

Reconstrucción Hipotética del Relieve del Territorio que Ocupa el Municipio del Cerro.

Especialista Mario Guerra Oliva, Ing. Ma. Gertrudis Valdés Hernández, Ing. Ingrid

Guerra Oliva, Ing. José Alcalde Orpi.

Instituto de Geofísica y Astronomía. Calle 212 No. 2906 e/ 29 y 31. La Coronela, La

Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba. C. Eléct: gertrudis@iga.cu, ingrid@iga.cu,

puma@iga.cu

RESUMEN

El trabajo que se presenta, es una muestra de consolidación de la metodología desarrollada en varios trabajos de Diagnostico Ambiental en diferentes Municipios, que ha venido desarrollando el Instituto de Geofísica y Astronomía y en específico el Departamento de Estudios Ambientales.

El Municipio Cerro se caracteriza por ser uno de los más industrializados de la provincia Ciudad de La Habana y por ende uno de los más complejos desde el punto de vista ambiental. Esta característica unida a su casi total urbanización exige una mayor especialización de los métodos geólogo-geomorfológicos empleados para la reconstrucción del relieve que debió existir en el territorio.

En el trabajo se describen los sistemas morfodinámicos del relieve natural, la susceptibilidad de la ocurrencia de los peligros geomorfológicos naturales y los escenarios de peligros por inundaciones.

INTRODUCCIÓN

El Municipio Cerro se encuentra ubicado en la porción centro-occidental de la Provincia Ciudad de La Habana, limitando al Oeste con Marianao y Playa, al Este con 10 de Octubre y Habana Vieja, al Sur con los municipios Arroyo Naranjo y Boyeros y al Norte con los municipios Plaza de la Revolución y Centro Habana.

El territorio abarca una superficie de 10.18 Km², posee una población de 135 729 habitantes y una densidad poblacional de 13 332.9 hab. /Km².

El Municipio Cerro según datos del Levantamiento Geológico a Escala 1:50 000 (Iturralde – Vinent, 1985) esta constituido por Formaciones que van desde el Cretácico Superior (Campaniano Maestrichtiano) hasta el Holoceno.

Principales formaciones geológicas:

- Formación Vía Blanca: Cretácico Superior Campaniano Maestrichtiano Inferior, constituida por argilitas, aleurolitas y areniscas de composición grauvaca de color rojizo verdoso y carmelitoso, con intercalaciones finas de margas blancas. La formación se deposito en un ambiente marino a profundidad mayor de los 600 m.
- Formación Peñalver: Cretácico Superior Maestrichtiano Superior, yace en discordancia sobre la FM Vía Blanca siempre asociada a esta y presenta un ciclo clástico calcáreo de gradación singular. El material clástico en general es biógeno constituido por fragmentos de calizas y rocas ígneas en menor grado. El color de la FM es blancuzco cuando esta alterada y gris azulosa cuando esta fresca.

- Formación Capdevila: Paleoceno Superior Eoceno Inferior Temprano, representada por areniscas, aleurolitas grauvacas, argilitas limosas, conglomerados y margas. Yace en concordancia sobre Alcázar y es cubierta en concordancia por Universidad. Se depositó en un mar de profundidades batiales, durante una etapa de tectogénesis activa.
- FM Universidad: Eoceno inferior medio indiferenciado, representada por margas masivas blancas y amarillentas que transicionan hasta calizas arcillosas y arcillas calcáreas. La unidad se depositó en una cuenca abierta de profundidades batiales, donde tenía lugar una sedimentogénesis carbonatada.

Caracterización morfoestructural.

El Municipio urbano del Cerro, perteneciente a la parte más poblada y construida de la Ciudad de la Habana, esta ubicado en la Región Geomorfológica que ocupa el centro norte de la Provincia de La Ciudad de la Habana. Esta región natural, (sobre las que esta construidas las edificaciones del municipio), ha adquirido diversas denominaciones. Entre otras ha sido reconocida como las Elevaciones Septentrionales del relieve de la provincia de la Habana, también se le ha acreditado la denominación del Vaciado del Anticlinal Habana - Matanzas. En el nuevo Atlas Nacional de Cuba, esta con la denominación de Alturas de la Habana – Matanzas y en específico en la subregión de Punta Brava, nombre con el que se denominara en esta caracterización.

La región natural, donde se ubica el Municipio del Cerro, en sentido general, ha sido caracterizada como una morfoestructura del tipo de llanura del zócalo plegado con pliegues líto morfoestructurales.

