

Contribución a la georreferenciación del sistema de información territorial de la municipalidad de Bahía Blanca (SITEBB)

Karina Neuman; Ariel Bongiovanni; Ana María de Aduriz; Cecilia Bergallo;
Pablo Pessolano; Yanina Paglioni; Marisa Primicia

Depto. Ingeniería- Universidad Nacional del Sur
Bahía Blanca- Argentina

Resumen

El presente trabajo es parte del informe final del Proyecto Grupo de Investigación: “Desarrollo de una red GPS de apoyo para la vinculación de límites dominiales en el sector NO de Bahía Blanca”.

El objetivo es determinar puntos de referencia que permitan compatibilizar los hechos existentes, medidos con instrumental y metodología GPS (Global Positioning System), con los derechos de dominio vigentes, registrados en el SITEBB (Sistema de Información Territorial de Bahía Blanca) del Departamento Catastro Territorial de la Municipalidad de Bahía Blanca.

El sector NO de la ciudad es uno de los lugares donde se presentan mayores “corrimientos” o discrepancias en la posición de la línea municipal, debido a que las propiedades que lo integran fueron incorporadas en los últimos años al SITEBB en base a títulos o planos de mensura, por lo tanto no cuentan con georreferenciación. Distinto es el caso del área inicial que dio origen al sistema, allí las propiedades sí estaban georreferenciadas, pues son producto de cartas restituidas de vuelos fotogramétricos georreferenciadas a Campo Inchauspe 69.

Se realizó el relevamiento de las manzanas y/o chacras con GPS en modo cinemático relativo a la red principal, integrada por nueve puntos con coordenadas POSGAR'07 (Posiciones Geodésicas Argentinas), generada por este grupo de trabajo (Neuman, et al, 2014). Los resultados del relevamiento junto con el análisis de los registros gráficos de los entes provinciales y locales y los títulos de propiedad vigentes, permitieron determinar las diferencias en la posición de las líneas municipales.

Con la evaluación de las magnitudes y sentidos de los corrimientos, antes mencionados, se determinó la “correcta” ubicación de algunos puntos (vértices de manzana), de modo que sirvan para georreferenciar el SITeBB y como datos para que los profesionales del medio puedan desarrollar su actividad.

Palabras claves: catastro - georreferenciación – GPS

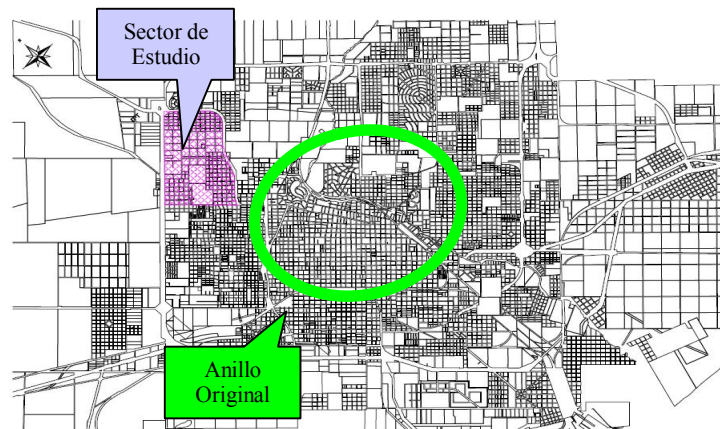
1. Introducción

El SITEBB ha sido desarrollado en 1983, sobre la base de la digitalización de cartas restituídas, según vuelo aerofotogramétrico de 1968; georreferenciadas al sistema Campo Inchauspe. Posteriormente, ajustó a POSGAR'98, para quedar hoy en día desactualizado, ya que el espacio oficial nacional es POSGAR'07.

Desde el origen del SITEBB a la actualidad, los límites de la ciudad fueron sobrepasando las Rutas Nacionales, Provinciales y avenidas de circunvalación, superando ampliamente el anillo original (Fig. 1). El Departamento Catastro completó el sistema con registros gráficos de mensuras y títulos; pero al no estar éstos georeferenciados, existen diferencias de posicionamiento entre la materialización de chacras y su digitalización cartográfica.

El presente trabajo abarca el área comprendida entre la Avenida Alem, el Camino Parque Sesquicentenario y la Ruta Nacional N° 33, pero la metodología utilizada puede aplicarse para corregir otros sectores del SITEBB.

Figura 1- Sector de estudio y su posición relativa al anillo



2. Objetivo

Determinar puntos de referencia que permitan compatibilizar los hechos existentes (medidos con instrumental y metodología GPS), con los derechos de dominio vigentes, registrados en el SITEBB del Departamento Catastro Territorial de la Municipalidad Local.

