

## **EL USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA TOMA DE DECISIONES FRENTE UNA CATÁSTROFE, EL CASO DEL PARTIDO DE TIGRE.**

Pamela Tamara Quiroz

Tecnicatura Superior en Sistemas de Información Geográfica, Universidad Nacional de General Sarmiento.

En los últimos años, los municipios fueron víctimas de catástrofes naturales, tales como tornados y grandes inundaciones, lamentando la pérdida de vidas humanas y los bienes e inmuebles de aquellos que sobrevivieron.

Debido a la época en que vivimos, con tantas innovaciones y tecnología, es difícil creer que un hecho así no se pueda evitar o aminorar sus consecuencias. Sin embargo, existe una posible solución frente a esta situación.

Los municipios de la Región Metropolitana Norte (San Fernando, San Isidro, Vicente López, San Martín y Tigre) se reunieron para pautar un trabajo en conjunto y encarar los problemas de desagüe y drenaje de zonas inundables, que suceden en sus partidos por falta de acción de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obra Hidráulica. El centro de estudio de este trabajo será el partido de Tigre.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una herramienta de análisis y gestión, prácticos y eficaces a la hora de trabajar. La propuesta es, su utilización en el municipio de Tigre, para analizar el territorio y determinar las posibles áreas de inundación, población afectada en esas áreas y medidas a tomar frente a tal situación. Buscando, en primer lugar, evitar la pérdida de vidas humanas y, además, estimar y minimizar los gastos a padecer por el municipio.

Palabras clave: catástrofe natural, sistemas de información geográfica.

## INTRODUCCIÓN

El Partido de Tigre, en la provincia de Buenos Aires, compone la articulación entre la Región Metropolitana y el Delta del Paraná. Sus límites son: al norte, Paraná de las Palmas; al este, Río de la Plata; al sudeste, partido de San Fernando y de San Isidro; al sur, partido de San Miguel y San Martín; al oeste, partido de Malvinas Argentinas y Escobar. La superficie continental es de 147,97 Km<sup>2</sup> y la insular de 221 km<sup>2</sup>, es decir, un total de 367,79 km<sup>2</sup>. Su población total, según el censo del 2010, es de 376.381 habitantes.



Imagen satelital de Google Earth 2011.



Ubicación relativa. Elaboración propia.

Secretarios de San Fernando, Tigre, San Isidro, Vicente López y San Martín se reunieron para determinar un pedido en conjunto y planificar posibles soluciones a las inundaciones y la acumulación de agua en zonas que no tienen su debido mantenimiento. Elaborarán un documento para presentar al organismo provincial responsable, la Dirección Provincial de Saneamiento y Obra Hidráulica. Una cifra aproximada por la cotización de las obras necesarias, superaría los 1.000 millones de pesos.

Estas obras, además de dinero, demandan tiempo, y cuando se trata de una catástrofe natural como una inundación, no se dispone de mucho tiempo para actuar. Por eso, es preciso contar con un *Plan de Acción*, y llevarlo a cabo en el momento necesario.

Con la ayuda de un SIG, podremos identificar qué zonas se verán más afectadas por las precipitaciones que el resto, por su ubicación próxima a algún afluente, o sobre un bañado o la baja cota de elevación sobre el nivel del mar de dicho espacio geográfico.

En el caso particular de Tigre, posee una zona insular, está ubicado en la planicie deltaica y se ve totalmente afectado por las *Sudestadas*.



