y ofrece la mayor precisión posible.
- Es una herramienta compacta y flexible, resistente a condiciones extremas y largas jornadas.

- Contiene una pantalla Touch-screen con luz interior.



Fig 3.6 Geopositionador

GPS Power diferencial en posproceso y en tiempo real

- Sistema de posicionamiento y mapeo diferencial de alta precisión centimétrica, utiliza sistema operativo Windows.
- Resistente al agua, polvo y golpes.
- Cuenta con 12 canales en paralelo, tracking de hasta 12 satélites simultáneamente.
- Modo de medición estático y dinámico, sistema de coordenadas UTM, altitud, longitud y altura.
- Display iluminable de 8 líneas por 20 caracteres.
- Archiva puntos, líneas y áreas con atributos.
- Configurable como base o como receptor móvil.
- Cuenta con un trípode de metal para apoyar el equipo.



Fig 3.7 Power diferencial en postproceso y en tiempo real.

Estación de referencia. Es un sitio en el que las coordenadas determinadas se deben de obtener con la mayor precisión posible por el sistema GPS. En este sitio se debe construir un monumento de concreto en el que se instala una antena geodésica de una o dos frecuencias, la cual se conecta a un receptor GPS donde se recibe la información de los satélites de la constelación NAVSTAR permanentemente, este a su vez se interfasa a una PC con las características adecuadas para almacenar la información recolectada. La información se puede estar guardando en la PC por minuto, por cada media hora o por hora La PC de la Dirección de Catastro Municipal en la que se recibe la información de los satélites de la constelación NAVSTAR, genera un archivo cada media hora.

Las coordenadas precisas, los archivos de lecturas realizadas durante un cierto periodo de la estación de referencia, son los elementos necesarios para que el usuario de otro receptor o receptores GPS en el área, calculen la corrección diferencial para obtener una mayor precisión en sus levantamientos.

Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C. V., realizo el establecimiento y posicionamiento de la estación de referencia del H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla. Esta se localiza en la azotea del edificio de la Dirección del Catastro Municipal. Las coordenadas para el establecimiento de la estación de referencia MPC1, tienen su origen a partir de la estaciones de referencia TOL2 (Toluca) y OAX2 (Oaxaca) de la red geodesica nacional activa del INEGI. Para estas estaciones, sus respectivas coordenadas están referidas al elipsoide GRS80 y asociadas al datum ITRF-92 época 1988.

ESTACION	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	ALTURA ELIPSOIDAL
TOL2	19° 17' 35" .64431	99° 38' 36" .49337	2651.725 m
OAX2	17° 04' 42" .02155	96° 43' 00" .25760	1607.298 m



Fig 3.8 Antena de la estación de referencia.

Las secciones de medición fueron planeadas utilizando el programa MP (misión planning) de ASHTECH, con el que se hacen pronósticos de observación, obteniendo horarios de trabajo con un mínimo de 4 satélites y una buena geometría satelital. El equipo que se utilizó en la medición para la liga de la estación de referencia fue el siguiente.

- 1 receptor GPS modelo Z-XII de ASHTECH de doble frecuencia (L1 y L2)
- 1 antena tipo geodesica de alta resolución (L1 y L2)

La medición se desarrollo utilizando el método de medición estático. La configuración del receptor se realizo con un ángulo de elevación de 15° y con un intervalo de medición de cada 15 seg. , el tiempo de recepción por estación fue de 5 horas. Para obtener la máxima precisión en las coordenadas deseadas se realizo el pos-proceso con el software GPPS (geodetic post processing software) de Ashtech, el cual en base a la información

recolectada en campo, determina las componentes de los vectores de separación entre estación, en el Sistema Geodésico Mundial WGS84.

Finalmente se obtienen las coordenadas Geográficas y UTM, con altura ortométrica de la estación de referencia GPS, referido al elipsoide GRS80 asociado al datum ITRF92, época 1988 y la zona UTM 14.

DATUM ITRF92, ÉPOCA 1988, ELIPSOIDE GRS80 Y ZONA UTM 14					
ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM		ALTURA ORTOMETRICA
	LATITUD (N)	LONGITUD(W)	X	Y	
MPC1	19° 02' 42" 599	98° 12' 31" 605	583255.493	2106012.631	2152.347 m

Características de la estación de referencia NetR5.

Es un receptor GNSS (sistema de navegación global por satélite) multifrecuencia y multicanales diseñado para su uso cómodo y estación de referencia independiente o como parte de una solución de estructura de GNSS. El receptor NetR5 es compatible con las señales L2C y L5 de modernización de GPS, así como las señales L1 / L2 de GLONASS. Esta completa compatibilidad de GNSS puede brindar beneficios reales en campo.

Arcpad es el software que se utiliza en cualquiera de los equipos antes mencionados para la captura de las coordenadas, sus principales características son las siguientes:

- Acopia, optimiza y sustenta la información GIS.
- Es compatible con sistemas GIS, GPS Pathfinder, CE y Pathfinder office para procesamiento de datos.
- Recolecta puntos, líneas y áreas, con atributos en tiempo real.
- Despliega mapas de tiempo real y permite un veloz intercambio de archivos.

Para la captura de las coordenadas debemos colocar la antena en el vértice señalado y activar el sistema para que empiece a guardar las coordenadas del punto. EL software arcpad se configura de tal forma que el equipo genera un archivo cada segundo.

Descarga de la información a la PC. Una vez terminado de hacer la ubicación de las coordenadas de los vértices de apoyo, se lleva esta información a la oficina para hacer la transferencia de los archivos que se generaron en el equipo utilizado en campo a la PC, para poder hacer la corrección diferencial de las coordenadas. Por medio de un cable USB y el software actisync se hace la sincronización del equipo utilizado con la PC para poder transferir los archivos generados en el software.

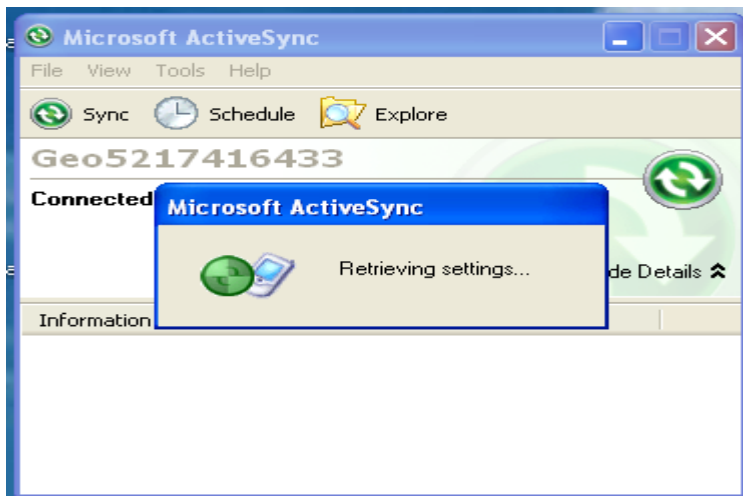
Corrección diferencial en el programa GPS Pathfinder office. Este software se utiliza para procesamiento de datos GPS. Soporta todos los aspectos de recolección de datos GIS. Añade valor a la base de datos GIS, al habilitar la pre planeación de sesiones de acopio, logrando que el trabajo en campo sea más productivo. Adicionalmente pueden hacerse correcciones diferenciales a los datos desde varias fuentes para la revisión en mapa previo a la transferencia hacia el GIS. Elige y descarga automáticamente los archivos de la base para la corrección diferencial.

Ya que se hizo la descarga de los archivos del receptor utilizado en campo (remoto) a la P.C. donde se llevara a cabo la corrección diferencial, se copian los archivos de la PC conectada a la estación de referencia(la base). Los archivos deben ser los que se generaron en el tiempo en que se estuvo trabajando en campo. Los archivos del receptor remoto, los de la base y las coordenadas conocidas es la información necesaria para completar todos los datos que se necesitan con los cuales se ejecuta el software GPS Pathfinder office para hacer la corrección diferencial y así obtener las coordenadas corregidas.