La litología que subyace al relieve transformado, esta formada por las litologías de las formaciones Peñalver, Capdevila y Vía Blanca. Estas formaciones se ubican en el Piso morfoestructural del Basamento plegado de Cuba. En el territorio del Municipio, estas

formaciones, ocupan la totalidad del territorio y solamente no afloran en el extremo centro – sur oeste del área municipal. En esta localidad las estas rocas este piso morfoestructural, están cubiertos por los depósitos del cuaternario, componentes del plano de inundación de la vertiente este de la cuenca del río Almendares. Estos depósitos en particular reflejan la evolución más reciente y son representativos de la etapa neoplatafórmica del desarrollo morfoestructural del relieve. Estos depósitos pertenecen al Piso morfoestructural de la cobertura neoauctóctona y en particular a la unidad morfotectónica del plioceno – cuaternario.

En el corte morfoestructural pueden reconocerse dos estructuras principales:

- La inferior conformada por el basamento litológico del territorio y
- La superficie superior constituida por los depósitos cuaternarios en general y por los depósitos fluviales del río Almendares y sus afluentes, el arroyo Mordazo, de localización local

Sistemas morfodinámicos del relieve natural.

Sobre la morfoestructura del territorio, se puede identificar un sistema morfodinámico asociado a un relieve del tipo de llanura y terrazas fluviales altas y colinosas con alturas entre los 80 y los 120 n de altura, con una edad relativa referida al Q1 – QII.

Las diversas litologías presentes en el territorio conforman un relieve colinoso y con intercalaciones de cañadas expresado en el relieve.

En particular, para el territorio del municipio, se han reconocido los siguientes tipos específicos de unidades de los relieves, estos tipos de relieve están bien distribuidos en el territorio:

- 1/- de terrazas fluviales erosivas colinosas diseccionadas,
- 2/- terrazas erosivas acumulativas de fondo de relieve residual
- 3/- Relieve residual y

4/ - Relieve de llanuras erosivas altas colinosas diseccionadas.

La llanura erosiva alta colinosa diseccionada, esta localizada solamente hacia el centro sur del área. Este relieve presenta el mayor desmembramiento, con alturas que van desde los 50 hasta los 70 m, lo que significa una disección vertical general de 20 m. La morfología de esta unidad del relieve es mas larga que ancha y parece corresponder con un bloque neotectónico bastante bien definido en el relieve, ya que por su litología y altimetría puede considerarse homogéneo.

El relieve de las terrazas fluviales erosivas colinosas diseccionadas, es el de mayor distribución espacial en el área, ocupa todo el centro del territorio. Esta unidad del relieve se divide en una serie de bloques neotectónicos con bastante buen reflejo en el relieve. La altura de esta superficie varia entre los 40 y los 55 m de altitud. Hacia el norte, en el extremo oeste se observa un sector de este relieve con una morfología uniforme (curvas del paleorelieve paralelas entre si). En el área inferior, limitando el curso del río Almendares y los relieves residuales se desarrollan sectores donde este relieve, se manifiesta con un grado de disección con poca expresión en el relieve, si se compara con los restantes bloques de este tipo de relieve, ubicados hacia el centro – sur de área.

El relieve residual esta distribuido en las márgenes del río Almendares y hacia el norte del área. En realidad son relictos de erosión de las terrazas mas altas del río

También se reconocen algunos escarpes, que a nivel local, pueden considerarse como escarpes anómalos, que se desarrollan en particular en la margen derecha del río Almendares y hacia el norte del municipio. Estos escarpes no representan peligros significativos en cuanto a procesos de vertientes se refiere.

En la actualidad, la totalidad del relieve que ocupa el municipio del Cerro, esta totalmente urbanizado, por lo que constituye un relieve transformado por el hombre en toda su extensión. No obstante esta transformación, la morfología original del relieve

puede observarse, por debajo de la construcción de la Ciudad, ya que estas construcciones no enmascaran totalmente al relieve y los contrastes morfológicos son posibles de diferenciar. Las colinas del relieve natural, pueden ser observadas en diferentes localidades del municipio.

El relieve se caracteriza por presentar dos zonas mas elevadas, una localizada hacia el centro con cotas de 33 a 36m snm (algo más al norte de la Vía Blanca) y la otra mas al sur con cotas de 47m snm. Ambas presentan una disposición latitudinal y pendiente de exposición NE.