## OBJETIVO

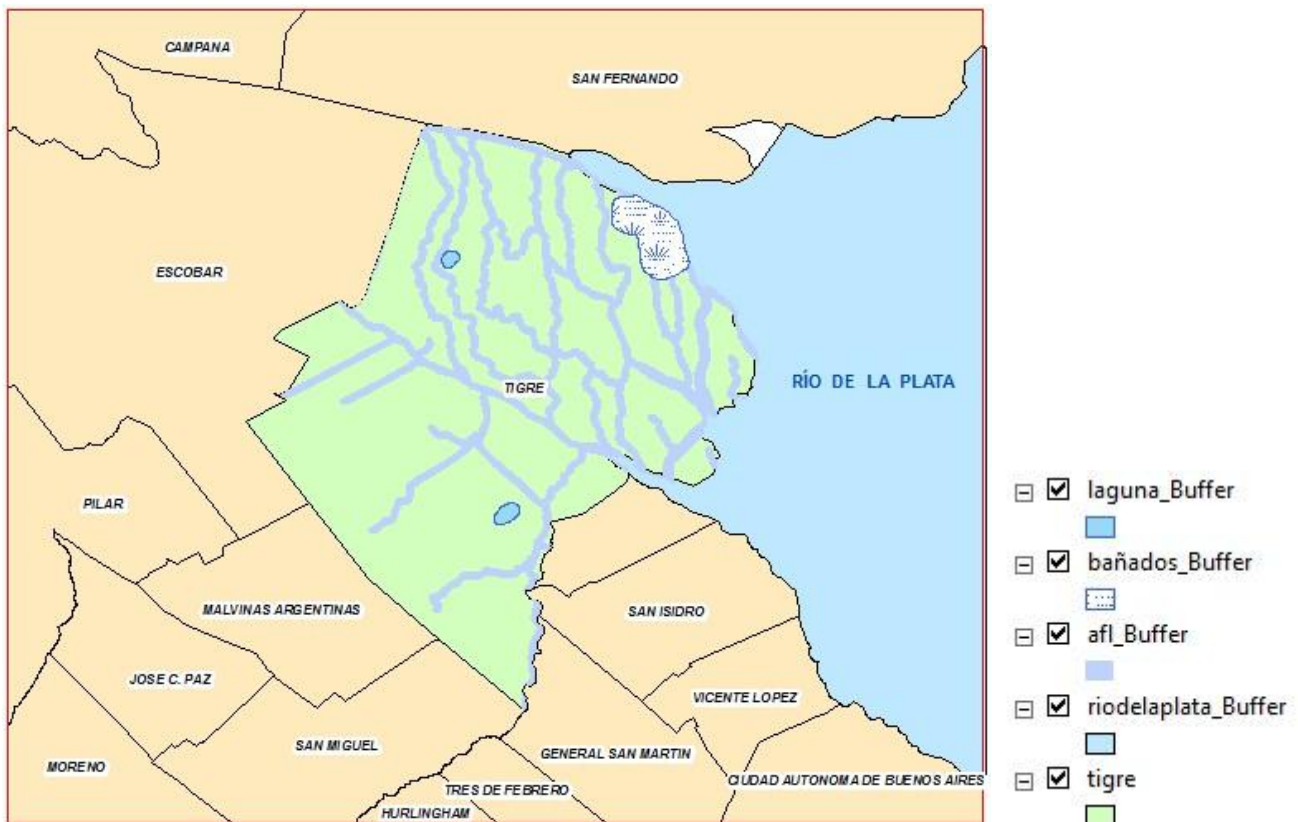
El objetivo de este trabajo es demostrar que el uso de los SIG en el municipio de Tigre, permitiría agilizar la toma de decisiones y su posterior aplicación frente a situaciones de índole natural como una inundación, evitando la pérdida de vidas humanas, y minimizando las consecuencias.

