

Verificación de Cuerpos de agua en Puerto Rico

Resumen

Se realizó un estudio en los pueblos de San German y San Lorenzo para medir y verificar los cuerpos de cuerpos. Se procedió a comparar las medidas con la fuente oficial (mapas topográficos e hidrográficos de Puerto Rico). Esto para ver si concordaban o si hacia falta alguna información en cuanto a cuerpos de agua se refiere. Se midió con la técnica de navegación satelital (GPS) para localizar los cuerpos de agua. Luego se comparo con las fuentes oficiales y se determinaron las variantes.

Introducción

Luego del aire, los cuerpos de agua, son parte esencial para subsistir en el mundo. Por tanto es necesario hacer todo lo posible por cuidar el recurso agua comenzando por el reconocimiento de los mismos.

El objetivo principal es verificar si están bien inventariados los cuerpos de agua en los mapas topográficos e hidrográficos de Puerto Rico, que son nuestra fuente principal de información en Puerto Rico.

Un cuerpo de agua es una masa o extensión de agua, dulce o salada. La mayoría son naturales como: ríos, lagos, quebradas o artificiales como por ejemplo los estanques. Como todo recurso natural cuenta con unas leyes para sus usos y mantenimientos.

Si pretendemos hacer un plan de Uso de Terreno lo primero es saber que tenemos que medir los recursos naturales.

Según la Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico un cuerpo de agua son aquellas aguas costaneras, superficiales, subterráneas y algún otro que este bajo la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, excepto que indique lo contrario. Bajó esta ley también como cuerpo de agua las subterráneas, que son aquellas aguas que se encuentran bajo la superficie de la tierra, bajo el cauce o lecho de un río, quebrada o arroyo, o bajo el fondo del mar, lago, represa u otro cuerpo de agua, independientemente de cuál fuera su origen o estado, o de la formación o unidad geológica en la cual se encuentren, fluyan, percolen o se muevan. Se considera también agua subterránea toda la que existe en el interior de cuevas y cavernas.