Procesos morfodinámicos del relieve.

Por las características llanas y urbanas del territorio, el proceso más relevante es el erosivo – fluvial.

Procesos erosivos - fluviales

El escurrimiento esta truncado por el carácter urbano del territorio y esta condicionado por la distribución de los viales y las construcciones y se desarrolla con mayor intensidad en las vías donde su dirección esta directamente relacionada con la pendiente del terreno

Los procesos erosivos – fluviales naturales son importantes, estos ocurren principalmente a través del escurrimiento del río Almendares y sus tributarios, como es el río Mordazo y las corrientes de menor orden de funcionamiento estacional. Esta erosión fluvial ocurre en la dirección sur – norte que es la del flujo del escurrimiento superficial.

Susceptibilidad de la ocurrencia de los peligros geomorfológicos naturales.

En el área del municipio del Cerro se pueden reconocer dos sistemas morfodinámicos principales. El sistema que esta formado por el relieve modelado sobre formaciones

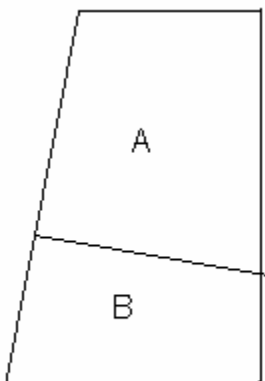
geológicas del cretácico al eoceno inferior y un sistema formado por los depósitos de cuaternario fluvial de las terrazas del río Almendares

La relación morfodinámica espacial que se establece entre estos dos sistemas es el siguiente:

Sedimentos aguas arriba de la cuenca del río Almendares → Depósitos fluviales cuaternarios del río Almendares → Sistema del basamento plegado del relieve

En el siguiente esquema se muestran estas relaciones espaciales

Fig. Esquema de las relaciones entre los sistemas morfodinámicos



A) sistema morfodinámico del basamento plegado, B) sistema morfodinámico de los depósitos cuaternarios y curso superior de la cuenca del río Almendares. La flecha indica la dirección de los procesos erosivos - fluviales.

Escenarios de Peligros por inundaciones.

En el territorio del municipio del Cerro, por sus características urbanas, los peligros geomorfológicos naturales están enmascarados por las construcciones. No obstante

esto, se puede realizar una interpretación, donde se localicen zonas potenciales de ocurrir inundaciones debidas a causas naturales y estas ser correlacionadas con las provocadas por causas antrópicas. Referiremos en este caso las áreas con potencialidad de ocurrencia de inundaciones.

Las inundaciones ocurren producto de fuertes precipitaciones a lo largo de los valles de las corrientes fluviales y sus planos de inundación. En este caso, en el sector del río Almendares y sus planos de inundación, las inundaciones tienen alta probabilidad de ocurrencia, debido a los meandros que presenta el río y limitadas a las áreas interiores entre los relieves residuales de sus terrazas y llanuras más altas.

En el resto del área, por sus condiciones urbanas, las inundaciones naturales tiene menor probabilidad de ocurrencia. La cota máxima envolvente que limita las inundaciones puede fijarse en la cota + 50 m, que es la cota inferior de la terraza más alta.

La ocurrencia de inundaciones no es el resultado de la acción aislada de alguno de los elementos del medio natural o socioeconómico, al contrario, su aparición siempre está condicionada a la combinación de dos o más de ellos. En el caso del Cerro, los principales factores condicionantes de riesgos de inundación son:

- Factor Climatológico: Determinado por la ocurrencia de intensas lluvias, tormentas tropicales, ciclones y huracanes. Es este el factor desencadenante del peligro, pues al producirse se generan importantes niveles de precipitaciones, difíciles de infiltrar o evacuar rápidamente.
- Factor Antrópico: Relacionado con el desarrollo de la actividad urbanística, el crecimiento de las redes viales, obras hidrotécnicas, etc., que provocan la interrupción del drenaje natural, fundamentalmente en ríos de primer, segundo y tercer orden.

- Deficiencias en las redes de alcantarillado encargadas de la evacuación de las aguas de escorrentía superficial.