3.3. Trabajos de gabinete

A continuación se describen los pasos de trabajos de gabinete, por lo tanto se omitirán los pies de texto de cada fotografía explicativa

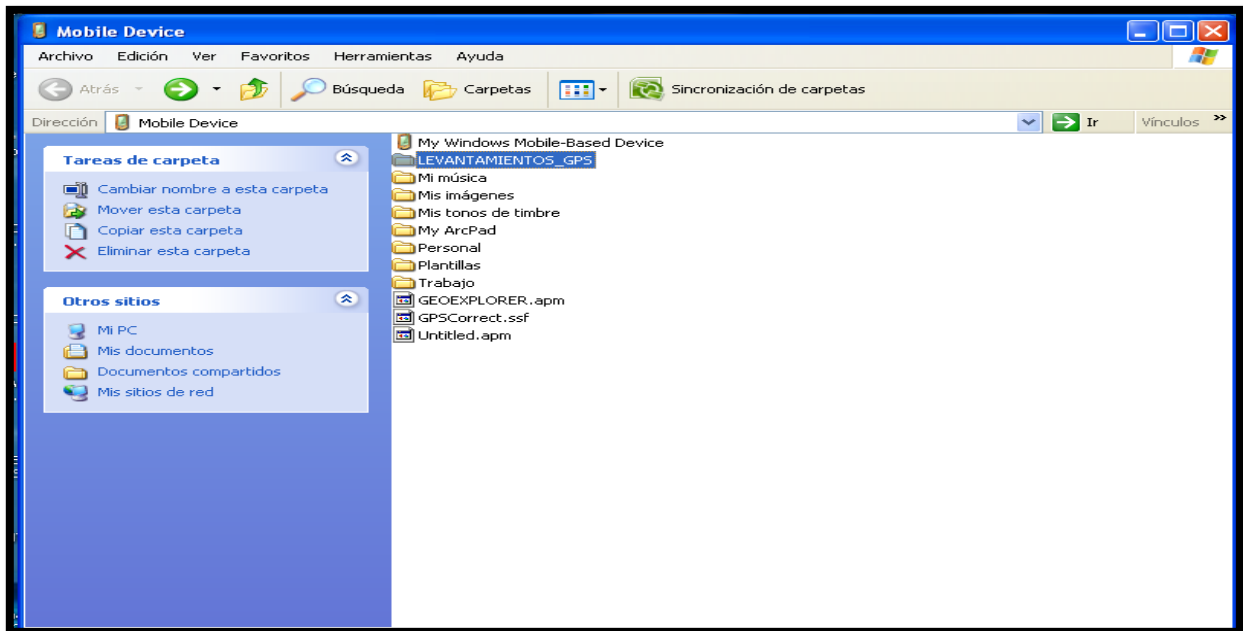
1.- Conectamos el geo a la maquina



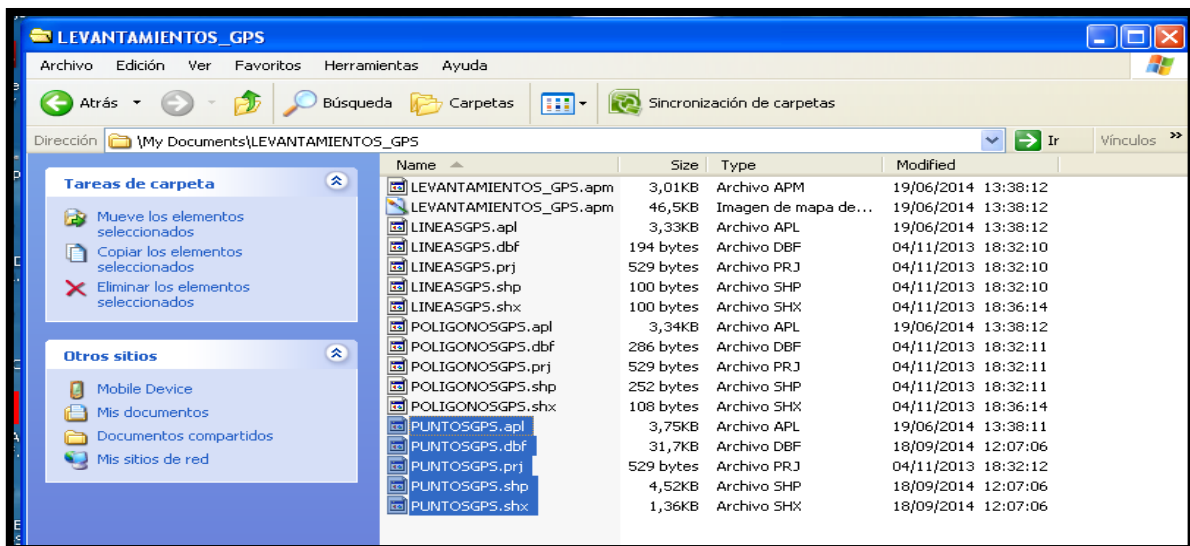
2.- Cancelamos y nos vamos a explorar



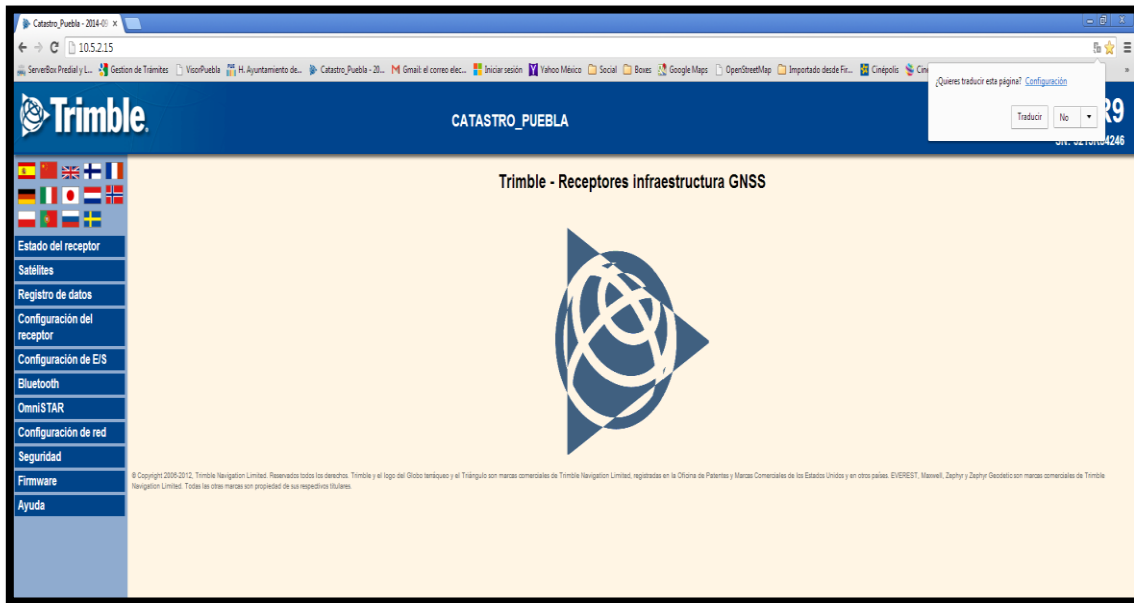
3.- Ubicamos el archivo de campo que se va a trabajar



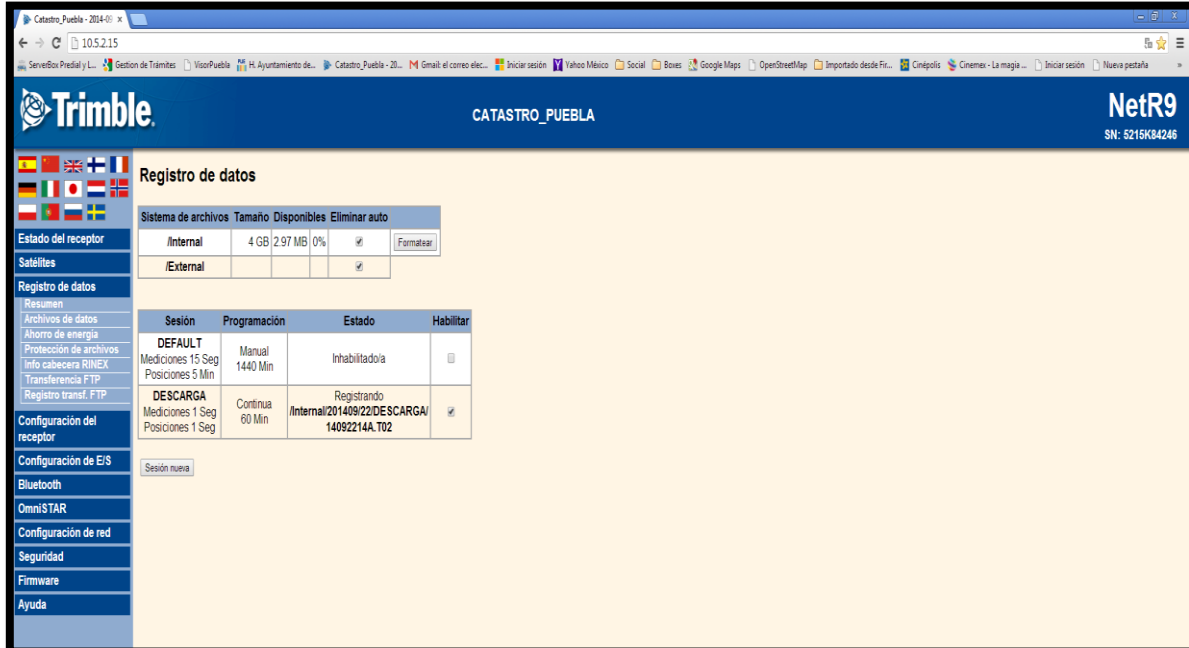
4.- Copio y pego los archivos de campo en una nueva carpeta para corregir los puntos



