ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO Nº 4981

1. GENERALIDADES

ENTIDAD SOLICITANTE:	Secretaria Distrital de Planeación Programa de Renovación Urbana
LOCALIDAD:	3 – Santa Fe
BARRIO:	San Martín, San Diego y La Merced
UPZ:	91 – Sagrado Corazón
POLIGONO	San Martín
ÁREA (Ha):	20.7
FECHA DE EMISIÓN:	12 Septiembre de 2007
TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

Este documento está dirigido al Programa de Renovación Urbana de la Dirección de Planes Parciales de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, con el objeto de resolver una consulta del proyecto denominado "Plan Parcial de Renovación Urbana – SAN MARTIN". Por tanto pretende mejorar el nivel de resolución de la zonificación de amenaza actualmente existente y debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

De acuerdo con el polígono de delimitación del Plan Parcial **"San Martín"** suministrado por la SDP, la zona se encuentra localizada en el costado norte de la localidad de Santa Fe, que se encuentra ubicada en el centro de Bogotá. El acceso al sector se puede realizar por la Avenida Carrera 7, por la Avenida Carrera 5 o por la Calle 34, que además lo limitan hacia el occidente, oriente y norte, respectivamente.

El polígono del desarrollo está conformado por 423 predios agrupados en quince manzanas: doce manzanas del sector catastral San Martín (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), dos manzanas del sector catastral La Merced (3 y 7) y una manzana del sector catastral San Diego (13). Los límites del polígono son:

-Norte:	Calle 34 que lo separa de manzanas del sector catastral La Merced
-Sur:	Calle 27 y Calle 28 que lo separa de manzanas del sector catastral San Diego
-Oriente:	Avenida Carrera 5 que lo separa del sector catastral de La Macarena
-Occidente:	Avenida Carrera 7 que lo separa del sector catastral Samper

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

El Plan Parcial **"San Martín"** se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte	101.900	a	102.780
Este	100.910	a	101.390

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se ha empleado el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998. De acuerdo con el estudio enunciado y con el citado Plano Normativo del POT, el área donde se encuentra localizado el polígono del Plan Parcial **San Martín**, corresponde a una zona con categorías de amenaza baja y media por fenómenos de remoción en masa. Ver Figura 1.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro del polígono del plan parcial **San Martín**, y sectores aledaños y se encontró que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE ha emitido los conceptos de amenaza ruina CAR–12, CAR–170, CAR–329, CAR–382, CAR–352, CAR–413, CAR–618, CAR–696 Y CAR–829, la respuesta oficial RO–3191 y el diagnóstico DI–1984 relacionados con el estado estructural de edificaciones que se detallarán en el aparte de descripción física del sector.

Además se emitió la respuesta oficial RO – 13650 del 14 de enero de 2005, en la cual de acuerdo con visita técnica realizada al IED Policarpa Salavarrieta, localizado en la Calle 28 A No. 5 A – 06, se reportó un deslizamiento de un talud de aproximadamente 6.0m de altura con inclinación de 35°, dicho movimiento fue de carácter puntual e involucró únicamente el estrato superficial.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