## MÉTODO

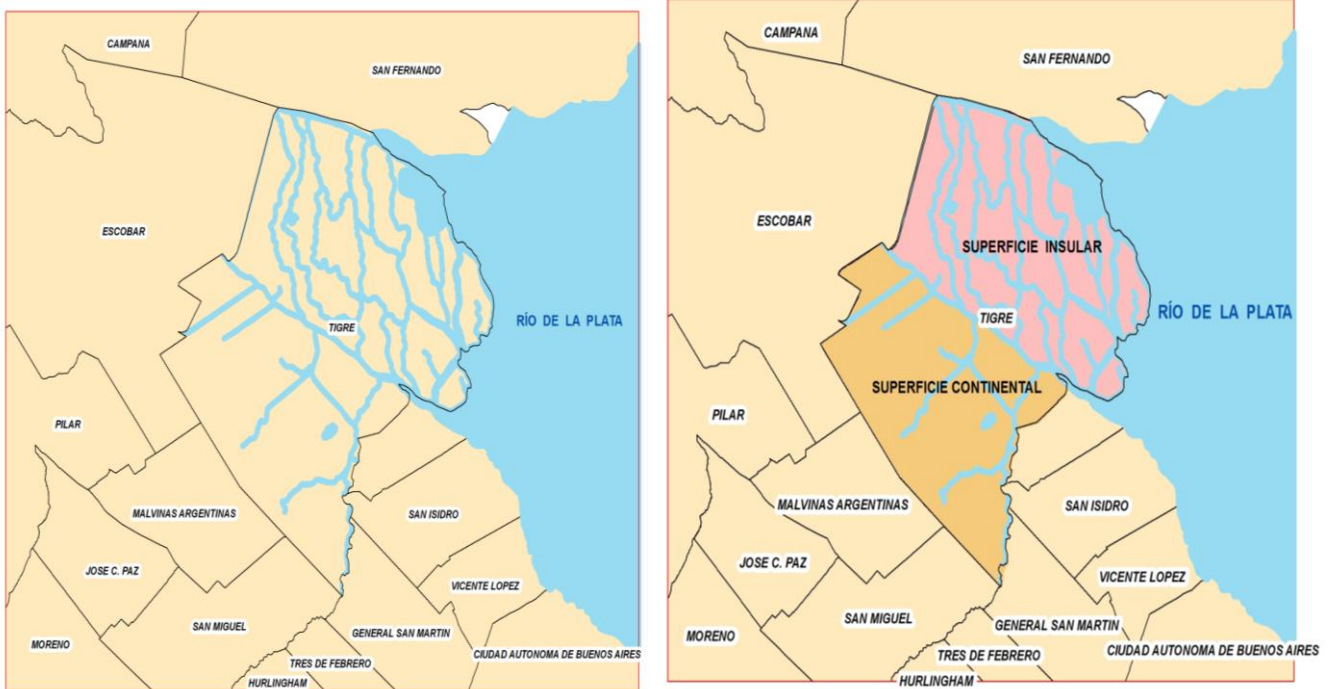
Para poder cumplir con nuestro objetivo, se aplicaron herramientas de los SIG utilizando programas de software libre como el Quantum GIS 1.8 y, con licencia como el ArcGIS 10.

Para empezar, se recabó información del Instituto Geográfico Nacional y del Instituto Nacional de Estadística y Censos, esa información fue procesada, digitalizada y vectorizada.

Se seleccionaron los *shapes* a utilizar: bañados, laguna, afluentes (arroyo, canal, zanjón, río) y Río de la Plata. Luego, se realizó un *Buffer* (*área afectada*) de 200 metros a dichos shapes, considerando 200 metros como un valor estimado de crecida de afluentes frente a una precipitación abundante y torrencial.