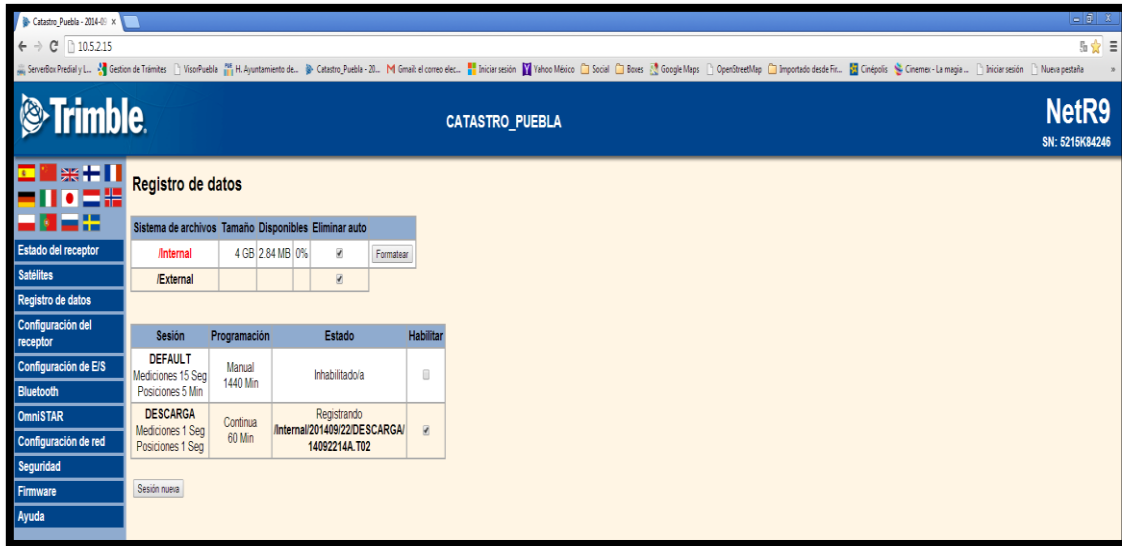
5.- Desde internet abrir programa para realizar ajuste de datos e iniciar sesión..



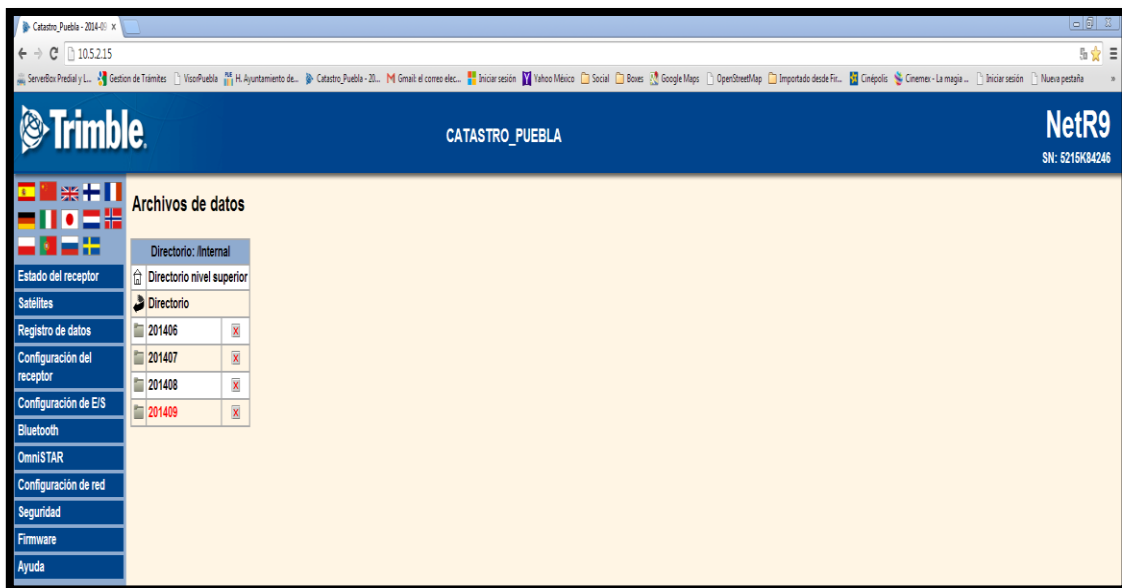
6.-Ingresar registro de datos



7.- Selecciono internal



8.- Selecciono mes y año que necesito: (2014 del mes 09)



9.- Posteriormente selecciono el día: (día 17)

10.- Seleccionamos descargar información..

11.- Seleccionamos el horario en el que se tomaron los puntos terrestres de preferencia desde que se salió de la oficina hasta el término del levantamiento. En la tabla

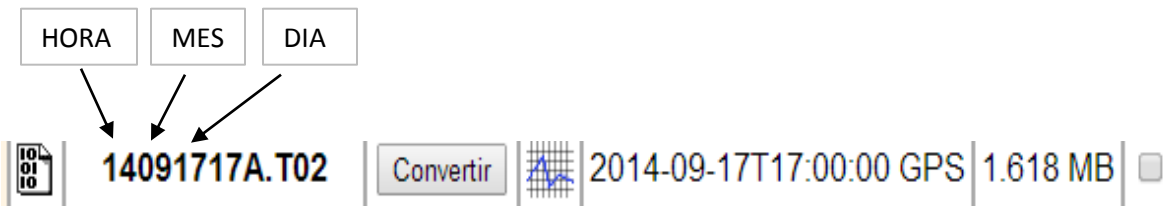
siguiente se considerara la hora donde se encuentra el meridiano central de Greenwich, las 5 hrs de diferencia con la zona centro de la república mexicana por el horario de verano.

Le vamos indicando hora por hora (observables y efemérides)

HORA 14.00

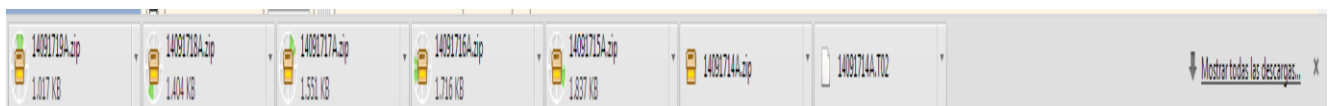
MES SEPTIEMBRE

DIA 17



Por ejemplo con respecto a la diferencia de horario se selecciona 14AÑO09MES17DIA 14HRSA. T02 se le da convertir y descargar como observables y efemérides.

Así sucesivamente dependiendo del tiempo que se estuvo en campo se consideran las horas a tomar lo cual se puede observar en la parte baja de la pantalla.



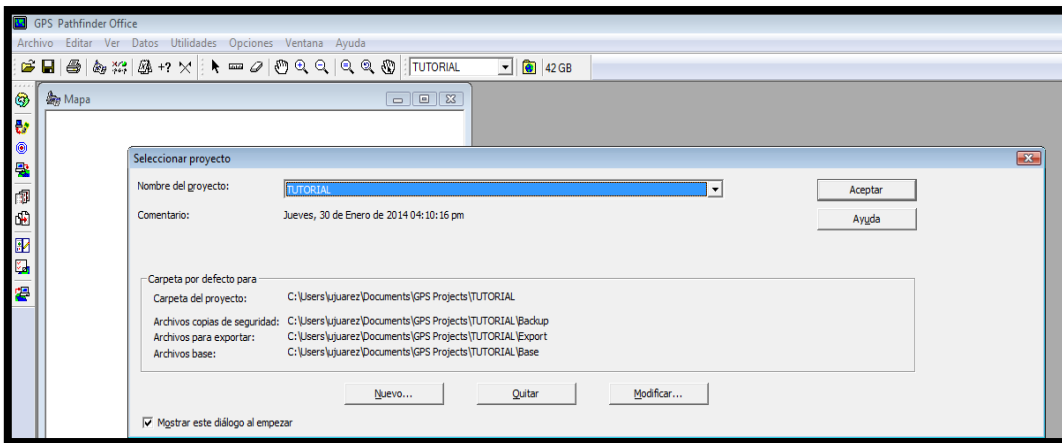
HORA: 19.00 HORA: 18.00 HORA: 17.00 HORA: 16.00 HORA: 15.00

Tiempo del Centro: UTC –6 (UTC –5 en verano)