3. Metodología

Se eligieron tres tipos de chacras testigo: la 92, 82 y 85, por poseer cada una características distintas. La chacra 92 se encuentra dividida y ocupada casi en su totalidad,

salvo algunos terrenos baldíos. La chacra 82 está integrada en su mayoría por parcelas destinadas a la agricultura, uso recreativo y para la cría de animales; son en su mayoría terrenos extensos delimitados por alambrados. La chacra 85 presenta una situación intermedia, en cuanto a sus características, respecto a las dos anteriores.

Para la realización del trabajo se utilizaron:

- Dos equipos Ashtech, simple frecuencia y cinta métrica.
- Dos equipos Trimble, doble frecuencia.
- Software Trimble Business Center V2.6.
- Puntos de la red principal que rodean la zona de estudio, georeferenciados a POSGAR'07, con precisión inferior a 4 mm.

3.1. Relevamiento de los macizos

Se relevaron los hechos existentes (mojón de hierro, para subdivisiones recientes, alineación con alambrado o edificación próxima), que delimitan los bienes privados y públicos para determinar la ubicación de cada manzana límite de chacra. La medición se realizó con equipos GPS Ashtech, por el método cinemático Stop and Go relativo a puntos de la red principal, sobre los que se ubicaron los equipos Trimble. El intervalo de registro fue de 5 segundos, a fin de archivar de 3 a 6 épocas, según el PDOP (factor de dilución de la precisión en posición) al momento de la medición. Los puntos inaccesibles por el equipo GPS se midieron con cinta, para luego, en gabinete, poder ser georreferenciados.

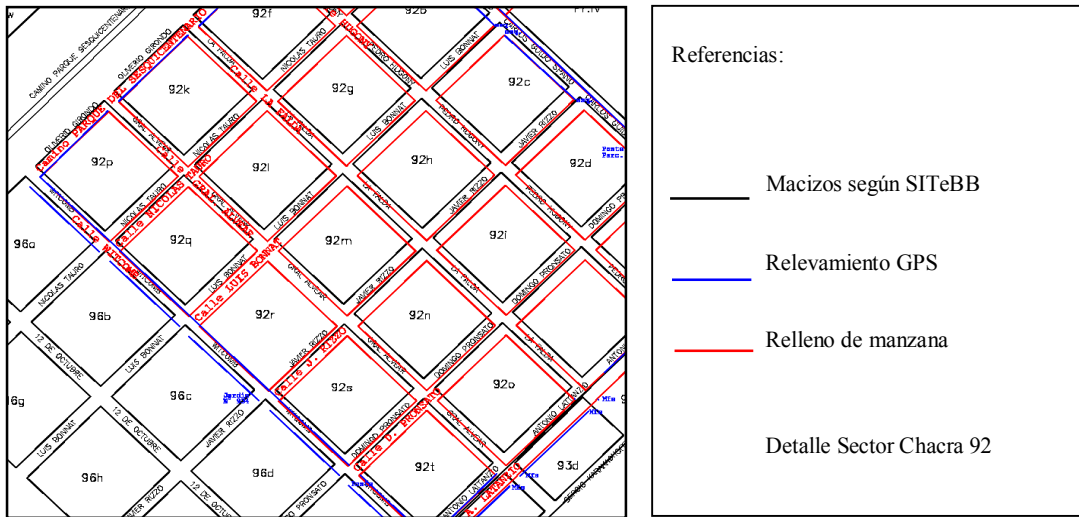
Para tener un control de la precisión del relevamiento, cada tramo medido por método cinemático se cerró en otro punto cercano de la red principal, logrando precisiones inferiores a los 7 cm. El resultado del procesamiento del relevamiento cinemático de cada unidad característica (chacra y/o manzana) se pasó a formato CAD, para luego realizar dos comparaciones:

- a) con el registro del SITeBB.
- b) con los títulos y planos de mensura dibujados también en formato CAD