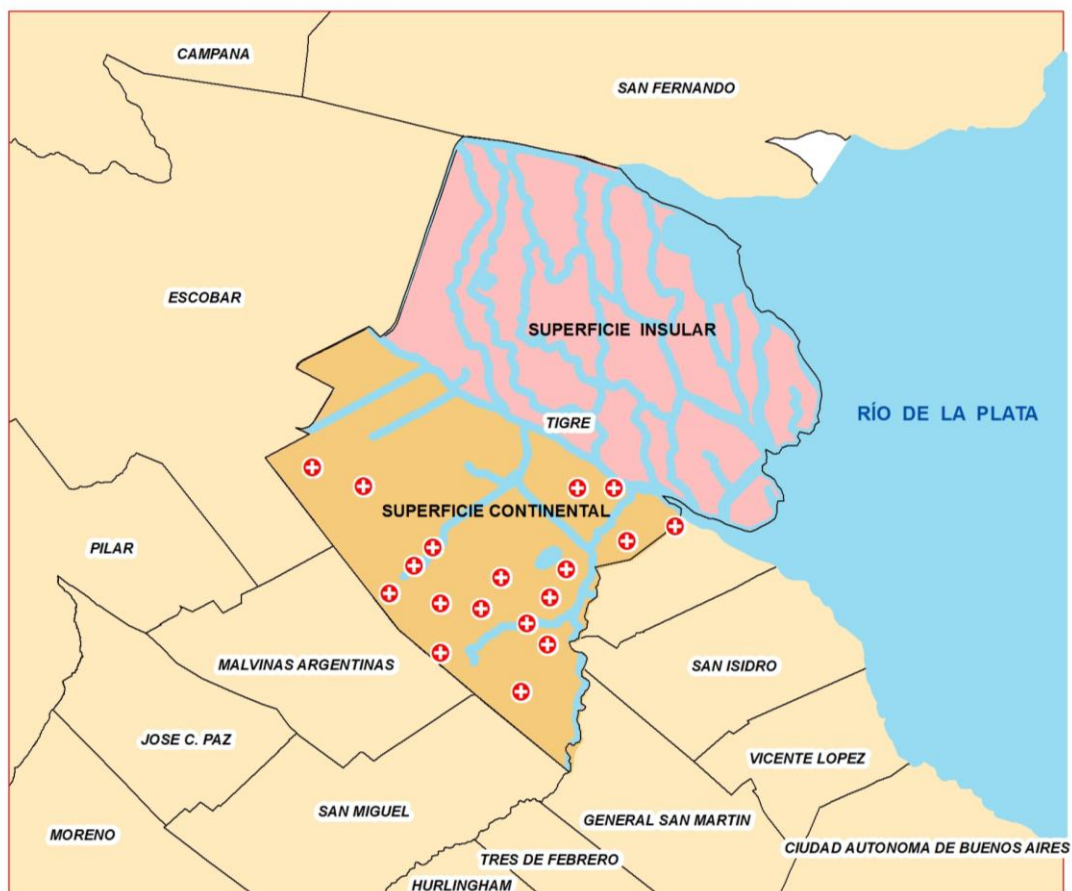


Seguidamente, se hizo una *Unión* entre los buffers obtenidos. Esto permitió observar el área afectada por el agua en caso de un desborde de los afluentes estimativo de 200 metros.