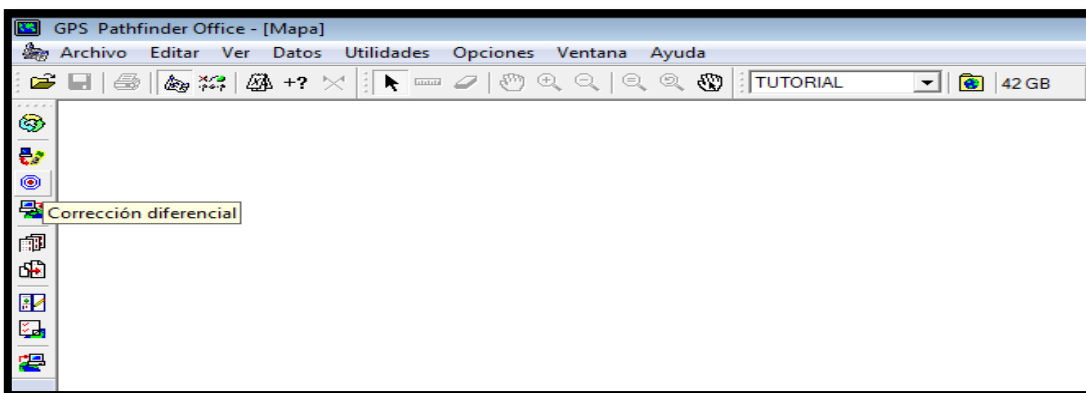
12.- Cerramos la pantalla de Internet y continuamos con el siguiente proceso de ajuste con el programa de gps-pathfinder office



13.- Abrimos el programa y seleccionamos tutorial:

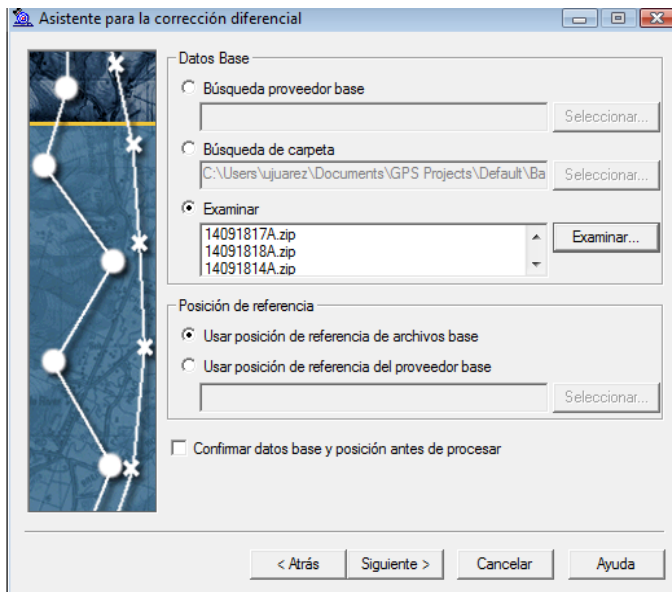


14.- Seleccionamos corrección diferencial.

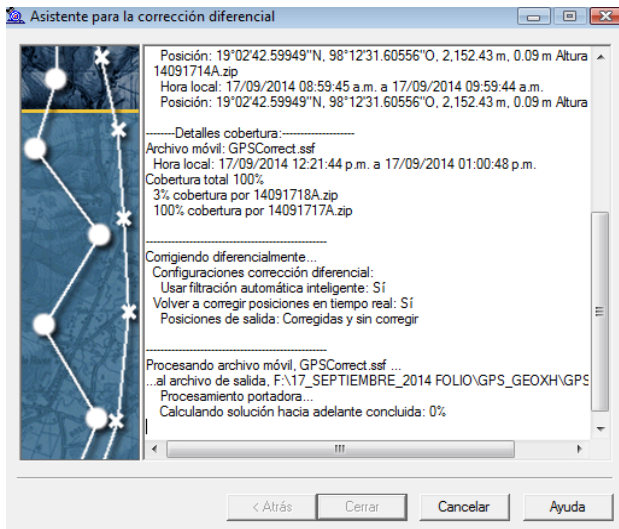


15.- Enseguida abrimos asistente de corrección diferencial y seleccionamos el comando adherir

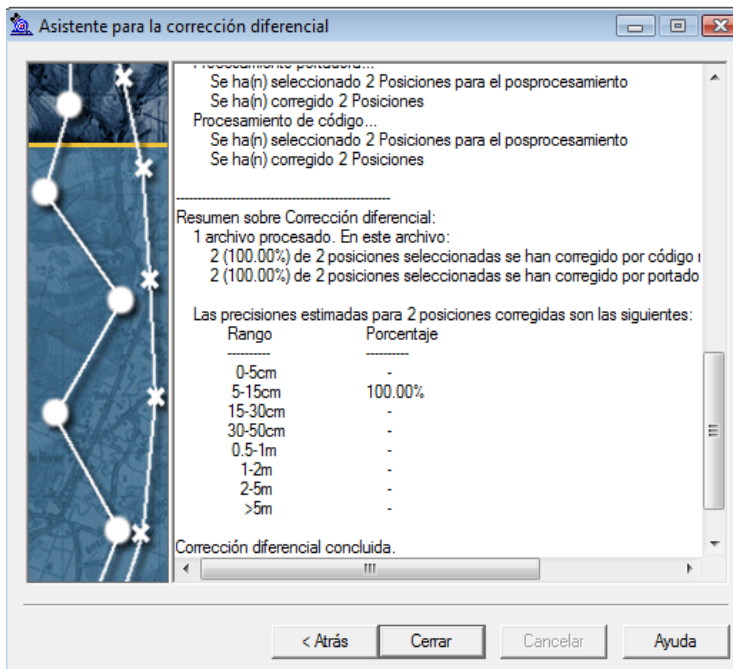
- 17.- Selecciona la ubicación de los archivos
- 18.- Seleccionamos el dato a corregir y le damos abrir.
- 19.- Se agrega para la corrección diferencial.
- 20.- Se le da siguiente
- 21.- Nuevamente siguiente
- 22.- Examinar horas a corregir



- 23.- Selecciono horas a corregir
- 24.- Inicio el proceso de corrección
- 25.- Proceso



26.- Después de realizar corrección me indica margen de error



27.- Selecciono el comando shape correct

28.- Examinar la información corregida

29.- La información que verificamos ya se encuentra corregida

30.- Fin del ajuste de la posición de los puntos terrestres

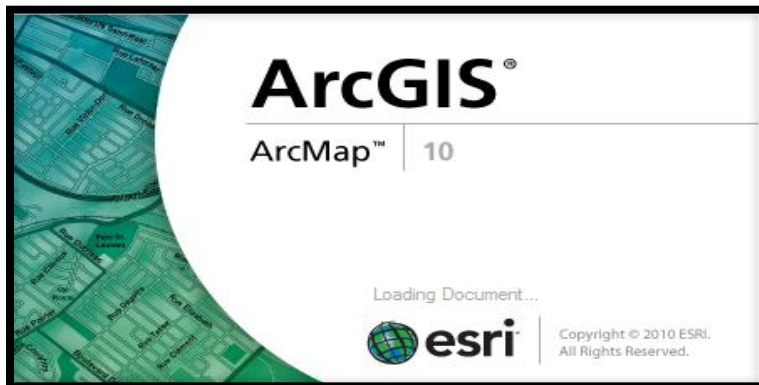
Los puntos terrestres obtenidos en campo apoyados con equipo GPS ajustados serán las referencias para la ubicación y la orientación correcta de los polígonos complementados con datos de la estación total.

Transferencia de la información procesada al programa ARC VIEW O ARC MAP.

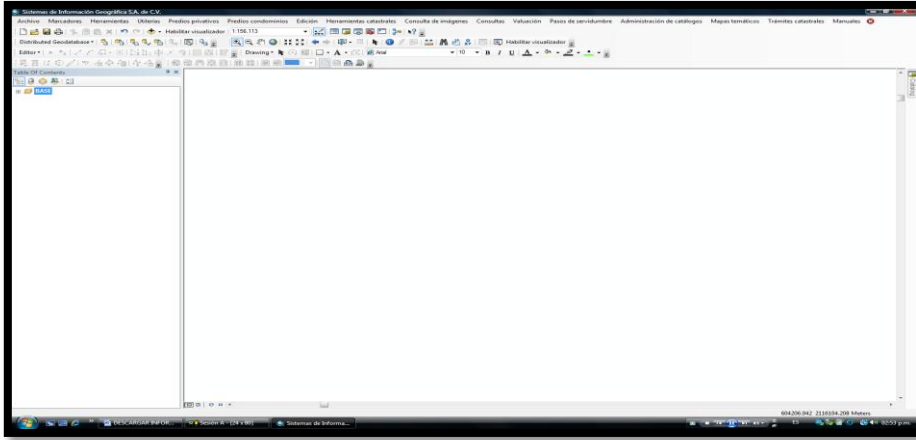
Ya que se hizo la corrección diferencial de las coordenadas levantadas en campo con cualquiera de los dos equipos (Estación total y gps), se abre el proyecto en el programa ARCVIEW para agregar una tabla que contendrá los datos del predio. Los datos que se le incorporan a la tabla creada son el perímetro y el área del terreno. Después se abre el proyecto en el programa ACR MAP que es donde se tiene la fotografía aérea, la cual es otra herramienta de apoyo para digitalizar y actualizar información.