4. Análisis e interpretación de los resultados

4.1. Comparación del relevamiento con los registros del SITeBB

Figura 3- Superposición SITEBB con relevamiento GPS

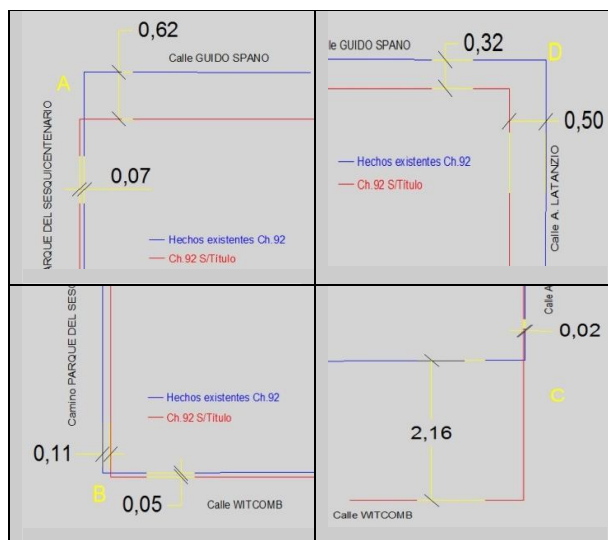


El SITEBB está actualmente georreferenciado a POSGAR'98. Cuando se introdujeron al sistema los datos del relevamiento georreferenciado a POSGAR'07, se encontró un desplazamiento de 15 m, lo que en realidad significó que entre los dos marcos hay diferencias de 70 cm en Latitud y 9 cm en longitud, aproximadamente (controlada sobre el punto VBCA donde funciona una estación GPS de la red RAMSAC (Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo).

4.2. Comparación del relevamiento con el CAD generado a partir de títulos de propiedad y planos de mensura

Si se toma como base el resultado del relevamiento de los hechos existentes de las chacras testigo, se dibujaron en CAD las medidas que surgieron del estudio de títulos y planos, sin georreferenciar. Se movió este conjunto de macizos de manera de lograr el menor desplazamiento posible de vértices y lados límites de chacra. Una vez logrado esto, se analizó el resultado de las tres chacras testigo.

Figura 4- Chacra 92- Detalle de vértices
(fuera de escala)



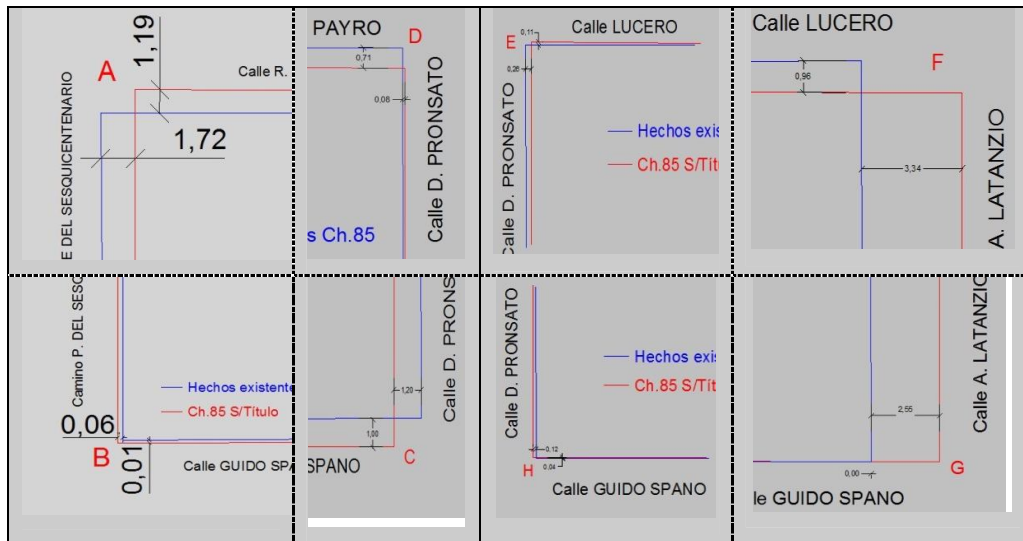
En la Figura 4, correspondiente a la Chacra 92, se encuentra en el vértice C la mayor diferencia entre la línea de hechos existentes (azul) y la establecida por los títulos de propiedad (roja). Además del corrimiento de los macizos, en algunos lados se observa que hay líneas municipales (L.M.) constituidas dentro de la Chacra formada por los títulos, y otras ocupando la vía pública. En el vértice B se encuentra el menor desplazamiento, podría considerarse para formar parte de la red de apoyo.

En la Chacra 85 se analizaron los dos sectores que la integran: la Fracción I y el comprendido por las manzanas 85r, 85s, 85y y 85z.

Los corrimientos más significativos de la Fracción I (Figura 5) se evidencian en los vértices A, D y C. En los lados que éstos definen, se observa que la L.M. comienza en un vértice dentro de la chacra de título para finalizar en el otro fuera de la misma. Este corrimiento es fácilmente rectificable ya que los hechos que materializan los tres vértices son alambrados. Para el vértice B, el emplazamiento presenta un desplazamiento inferior al error considerado en el método de medición, por lo tanto, integrará la red de apoyo.