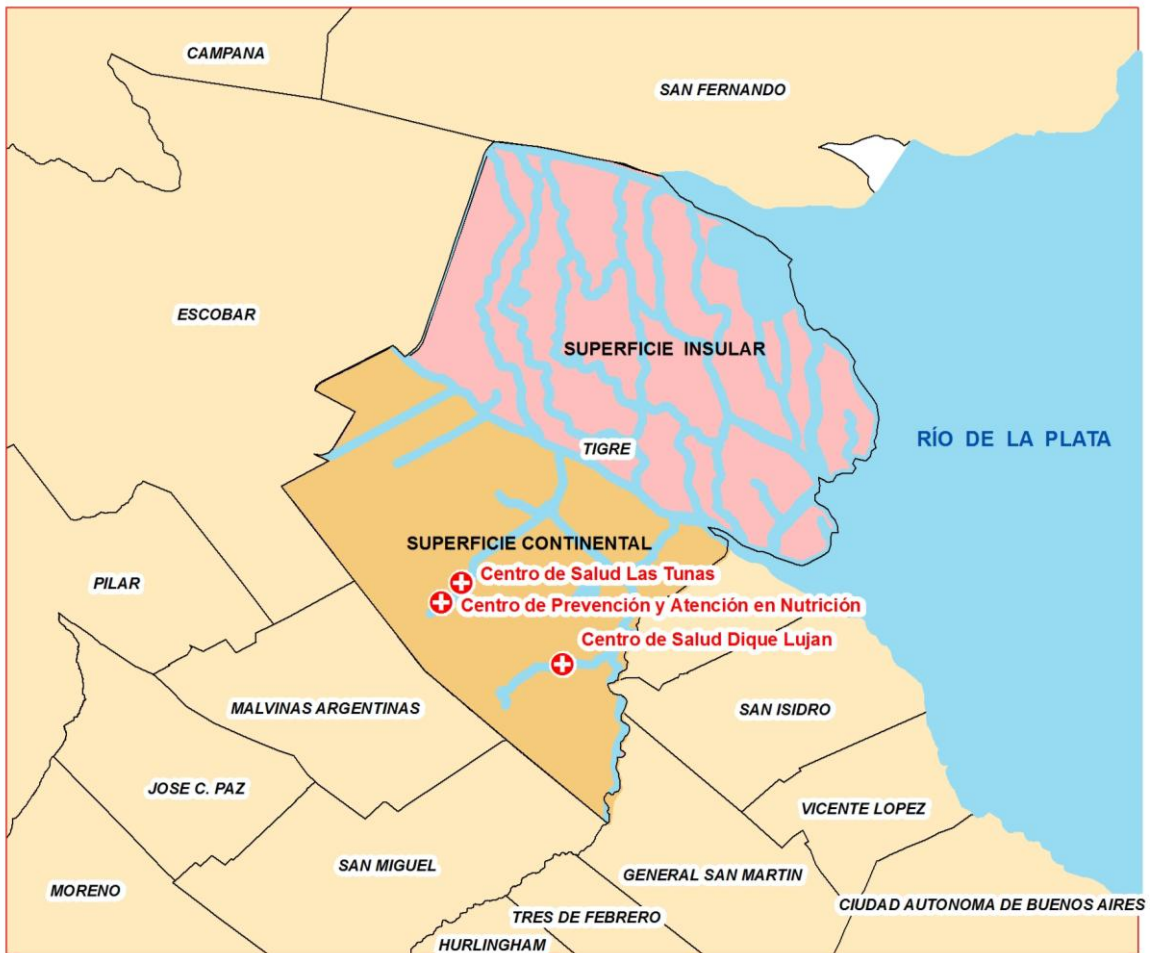


Zona afectada en el partido de Tigre.

Luego de percibir las zonas afectadas, se designó a hospitales y clínicas como *centros de salud*, donde se atendería a la población afectada, dejando de lado los centros de salud que se verían afectados por las inundaciones.

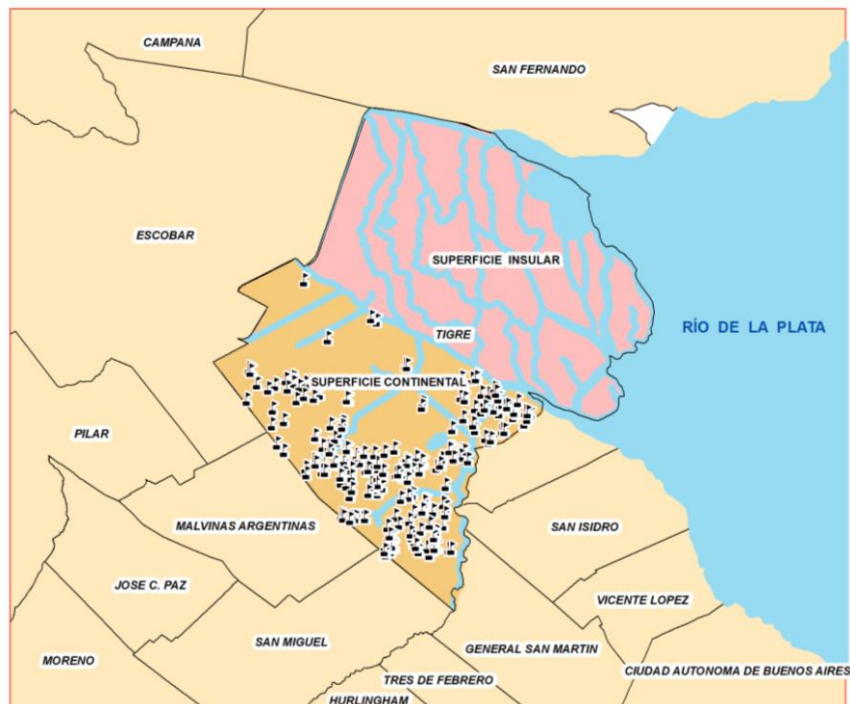


Centros de Salud (18 en total).