INFORMACION DE CAMPO DESCARGADA DE LA ESTACION TOTAL SOBRE EL AREA DE TRABAJO (SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA)

Abrimos el programa

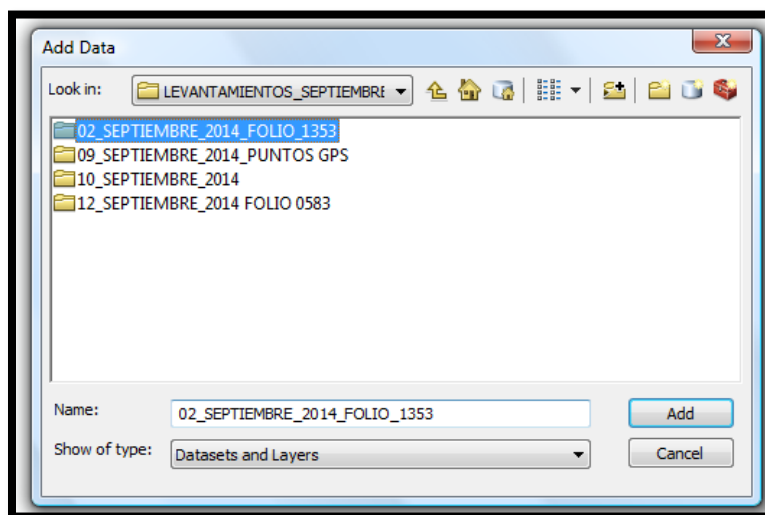
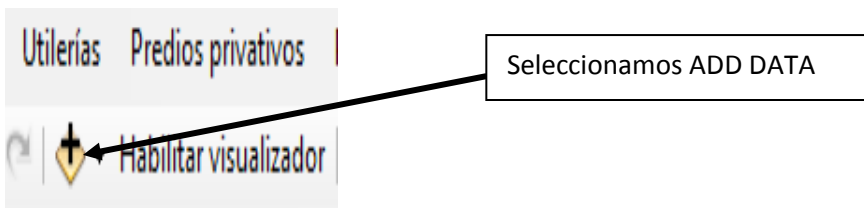


1.- Abrimos un nuevo proyecto para realizar la digitalización del polígono levantado.



2.- Solicitamos el archivo a trabajar P/E (levantamiento de puntos 02_SEPTIEMBRE_2014_FOLIO_1353)

Comando (ADD DATA)

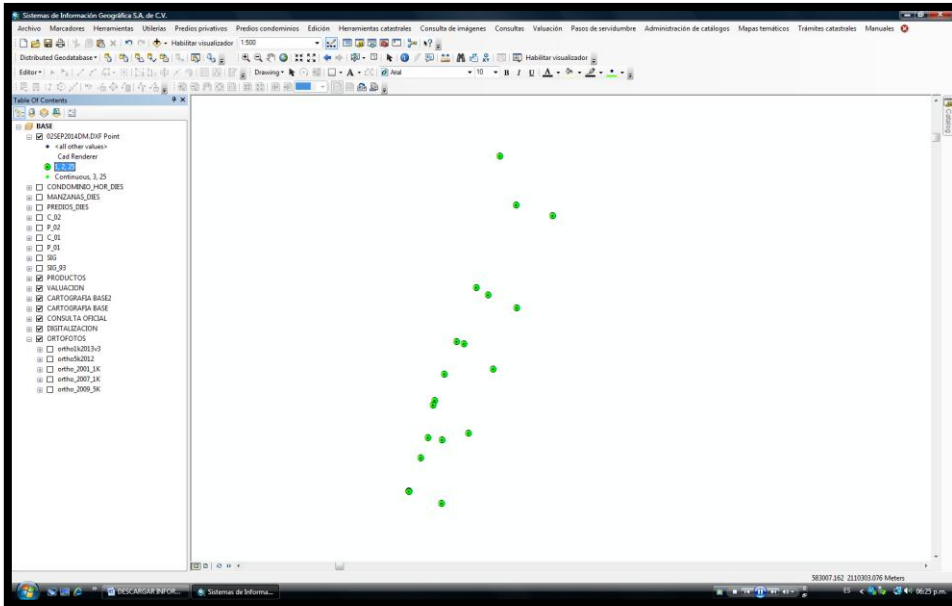


3.- Agregamos los puntos de la estación total (Datos Medidos)

4.- Agregamos la información a la tabla de contenidos SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA.

5.- Seleccionamos los puntos tomados en campo y le indicamos ADD

6.-Me muestra cómo se tomaron los puntos

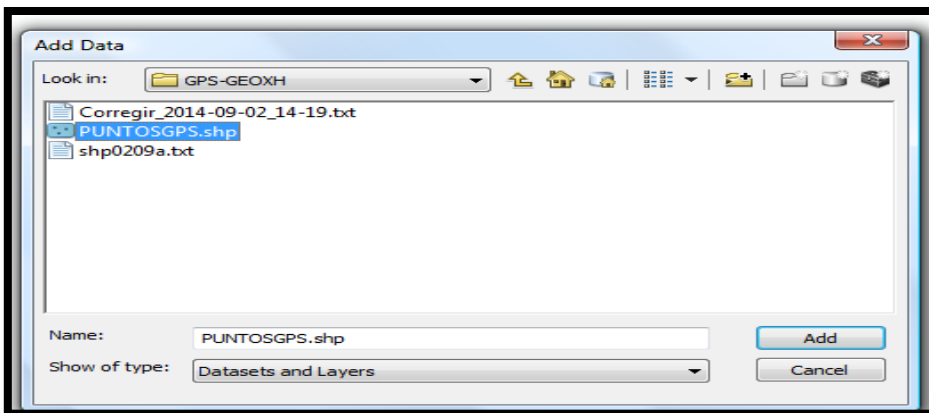


6.- Información de campo

7.- Puntos terrestres tomados con la estación total.

Adherimos los dos puntos de apoyo corregidos (GPS) para coordinar la ubicación y la precisión.

8.- Adherimos



9.- Seleccionamos y adherimos

10.- Agregamos la información del posicionador

11.- Prendemos de la tabla de contenidos ambos archivos para verificar el desplazamiento que tiene los puntos de la estación (rojos) con los del gps (verdes)

12.- Identificamos a los vértices tomados con la estación 6 y 17 que son los puntos de referencia del gps y es a donde se desplazaran los puntos de la estación.

Puntos gps (verdes)

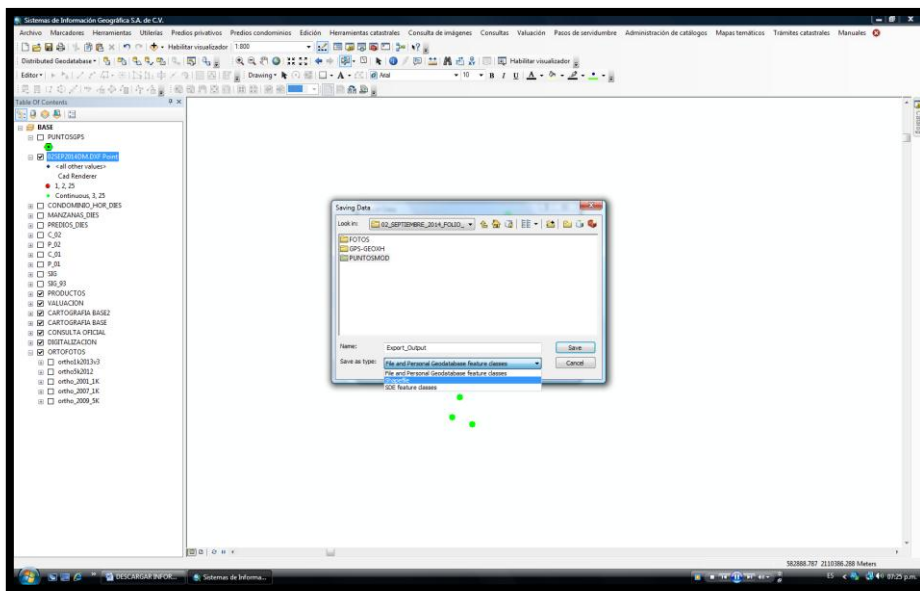
Puntos de estación (rojos)

13.- Creamos una copia de los archivos de la estación total para poder modificar el desplazamiento y guardar los nuevos datos en una carpeta que llamaremos PUNTOSMOD, Los archivos del posicionador quedan sin modificar ya que son los que me indican la posición correcta sobre la superficie terrestre.

14.- Seleccionamos los puntos de la estación y generamos una copia de estos SHAPEFILE exportamos la información.