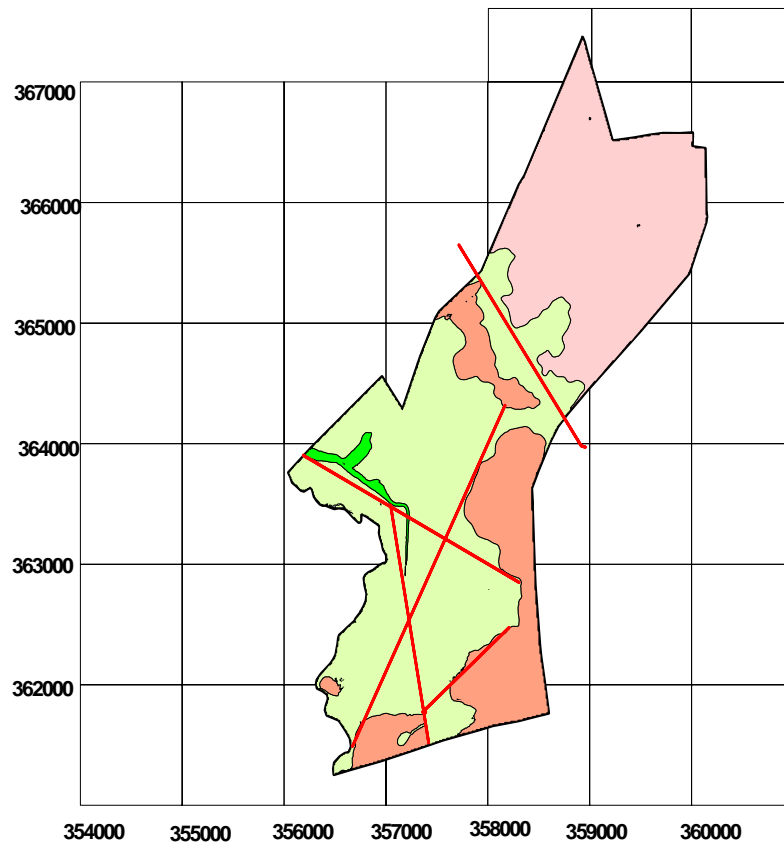
En el municipio Cerro, la ocurrencia de inundaciones tiene las siguientes causas:

- 1- Insuficiente capacidad de evacuación del afluente Orengo y el canal del Mordazo para regular las avenidas.
- 2- Mal estado técnico de los conductos de drenaje por su falta de mantenimiento sistemático.
- 3- Consideración de un factor de escurrimiento bajo, no acorde con el desarrollo actual de la urbanización.
- 4- Obstrucción del curso del río por el vertimiento de desechos sólidos.

En el Municipio Cerro por la ocurrencia de algunos de estos factores o la vinculación de ellos, se han detectado las siguientes áreas de inundación:

- 1) Área del Reparto Martí.
- 2) Pedro Pérez y Patria.
- 3) Acosta, desde Vento a calle 11.
- 4) Ayestarán y San Pablo.
- 5) Colón entre Pezuela y San Cristóbal.
- 6) Vía Blanca y 10 de Octubre.
- 7) Zanja y Real desde Atocha hasta Asilo Santovenia.
- 8) Washington y Primelles.
- 9) Washington y Churruca.
- 10) Calzada de Buenos Aires y Durege.
- 11) Aménidad y Cruz del Padre.
- 12) San Martín entre Aménidad y Aranguren.
- 13) Fomento y 6ta.