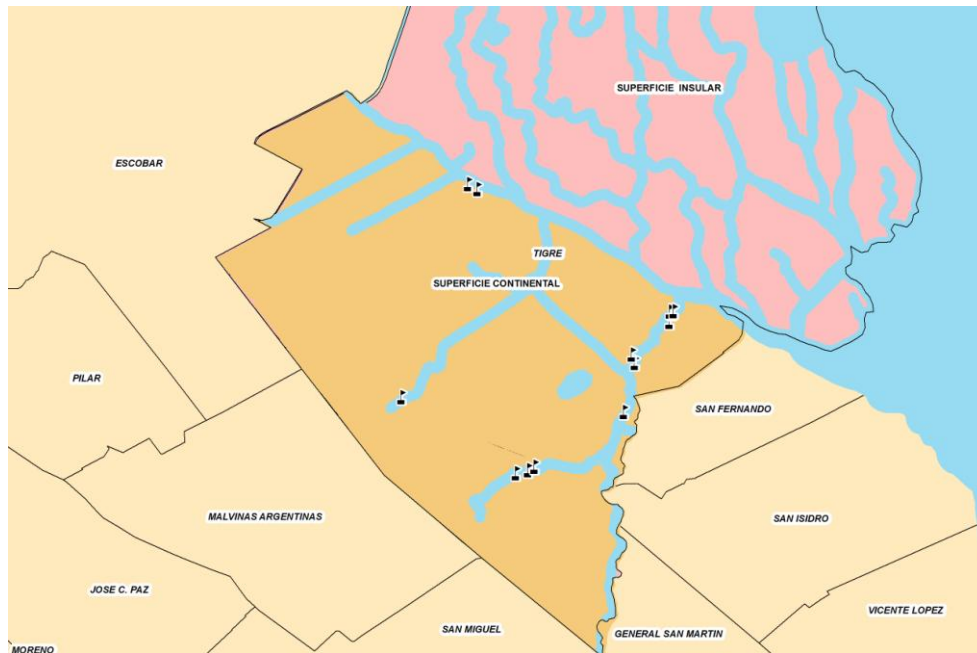


Centros de salud totalmente afectados por las inundaciones.

Es necesario reubicar a la población hasta que cesen las precipitaciones y el agua retroceda, para esto fueron escogidas las escuelas públicas y privadas. Recurriendo al mismo concepto de no considerar aquellas que se verían totalmente afectadas por las inundaciones.



Institutos Educativos (373 en total).



Institutos Educativos afectados por las inundaciones (21 en total).

FID	Shape *	FID TI	CUE	CLAVE	NOMBRE	ID
0	Point	356	62083	0055JI0	JARDIN DE INFANTES N°944	0680
1	Point	263	61746	0055BS	ESC. SECUNDARIA BASICA N° 11	0680
2	Point	2	60132	0055JI0	JARDIN DE INFANTES N°931 "VELERO ESPERANZA"	0680
3	Point	361	62116	4055MM	BACHILLERATO POPULAR	0680
4	Point	41	60275	4055JI2	JARDIN DE INFANTES DEL SOL	0680
5	Point	74	60651	4055PP	COLEGIO DEL SOL	0680
6	Point	353	62075	4055PP	COLEGIO SAN LUCAS	0680
7	Point	360	62107	4055JI9	COLEGIO SAN LUCAS NORDELTA	0680
8	Point	220	61493	4055JI5	JARDIN DE INFANTES SAN MARTIN DE PORRES	0680
9	Point	47	60311	0055PP	ESCUELA PRIMARIA N°49 "ALFONSINA STORNI"	0680
10	Point	307	61891	0055BS	ESC. SECUNDARIA BASICA N° 35	0680
11	Point	65	60419	4055MM	COLEGIO DE LA RECONQUISTA	0680
12	Point	79	60703	4055PP	COLEGIO DE LA RECONQUISTA	0680
13	Point	245	61629	4055JI9	COLEGIO DE LA RECONQUISTA	0680
14	Point	330	62014	4055JI6	COLEGIO SANTA TERESA	0680
15	Point	10	60136	0055PP	ESCUELA PRIMARIA N°37 "RICARDO GÓIRALDES"	0680
16	Point	261	61746	0055BS	ESC. SECUNDARIA BASICA N° 9	0680
17	Point	80	60703	4055MM	COLEGIO SANTA TERESA	0680
18	Point	163	61064	4055PP	COLEGIO SANTA TERESA	0680
19	Point	155	61062	0055JI0	JARDIN DE INFANTES N°913 MAHATMAS KARAMCHAND GANDHI	0680
20	Point	161	61063	0055PP	ESCUELA PRIMARIA N°10 "LEOPOLDO LUGONES"	0680

## RESULTADO

Una vez establecidos los centros de atención, que serán 15 en total, y los lugares de reubicación, que serán 352 posibles, debemos conocer la cantidad de población a trasladar para saber cuántos vehículos de transporte necesitaremos, suponiendo que utilicemos un camión del Ejército Argentino, modelo *NISSAN 1720* donde caben 48 personas sentadas.

Estimamos entonces que, si en el barrio Las Tunas, tengo 240 habitantes que evacuar, necesitaré cinco camiones para ello.

## **CONCLUSIONES**

Los Sistemas de Información Geográfica son una nueva herramienta de fácil acceso y usanza que permiten agilizar el manejo de gran cantidad de información, trabajarla según nuestras necesidades y plantear posibles soluciones frente a problemas que se presenten.

Lo planteado en este trabajo es sólo la iniciación de una idea de trabajo más ágil y rápida, aún queda mucho por sumar, pulir, seguir incrementando hasta que se convierta –si se quiere- en la única herramienta de gestión para la toma de decisiones en un municipio, como lo es Tigre.