15.- Lo guardamos como PUNTOSMOD.

16.- Guardamos la copia de los datos de la estación total como shapefile.



17.- Agregamos PUNTOSMOD a la tabla de contenidos para poder desplazar la información a los gps.

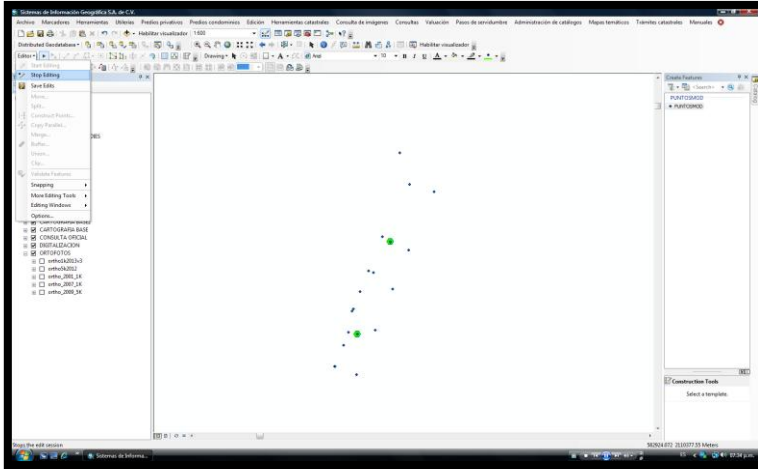
18.- Removemos la información original de la estación total. 19.- Agregamos los PUNTOSMOD (color azul) a la tabla de contenidos.

20.- Prendemos la capa de los GPS y datos de estación, comenzamos a editar con el comando START EDITING.

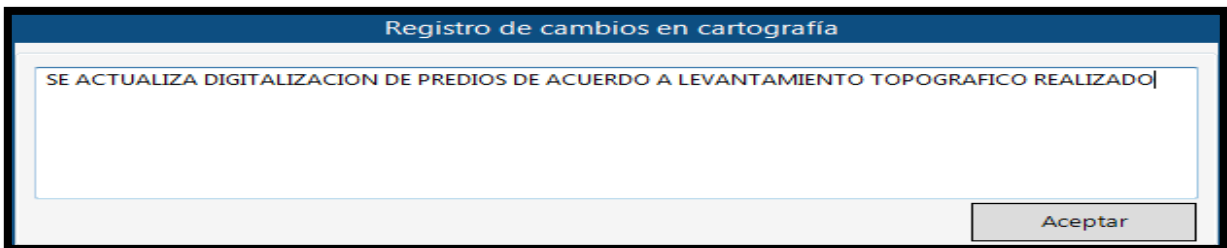
21.- Seleccionamos la capa de datos PUNTOS MOD para comenzar a desplazar el polígono.

22.- Se muestra como se encuentran desplazados los vértices de la estación total de los puntos gps corregidos,

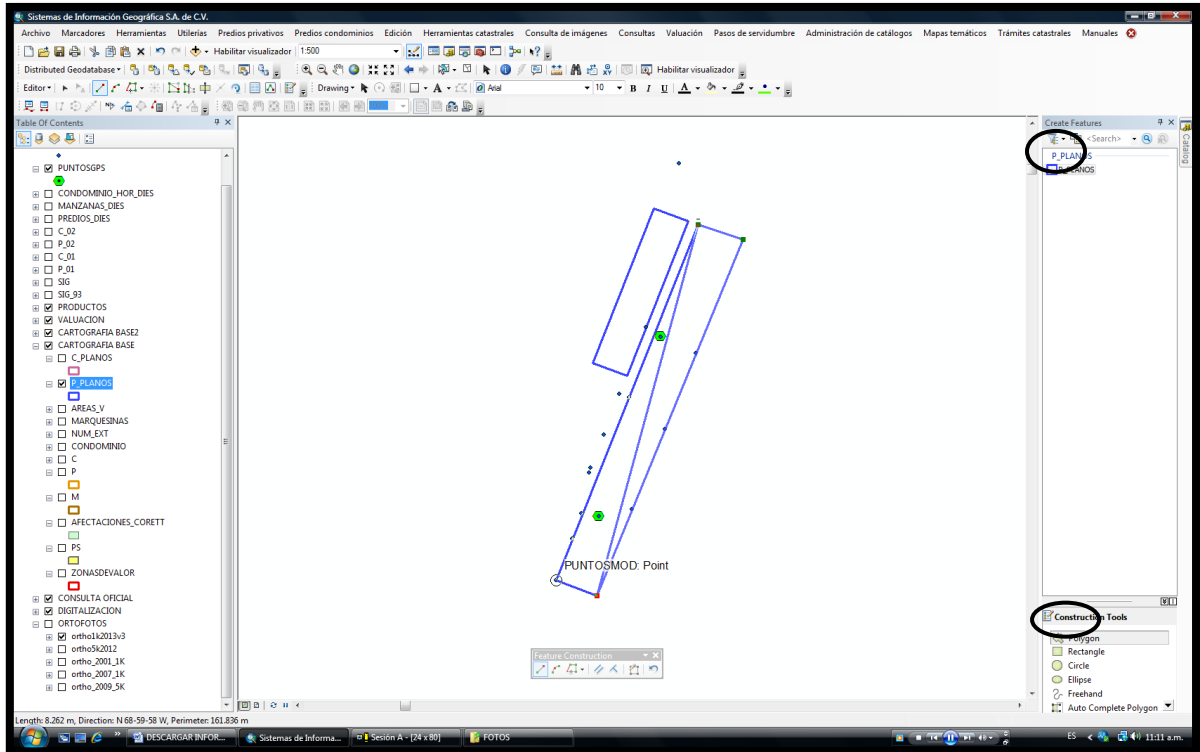
23.- Seleccionamos solamente los puntos de la estación y se desplazan a los gps terminando la edición de desplazamiento de los puntos de la estación total hacia los gps.



- 24.- Detenemos la edición (stop editing)
- 25.- Salvamos las modificaciones realizadas.
- 26.- Registramos cambios realizados en cartografía.



- 27.- Volvemos a iniciar edición sobre la capa de P_PLANOS es una base de datos para la actualización de polígonos
- 28.- P_PLANOS
- 29.- Iniciamos la digitalización de predios, seleccionamos P_PLANOS y posteriormente polygon



30.- Terminando la digitalización llenamos una base de datos del predio llamada tabla de atributos

31.- La tabla de atributos lleva información como por ejemplo No. de trámite, cuenta predial, colonia, observaciones, área, perímetro, Etc.

Table											
P_PLANOS											
	NROTRAMITE	REGION	MANZANA	LOTE	PREDIAL	NUM_EXTERIOR	COLONIA	SUP_CONS	OBSERVACIONES	SHAPE.area	SHAPE.len
▶	0123714713530000	0	0	0	PU-483933-01	405	SAN FELPE HUEYOTLIPAN	0	LOS LINEROS FUERON INDICADOS POR EL GESTOR Y PROPIETARIO	622.642315	161.808629

1 (1 out of 236 Selected)

32.- Terminamos nuevamente la edición.

33.- Salvamos cambios.

34.- Registramos cambios en cartografía.

35.- Comenzamos nuevamente la edición para la asignación de coordenadas

36.- Seleccionamos de la tabla de contenidos vertices

37.- Después de digitalizar los cuatro vértices del polígono se calculan las coordenadas de cada uno de estos

38.- Click derecho sobre la columna y le damos calculate geometry

39.- primero sobre la coordenada en "x"

OBJECTID *	SHAPE *	TRAMITE	VERTICE	X	Y
487	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	583013.5176	<Null>
488	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	583022.1084	<Null>
489	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	582994.5695	<Null>
490	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	582986.8705	<Null>

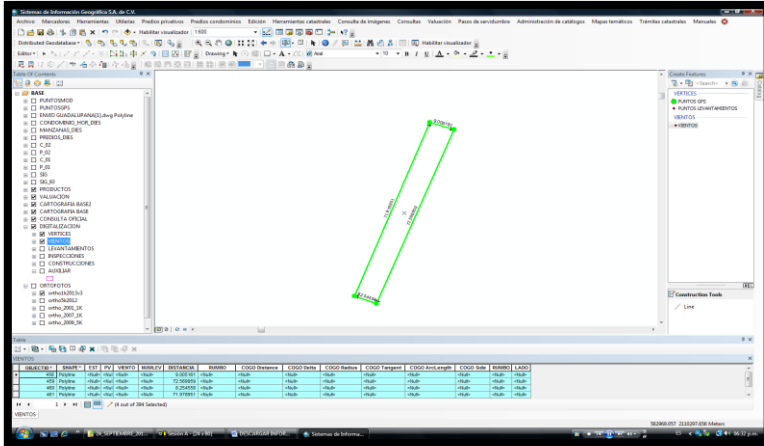
40.- Posteriormente sobre la coordenada en "y"

41.- Seleccionamos en "y" y calculamos la coordenada

OBJECTID *	SHAPE *	TRAMITE	VERTICE	X	Y
487	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	583013.5176	2110359.0208
488	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	583022.1084	2110356.3206
489	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	582994.5695	2110289.1789
490	Point	PUNTOS LEVANTAMIENTOS	<Null>	582986.8705	2110292.156

42.- Ahora procedemos a calcular los vientos para que me indiquen distancias y rumbos, Editamos líneas

43.- Terminamos de trazar las líneas de mi polígono y calculamos rumbos.