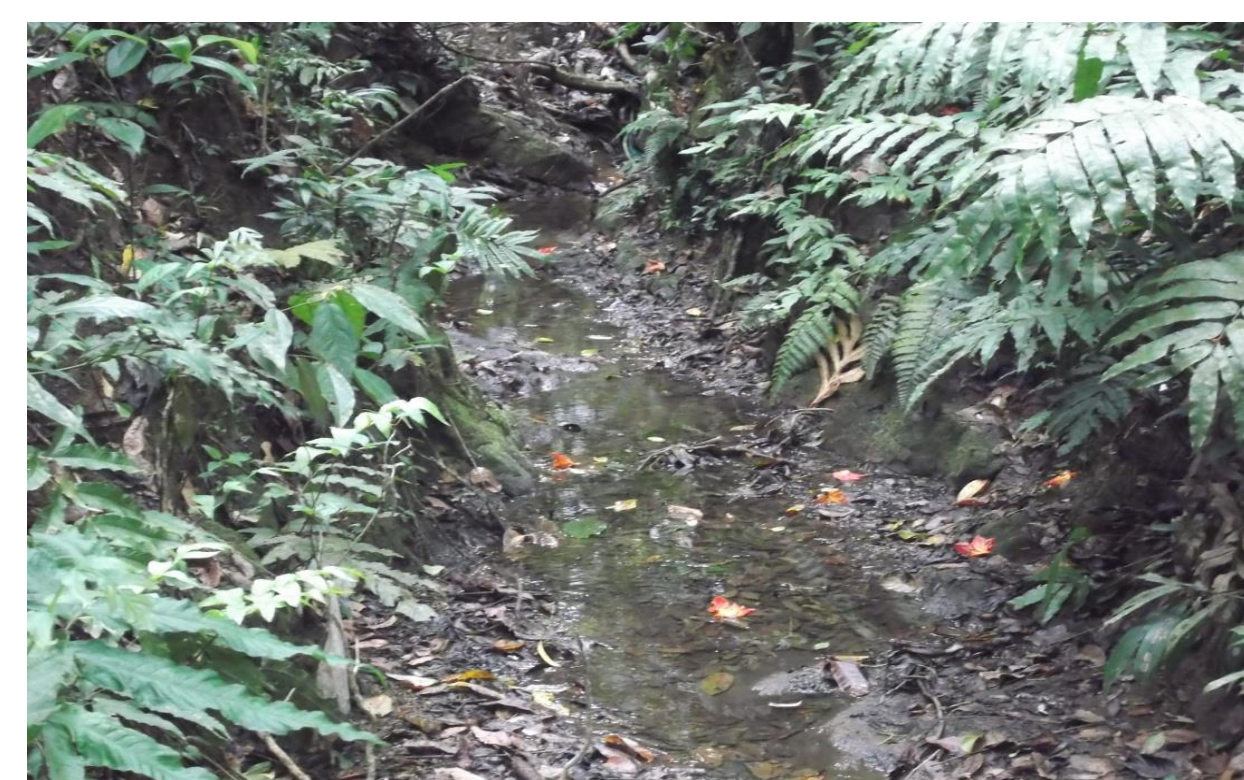


Figura 1.1: Cuerpos de agua localizados
Fuente: José M. Cabot

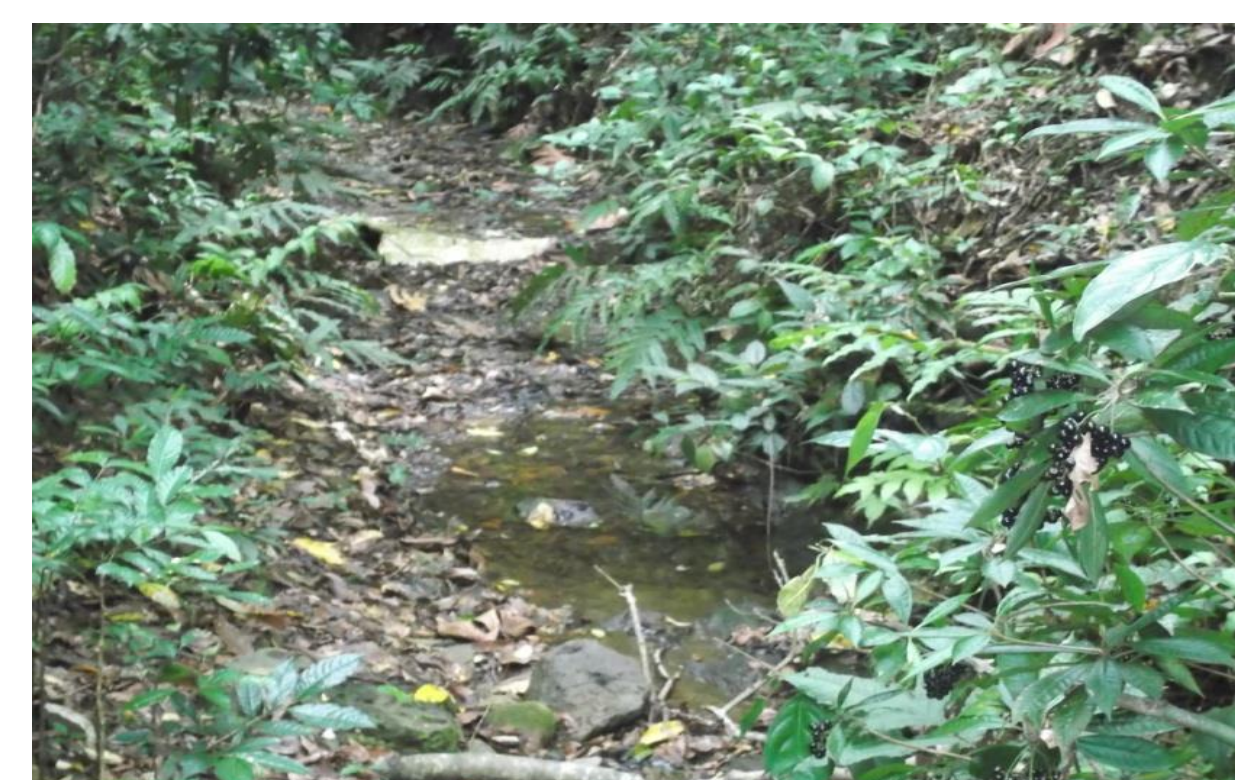


Figura 1.2: Cuerpo de agua localizado
Fuente: José M. Cabot

Problema

El principal problema está en cuanto al uso del agua potable que hay en el mundo. Hay que proteger y administrar el recurso del agua. No se está considerando que en un futuro pueda haber una crisis. En el mundo el 96% del agua es salada y solo un 3% es dulce. Las fuentes de información usadas en Puerto Rico tienen la información deficiente, por eso es importante llevar un buen inventario de los cuerpos de agua, en especial los cuerpos de agua dulce.