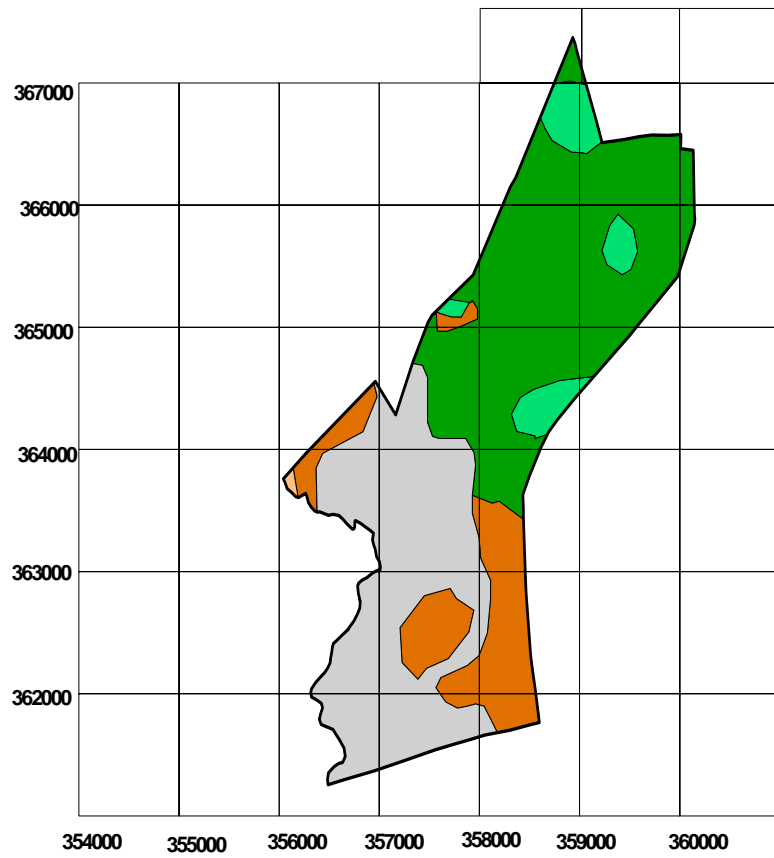
Mapa geomorfológico del Municipio Cerro



Leyenda Tipos del relieve

- Lineamientos geomorfológicos
- Cause fluvial en llanuras bajas a medias
- Llanuras bajas a medias erosivas denudativas
- Llanuras fluviales residuales altas sobre llanuras medias
- Terrazas fluviales medias

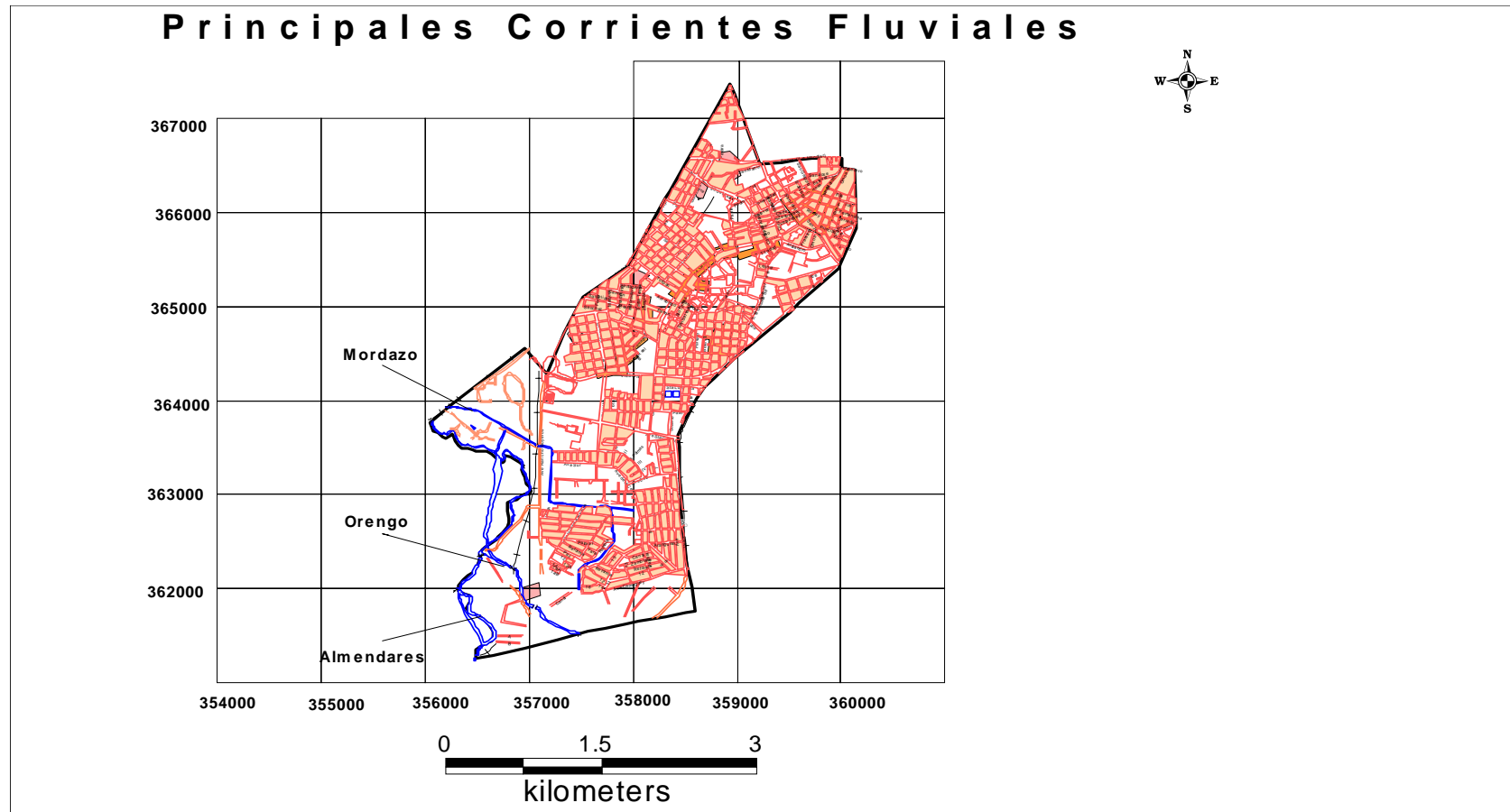
Mapa Geológico Formacional Municipio Cerro