44.- Seleccionamos todas la líneas y con el comando (update cogo attributes) me calcula sus rumbos

45.- El comando se encuentra en la parte de arriba del lado derecho.

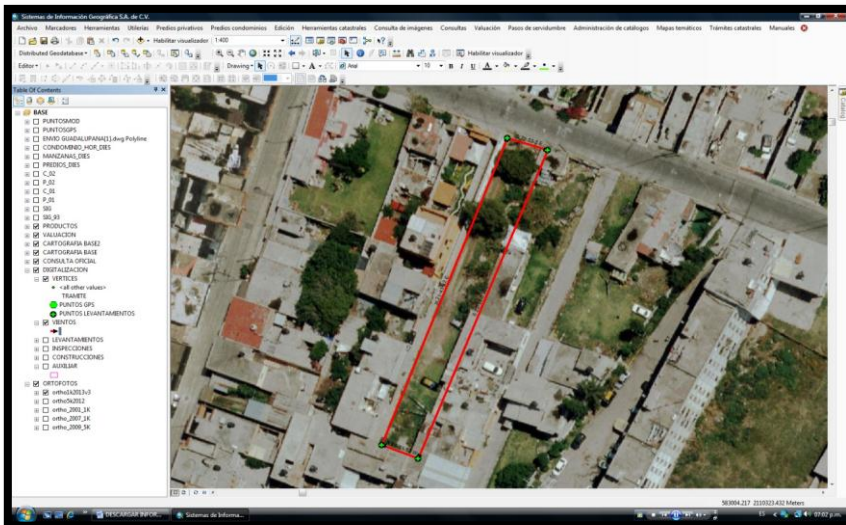
45.- Seleccionando este comando tenemos los rumbos de las líneas del polígono.

46.- rumbos y distancias del polígono

47.- Volvemos a guardar los cambios

48.- Registramos las modificaciones en cartografía,

49.- Verificamos con apoyo de cartografía aérea que el polígono levantado se encuentre correctamente ubicado.



50.- Como se puede verificar en esta zona ya se había realizado otro levantamiento topográfico ya que hay un polígono colindante por el costado oriente.

51.- Después de terminar de realizar la digitalización del polígono continuamos con el reporte de inspección, mandamos a solicitar la pantalla donde se ingresaran los datos del propietario.

52.- Comando para solicitar tramite ingresado.

53.- Ingresamos número de trámite y solicitamos el ingreso de datos en la cedula.

Reporte de inspección

Captura de reporte Es alta de predio

Clave catastral: Cta Predial: Buscar

Predio Sup. y Servicios Referencias Propietario

Proviene de: Régimen: Ninguno

Vialidad: Nombre Vialidad: No. Ext.: Letra: No. Int.: C.P.:

Colonia: Ubicación del Predio:

Colindancias:

Otras colindancias:

S.I.G. No se encontraron los datos solicitados. ¿Desea capturar los datos de la cédula?

Si No

Datos de la inspección

No. de trámite: 0123714713530000 Buscar Actualizar reporte

Fecha de visita: 24/09/2014 Tipo de visita:

Capturó:

Observaciones de la inspección:

Explorador... Generar reporte...

54.- Después de ingresar la información del propietario le indicamos actualización reporte

55.- Después de terminar de llenar el reporte continuamos indicándole "si"

56.- Al finalizar me vuelve a mencionar que los datos han sido actualizados.

57.- Terminamos con el reporte de inspección.

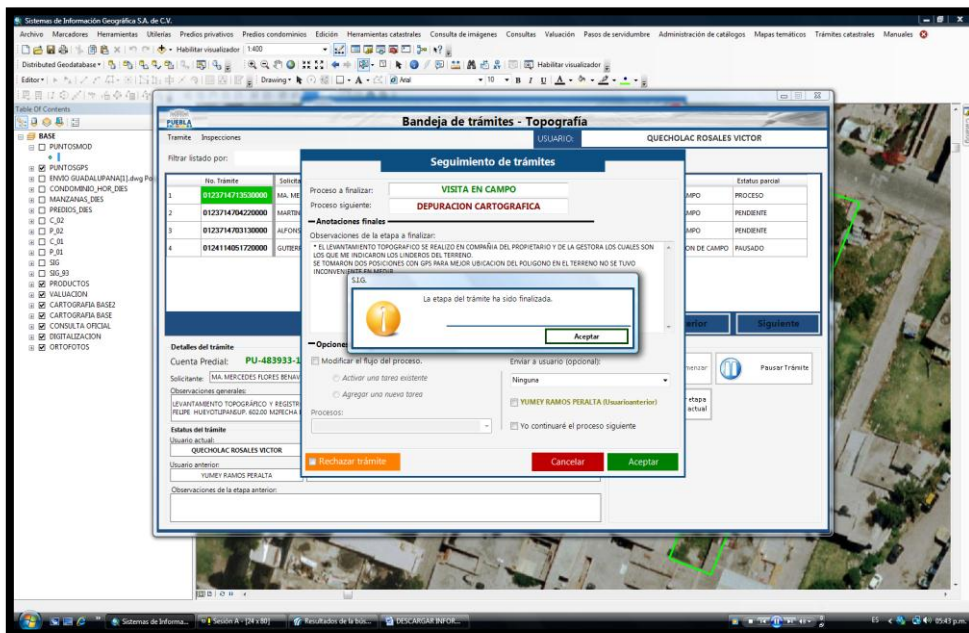
58.- Se genera una carpeta con numero de tramite para el ingreso de fotos del terreno para que el area de depuracion las vincule al reporte y levantamiento realizado.

59.- Solicitamos la finalización del trámite para enviarla al área de productos para que realicen la impresión del producto,

60.- Al solicitar la finalización del trámite me solicita las observaciones de campo y le indicamos aceptar para enviarlo al aérea de productos.

61.- Continuamos y le indicamos “sí”

62.- La etapa del trámite ha sido finalizado.



Capítulo 4. Generación de productos

4.1. Validación de la información

		TESORERÍA MUNICIPAL
H. AYUNTAMIENTO DE PUEBLA TESORERÍA MUNICIPAL		
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO		
PROPIETARIO RODRIGUEZ SORIANO NAZARIO RODOLFO		
SOLICITÓ FLORES BENAYDES MA. MERCEDES		
UBICACIÓN DE ACUERDO A DOCUMENTO: FRANCISCO J. MINA OTE. NO. 405 - A COL. SAN FELIPE HUEYOTLIPAN		
CLAVE CATASTRAL 007-0330-0041	CUENTA/PREDIAL PU-483933-01	
CÓDIGOS DE LOCALIZACIÓN		
		
10.00 DISTANCIA EN METROS ENTRE VERTICES 6024.80 SUPERFICIE MEDIDA EN CAMPO 6048.80 SUPERFICIE ACORDE A PASADÓN PRESIONAL		
FECHA DE LABORATORIO DE CALIBRE 05 DE SEPTIEMBRE 2016		FECHA DE METRIFICACIÓN 05 DE OCTUBRE 2016
ESCALA 1:500		
FUENTE DE DATOS Cálculo: Catálogo Topo Instrumento: CTA Método: 0400 Sistema: 0400 Medición de Largo: 0400 de Cálculo y Medición Medición de Ancho: 0400 de Cálculo y Medición		
DIRECCIÓN DE CATASTRO C. MARÍA LUISA B. DE LOS ZAPATA COORDINACIÓN DE PRODUCTOS CATASTRALES		
FOLIO 084		