Objetivos

- Demostrar que son deficientes
- Determinar por cuanto, en dos muestras lejanas una de la otra y medir si los cuerpos de agua están inventariados.

Caso Típico

Aquí les presento un caso típico de la indiferencia que existe ante los asuntos habituales que tenemos de inmediato en cuanto a falta de administración de cuerpos de agua. Este es un proyecto de urbanización aprobado e inscrito donde el profesional que lo hizo no ilustró la quebrada existente y las entidades evaluadora del caso no se percataron. En la figura 2.1 se observa un plano en donde por el lote 3 y cruzando la calle por los lotes 4A y 4B se supone que se ilustra una quebrada y allí no está ilustrada.



Figura 2.1: Plano Lotificación
Fuente: Marcos Colón

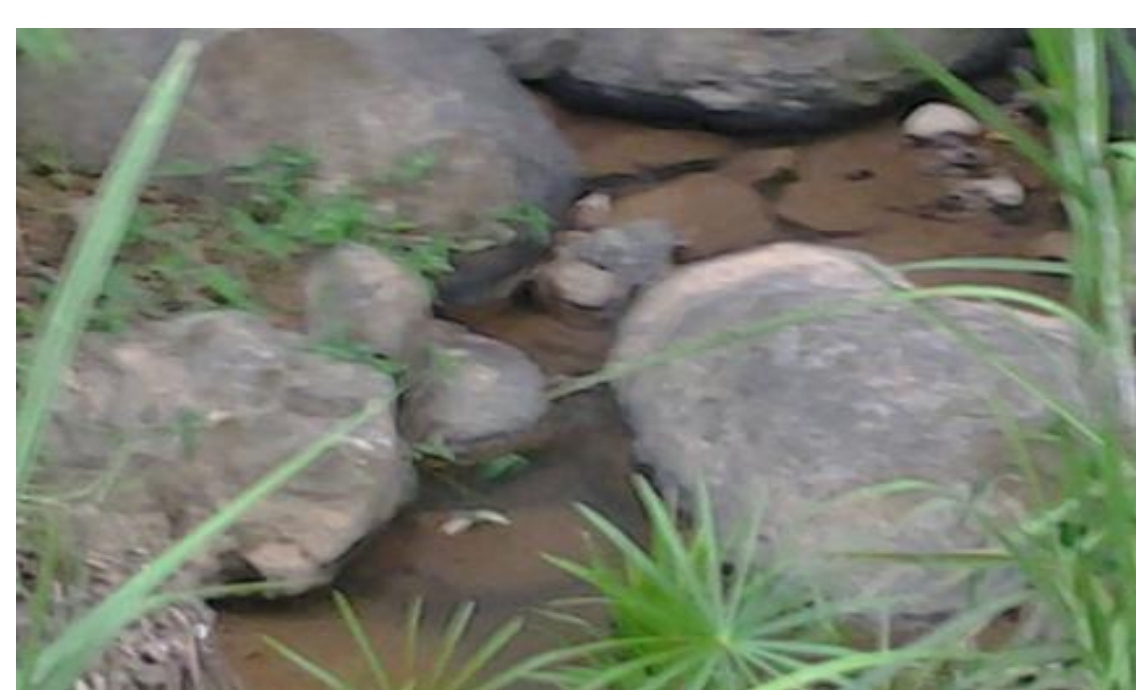


Figura 2.2: Foto Quebrada
Fuente: José M. Cabot

Metodología

Recopilación Documental

- Se realizó una recopilación de documentos oficiales en este caso fueron los mapas topográficos e hidrográficos de Puerto Rico.

- Identificación de las posibles áreas en la muestra donde podrían haber cuerpos de agua, para verificar que concuerde con lo identificado físicamente.

- Medición e identificación de los cuerpos de agua, para saber por cuanto es la deficiencia de haber alguna.