Figura 5 - Chacra 85- Fracción I
(fuera de escala)

Figura 6 - Chacra 85- Mz 85 r, s, y, z
(fuera de escala)



Si se analiza la Figura 6, se observa que sobre calle Latanzio se encuentra el corrimiento más importante de la L.M. respecto a la establecida por los títulos, llegando a valores de 3,34 m. Consultada esta diferencia con el Depto. Catastro, se verificó la existencia de un plano de mensura y división que modificó y cedió el ensanche previsto para dicha calle, que es de 2,84 m por lo que la diferencia corregida es de 0,50 m aproximadamente en el vértice F y 0,30 m en el vértice G.

En los puntos E y H los vértices tienen el desplazamiento compatible con el error de determinación del punto en campaña sumado al error en el posicionamiento cinemático.

Respecto a la Chacra 82, y si se considera que todos sus vértices están materializados por alambrados, podría rectificarse completamente y colocar mojones que coincidan con la ubicación de la misma según los títulos, por lo tanto, los cuatro vértices podrían ser parte de la red de apoyo.

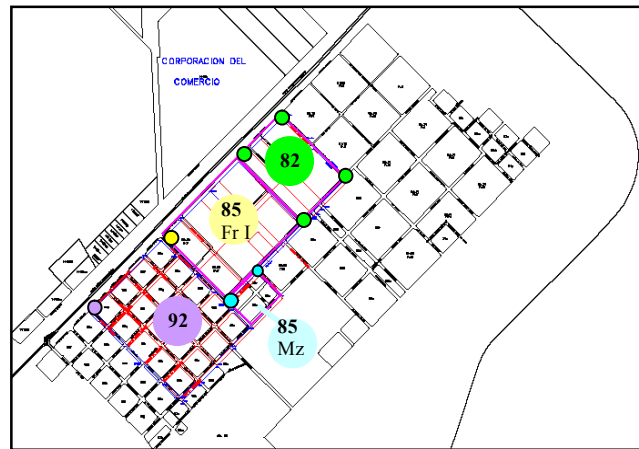
4.3. Transferencia

Los puntos donde se encontraron diferencias despreciables entre los hechos existentes y los vértices de chacra según título, fueron propuestos al Departamento Catastro para integrar la red de apoyo al SITEBB (Figura 7). Se consideraron diferencias despreciables a las del orden de 0,20 m, que es el error comprobado en el posicionamiento cinemático

sumado a esto la indefinición propia de la elección del punto a relevar (alineación en ochava, poste, etc.).

Una vez consensuada la red definitiva, se procederá a materializar los puntos y a remedir la red con método estático relativo al VBCA y a los puntos de la red principal. De esta manera, se contará con una red de apoyo que sirva para georreferenciar el SITEBB en ese sector, con una metodología a emplear en otros lugares donde se presenta el mismo inconveniente y con puntos confiables para brindar a los profesionales que lo requieran.

Figura 7- Red de apoyo al SITEBB



5. Conclusiones

La incertidumbre en la determinación del vértice justifica la utilización del método de relevamiento cinemático relativo, por su alta producción y la precisión es acorde con las exigencias requeridas por Catastro.

Las diferencias encontradas entre el relevamiento y el registro gráfico no pueden ser corregidas con el ajuste del SITEBB a POSGAR07, por lo que es necesario georreferenciar todo el sector con puntos de la red propuesta, una vez obtenidas sus coordenadas definitivas.

La red de apoyo integrada por ocho puntos cubre de manera homogénea el sector de estudio. Sólo se evidencia un hueco en el sector sur de la chacra 92 que requiere, en caso de no encontrarse puntos adecuados en la chacra límite, un detalle manzana a manzana en ese sector para poder densificar la red.

Bibliografía

Di croche, N; Napal, E; Aldalur, B; Aduriz, A.: *“Actualización de un Sistema de Información Territorial por medio de GPS. Caso particular del SIT de Bahía Blanca- SITEBB”*. Contribuciones Científicas GAEA.

Erba, D. (2012). *“Los catastros municipales y la planificación urbana.”* Lincoln Institut of Politic Land. Disponible en línea: <<http://www.lincolninst.edu>.

Manzano Agugliaro, F.; Montero Rodríguez, M.; Manzano Mgugliaro, G. (2004). *“Aplicación del GPS al control de la cartografía catastral de urbana”*. En: *XVI Congreso Internacional de Ing. Gráfica. Depto de Ing. de Diseño y Fabricación. Área de Expresión Gráfica.*

Neuman, K; Bongiovanni, a; Aduriz, A. de, Bergallo, C.(2014). *“Red GPS para la georeferenciación de límites dominiales registrados en el SITEBB- Sector NO”*. Geotecnologías del sur argentino. Casos de estudio. Depto de Geografía y Turismo. UNS.