2110270	OBSERVACIONES
	DOCUMENTO PRESENTADO COMO SOPORTE DEL LEVANTAMIENTO: • EXPEDIENTE NÚMERO 1234/2008, RELATIVO AL JUICIO CIVIL DE USUCAPION PROMOVIDO POR NAZARIO RODOLFO RODRIGUEZ SORIANO, RESPECTO AL INMUEBLE IDENTIFICADO COMO PREDIO URBANO UBICADO EN LA CALLE QUE ES CONOCIDA COMO FRANCISCO JAVIER MINA Y/O FRANCISCO JAVIER MINA ORIENTE, NÚMERO CUATROCIENTOS CINCO, LETRA "A", DE LA JUNTA AUXILIAR DE SAN FELIPE HUEYOTLIPAN.
	MEDIDAS Y COLINDANCIAS ACORDE SENTENCIA DEFINITIVA DE JUICIO DE USUCAPION:
	NORTE: 9.00 M. COLINDA CON CALLE QUE ES CONOCIDA COMO FRANCISCO JAVIER MINA Y/O FRANCISCO JAVIER MINA ORIENTE.
	SUR: 8.00 M. COLINDA CON LA PROPIEDAD DEL SR. JULIO MORA CID.
	ORIENTE: 70.80 M. COLINDA CON PROPIEDADES DE LOS CIUDADANOS RAQUEL ROJAS PICASO, MARGARITA JUÁREZ DURÁN Y MARIA DEL ROSARIO TLAPALAMA.
	PONIENTE: 70.84 M. COLINDABA ANTERIORMENTE CON LAS PROPIEDADES DE LOS SEÑORES MARGARITO SORIANO BRAVO, ESTEVAN SALVADOR PÉREZ Y MARIA DEL REFUGIO GUILLERMINA SORIANO FLORES Y ACTUALMENTE COLINDA CON LAS PROPIEDADES DE LOS CIUDADANOS FERNANDO GONZÁLEZ ALVARADO, ESTEVAN SALVADOR PEREZ Y MARÍA DEL REFUGIO GUILLERMINA SORIANO FLORES CON SERVIDUMBRE DE PASO DE POR MEDIO.
	EL PRESENTE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ES DE CARÁCTER TÉCNICO E INFORMATIVO, SIN SER AÚN UN APEO Y DESLINDE, YA QUE SOLO ES UNA MEDICIÓN DE LOS LÍMITES DEL PREDIO INDICADOS POR EL PROPIETARIO O POSEEDOR.
	
	582900 000000 582930 000000 582960 000000

4.2. Generación documental legitima

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TERRENO						
EST	PV	RUMBO	VERTICE	PUNTO_X	PUNTO_Y	DISTANCIA
1	2	S 72° 33' 5" E	1	583013.5176	2110359.0207	9.01
2	3	S 22° 18' 5" W	2	583022.1084	2110356.3205	72.57
3	4	N 68° 51' 33" W	3	582994.5695	2110289.1788	8.25
4	1	N 21° 43' 42" E	4	582986.8705	2110292.1559	71.98

SUPERFICIE = 622.64 M2

NOTA IMPORTANTE
 - EXISTE UNA DIFERENCIA ENTRE LA SUPERFICIE DE TERRENO LEVANTADA EN CAMPO (622.64 M2) Y LA SUPERFICIE ACORDE AL PADRÓN PREDIAL (602.00 M2).

FECHA DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO:
02 SEPTIEMBRE 2014

RESPONSABLE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO:
QUECHOLAC ROSALES VICTOR

FECHA DE IMPRESIÓN:
02 OCTUBRE 2014



ESCALA 1:500

FUENTE DE DATOS:

Compilación.....Cartografía Digital
 Proyección.....U.T.M.
 Unidades.....Metros
 Esferoide.....Clarke
 Responsable de fuente.....Dirección de Catastro Municipal
 Responsable de Edición.....Coord. Productos Cartográficos

-----LA C. MARÍA LUISA A. DE ITA ZAFRA TITULAR DE LA DIRECCIÓN DE CATASTRO DEL MUNICIPIO DE PUEBLA, CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR --- EL ARTÍCULO 26, FRACCIÓN IV, INCISO C) DEL CÓDIGO FISCAL Y PRESUPUESTARIO PARA EL MUNICIPIO DE PUEBLA.-----

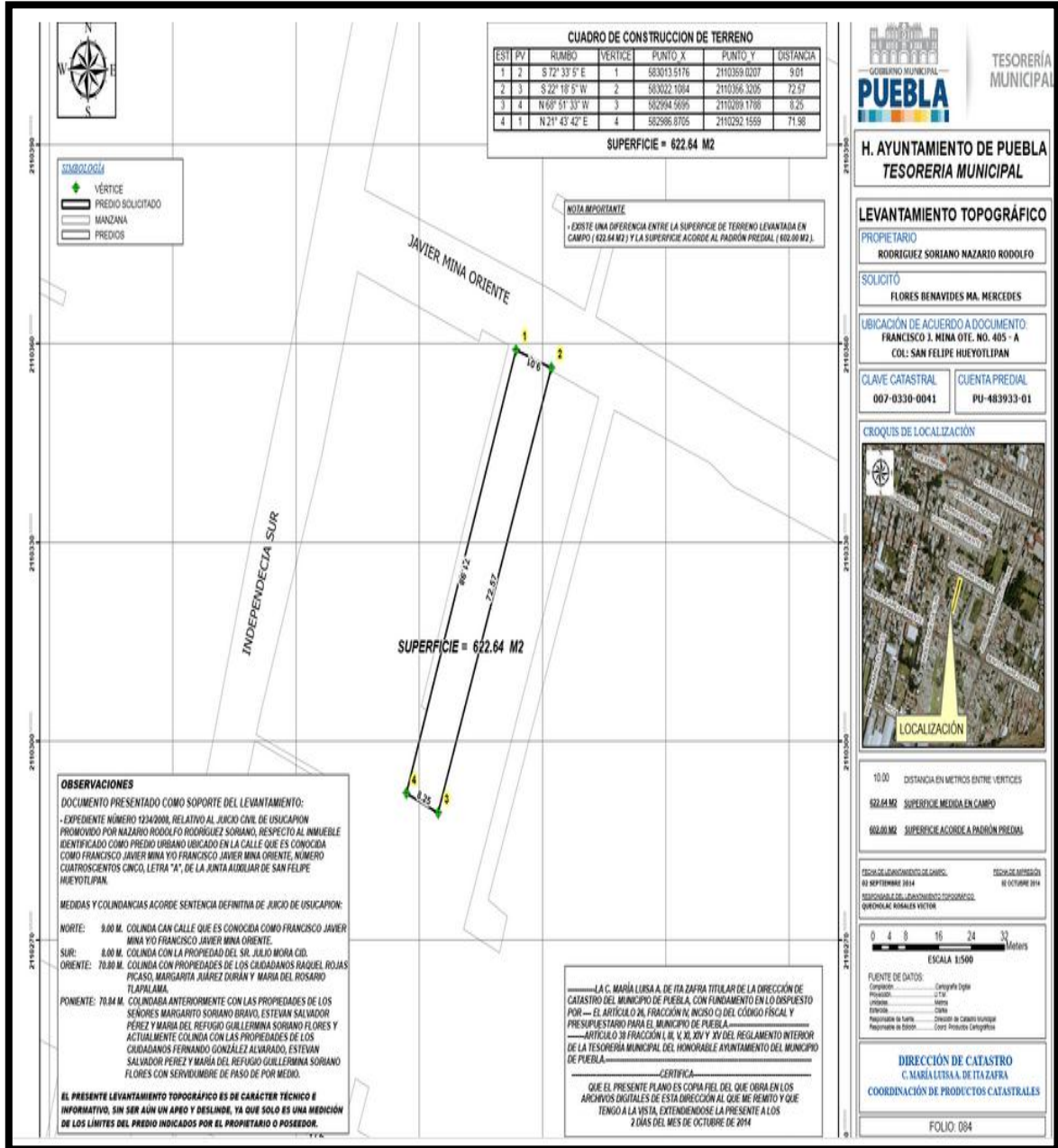
-----ARTÍCULO 38 FRACCIÓN I, III, V, XI, XIV Y XV DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA TESORERÍA MUNICIPAL DEL HONORABLE AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE PUEBLA.-----

-----CERTIFICA-----

QUE EL PRESENTE PLANO ES COPIA FIEL DEL QUE OBRA EN LOS ARCHIVOS DIGITALES DE ESTA DIRECCIÓN AL QUE ME REMITO Y QUE TENGO A LA VISTA, EXTENDIENDOSE LA PRESENTE A LOS 2 DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DE 2014

4.3. Planos oficiales

PLANO TOPOGRAFICO REALIZADO POR PERSONAL DE CATASTRO MUNICIPAL DE PUEBLA



Conclusiones

Para poder vender y escriturar, los terrenos deben de estar dados de alta en el padrón del impuesto predial (ya deben contar con su respectiva cuenta predial) y no tener ningún adeudo, pero sobre todo deben quedar perfectamente ubicados en la cartografía digital por esta razón se tiene que hacer el levantamiento topográficos y de sus coordenadas con tecnología GPS. De esta forma los predios levantados se van adhiriendo a la cartografía con los cuales se va actualizando y conformando la cartografía digital.

Además podemos decir que la participación del Ingeniero Topógrafo y Geodesta, es de vital importancia para tener un mejor control sobre los bienes inmuebles dentro del registro público del Catastro.

Sin duda todavía hay mucho que mejorar e implementar, y es responsabilidad de las nuevas generaciones de Ingenieros, colaborar para tener un mejor país.