Equipo Utilizado:

- Equipo de medición GPS Altus-3 aps (Global Positioning System) (Figura 3)
- Equipo de seguridad
- Cámara fotográfica



Figura 3: GPS Altus-3
Fuente: José M. Cabot

Área de Estudio

En San Lorenzo se realizó un estudio de un área 3.0884 millas cuadradas. Se localizaron un total de 13 cuerpos de agua. (Ver figura 4)

En San Germán se realizó un estudio de un área de 18.283 millas cuadradas y se localizaron un total de 14 cuerpos de agua. (Ver figura 5)

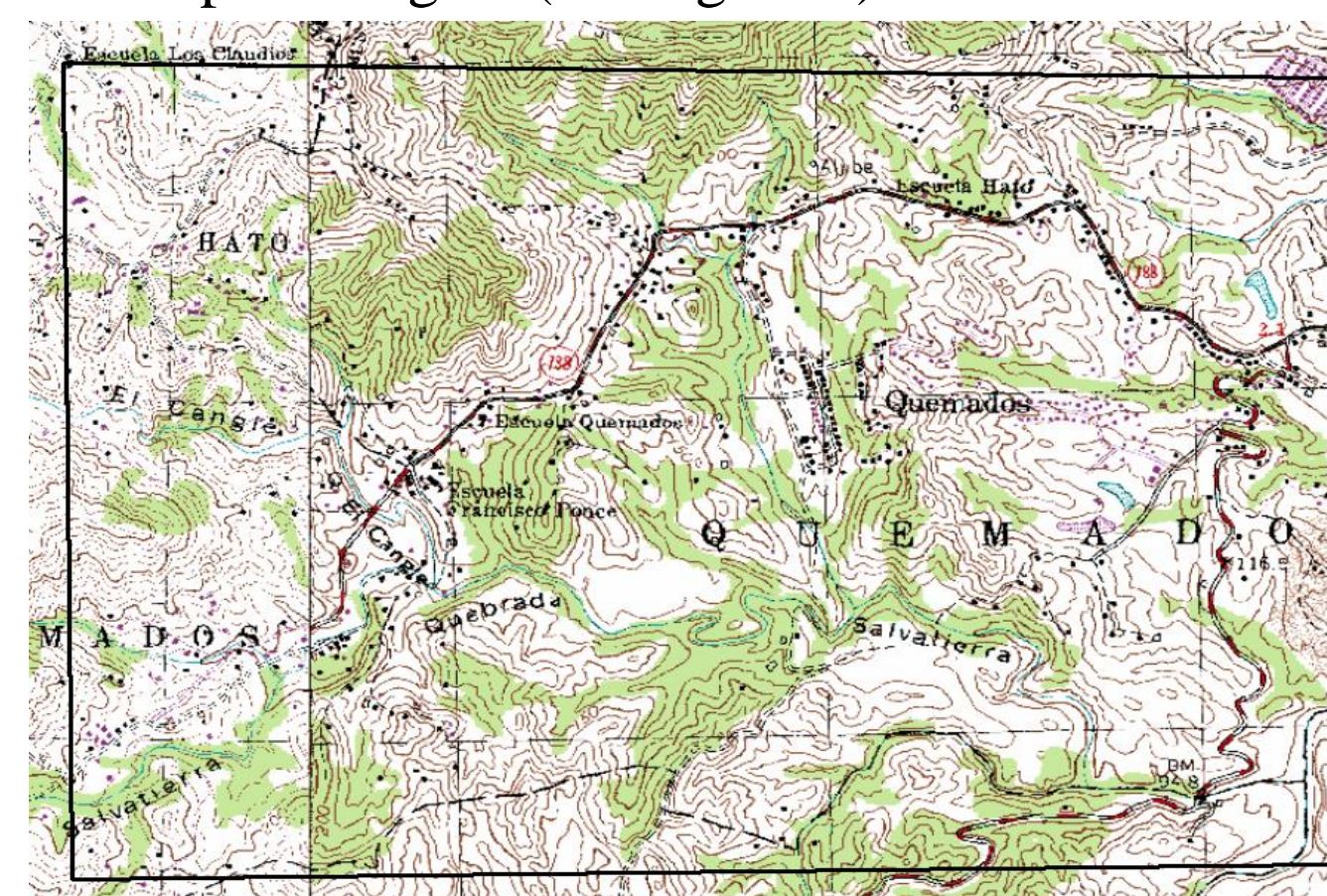


Figura 4: Área de Estudio San Lorenzo
Fuente: USGS

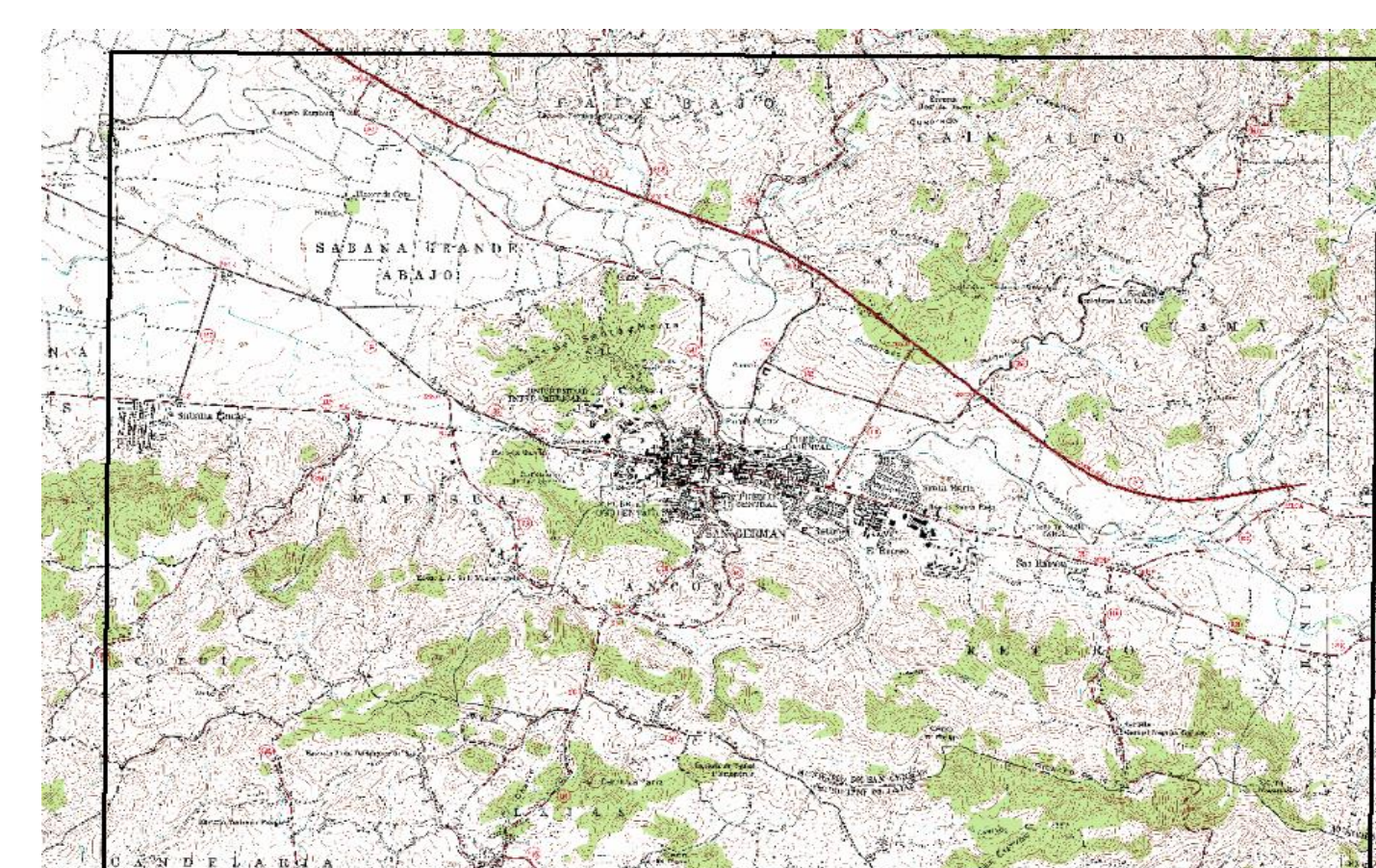


Figura 5: Área de Estudio San Germán
Fuente: USGS

En la figura 6 se observa el DWG utilizado para calcular por cuanto es la deficiencia de información de los cuerpos de agua. En este caso es del pueblo de San Lorenzo. En color azul claro (cyan) se observan los cuerpos de agua no inventariados. En Violeta (magenta) son los que ya están inventariados en los mapas oficiales.