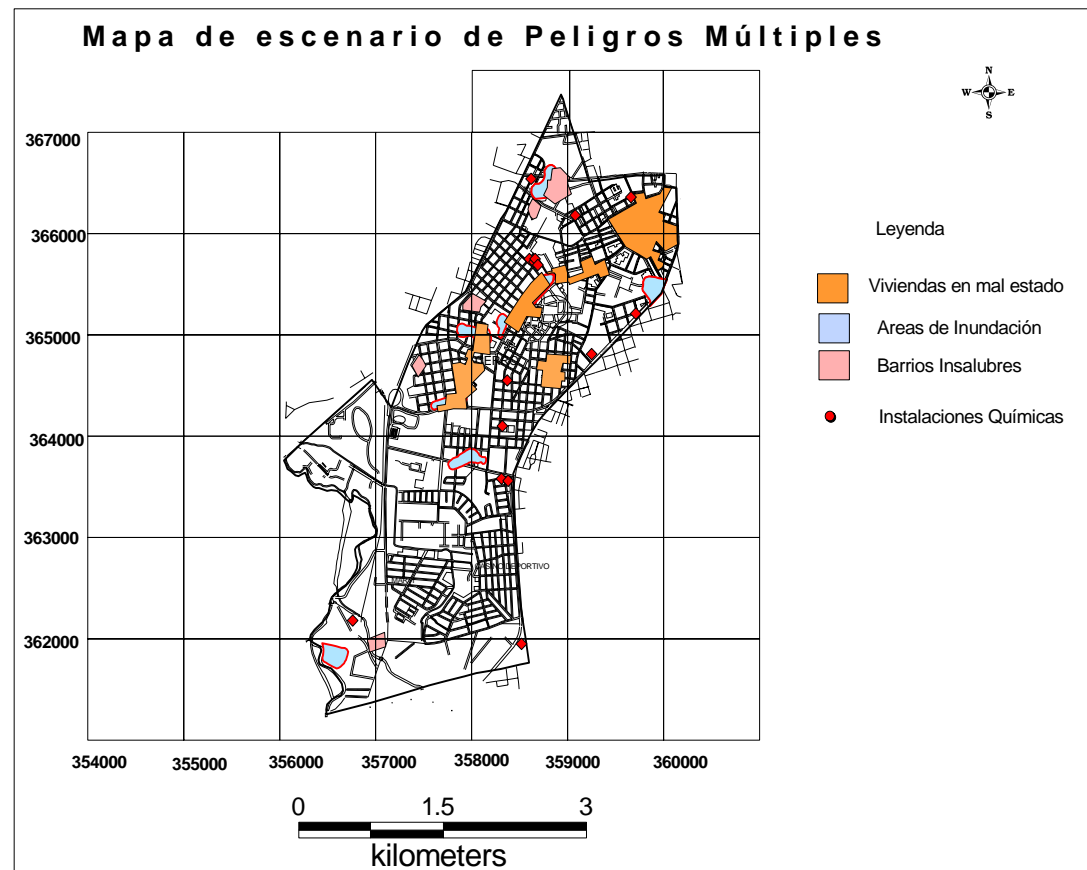
- Leyenda
Formaciones Geológicas
- aLQh
 - Capdevila
 - Peñalver
 - Universidad
 - Via Blanca
 - all others



Principales Corrientes Fluviales



Mapa de Escenarios de Peligros Múltiples



CONCLUSIONES

Se reconstruyo el relieve natural del territorio y se identificaron los principales problemas ambientales que lo pueden afectar teniendo en cuenta la relación entre este relieve y la urbanización