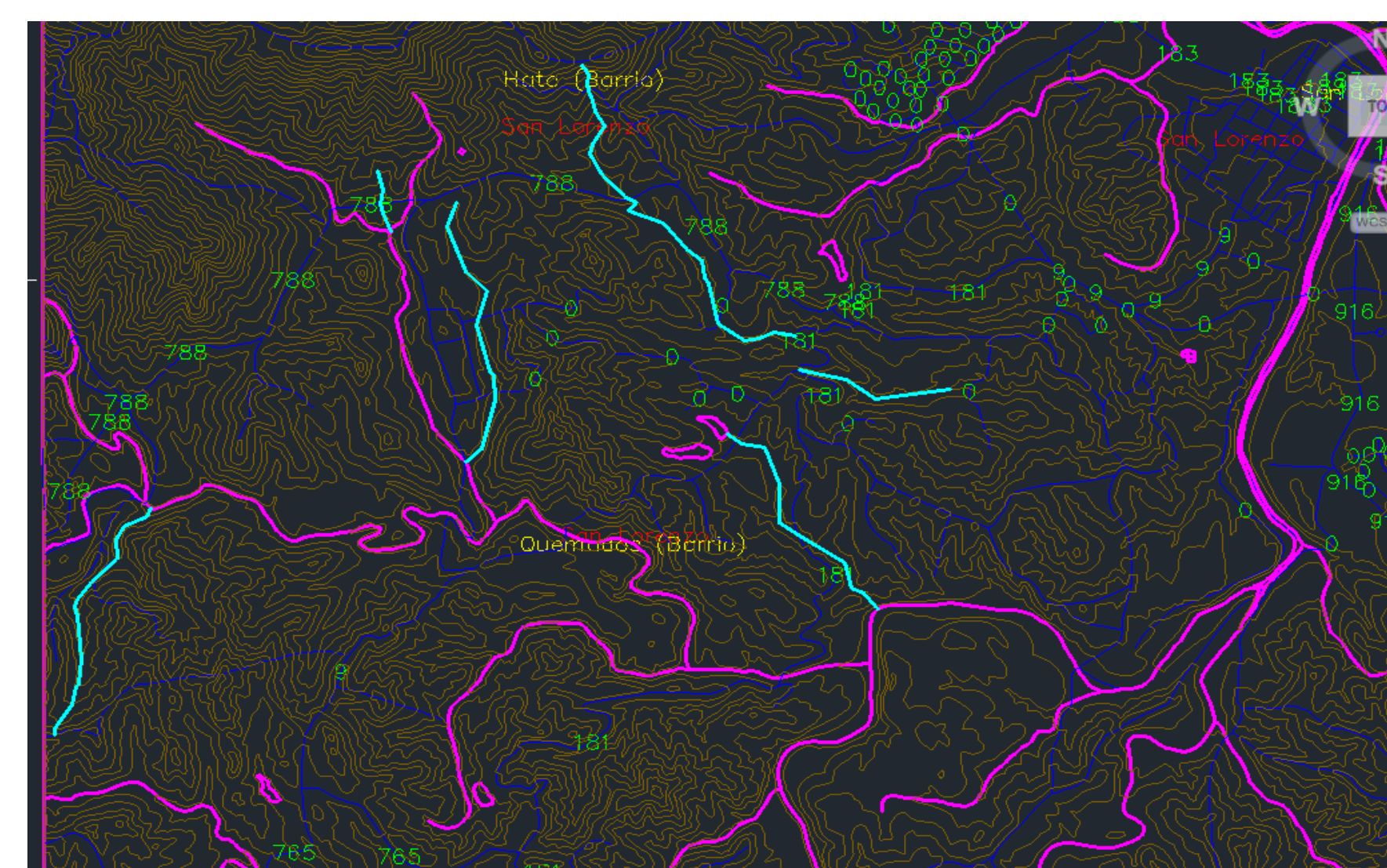
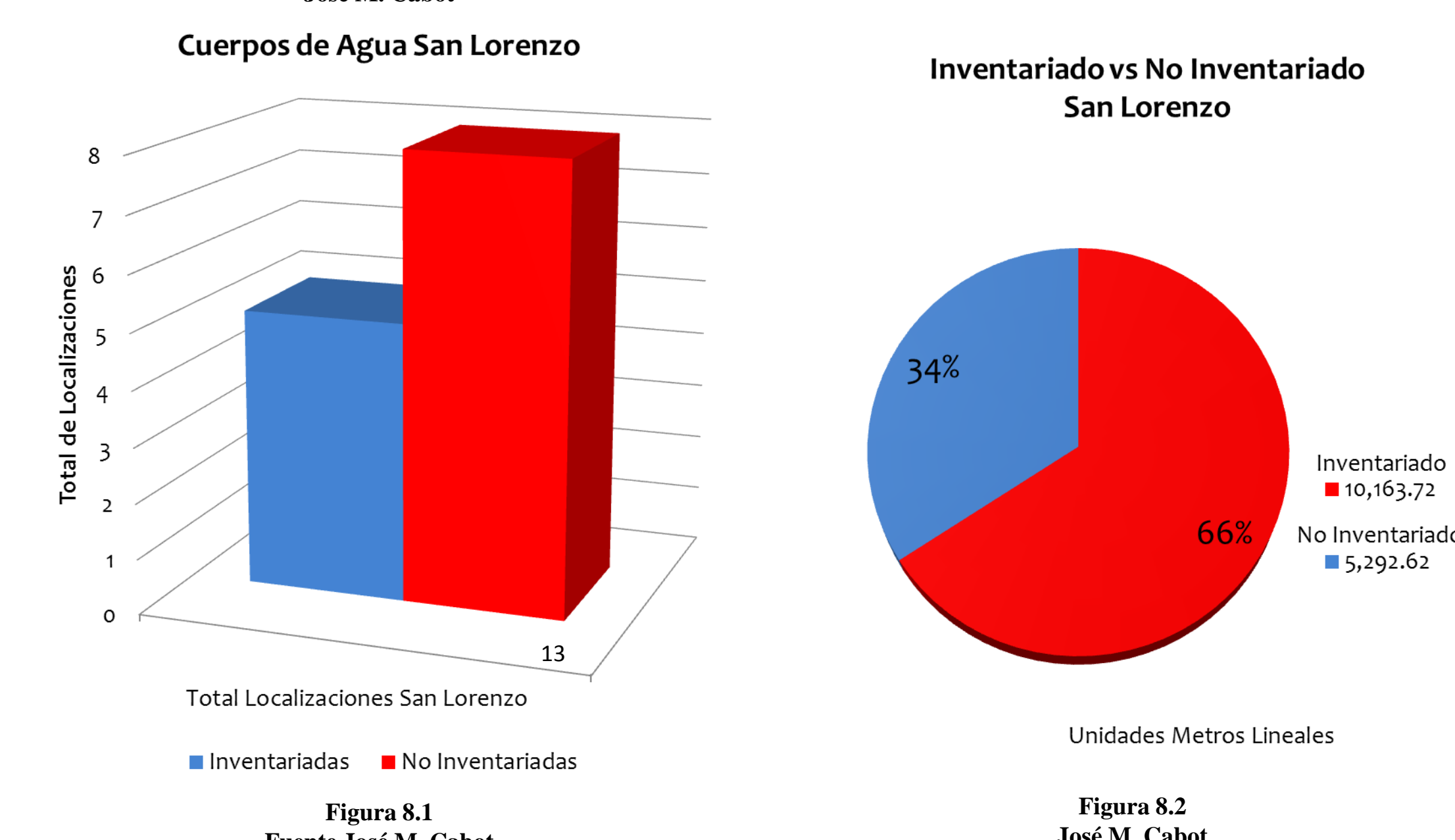
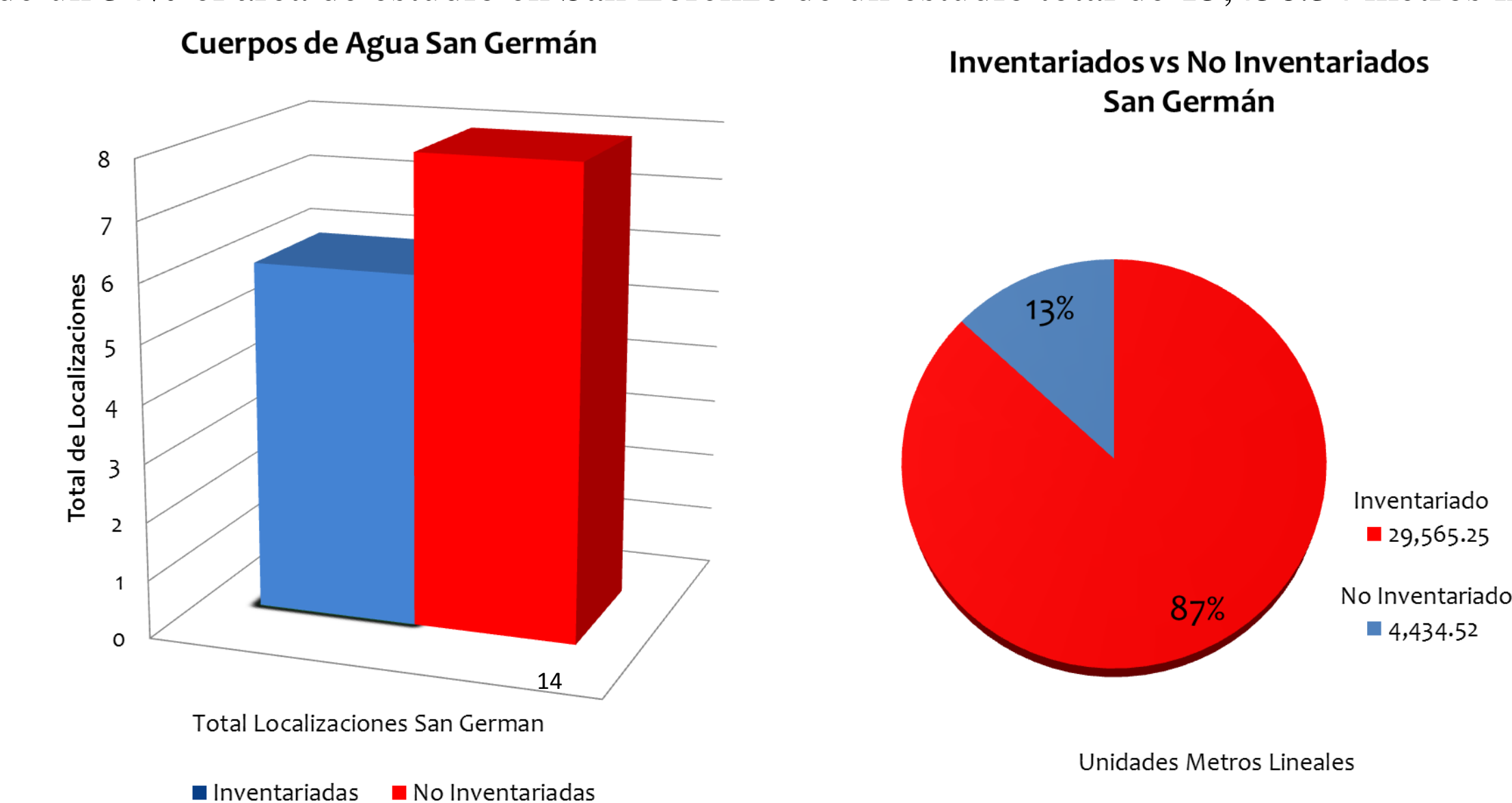


Figura 6: Área de Estudio San Lorenzo
Fuente: Marcos Colón

Resultados

En la figura 7.1 se pueden observar cuantos están inventariados y cuantos no de un total de 14 localizaciones. En color azul se muestran las cantidades localizadas medidas. En color rojo se observa la cantidad medida no inventariada. En la figura 7.2 se puede observar la deficiencia de un 13% en el área de estudio en San Germán de un estudio total de 33,999.77 metros lineales.

En la figura 8.1 se puede observar cuantos están inventariadas y cuantos no de un total de 13 localizaciones. En color azul se muestran las cantidades localizadas medidas. En color rojo se observa la cantidad medida no inventariada. En la figura 8.2 se puede demostrar la deficiencia de un 34% el área de estudio en San Lorenzo de un estudio total de 15,456.34 metros lineales.



Conclusión

Como resultado de esta investigación se observa que existen deficiencias en los archivos oficiales de Puerto Rico en cuanto al inventario de los cuerpos de agua.

En Puerto Rico la fuente de información base para cotejar el recurso agua son los mapas topográficos e hidrográficos del USGS. En las muestras trabajadas indica que los mismos no recogen todos estos. Por lo tanto es imperativo realizar el trabajo de a pie, de ir al sitio y medirlo para incorporarlo y pueda ser protegido. Para esto el agrimensur cuenta con el conocimiento y entrenamiento para hacerlo con precisión y efectivamente.

Referencias

- www.lexjuris.com
- http://pr.water.usgs.gov/
- Oficina en Guaynabo USGS. Marilyn Santiago (GIS Specialist), Sigfredo Torres (GW Specialist).
- Ley #136 de 1976- Ley para la conservación, el desarrollo y uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico
- www.dma.gobierno.pr
- http://welcome.topuertorico.org

Universidad Politecnica
Hato Rey, P.R.
Departamento de Ciencias Geomáticas
José M. Cabot Santos
jose.cabot3@gmail.com
Mentor: Prof. Marcos Colón, PS