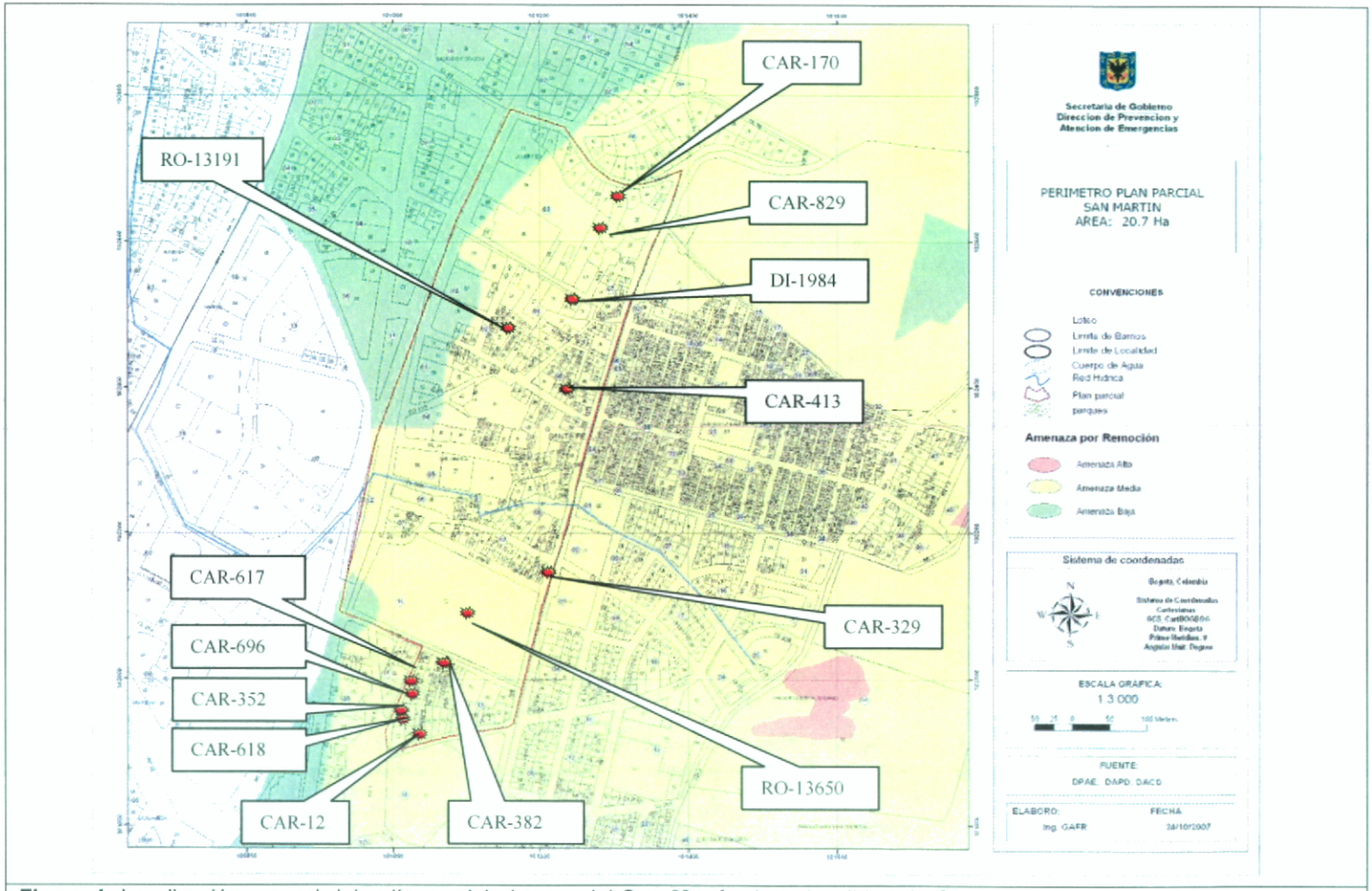


Figura 1. Localización general del polígono del plan parcial **San Martín** de la localidad de Santa Fe y Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa de acuerdo con el Plano Normativo del POT.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

4. RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

El polígono del plan parcial San Martín tiene forma alargada con dirección norte – sur, ocupa un área aproximada de 20.7Ha, con pendiente del terreno del 10% aproximadamente. Se encuentra localizado en una zona consolidada de la ciudad, la cual cuenta con cobertura de servicios públicos domiciliarios básicos como son acueducto, alcantarillado, teléfono y energía eléctrica y vías de acceso pavimentadas y en buenas condiciones.

De acuerdo con el estudio realizado por Ingeocim (1998) los materiales que conforman el polígono corresponden con Depósitos de pendiente – Coluvión (matriz soportados) y de la Formación Sabana Terraza Alta que esta constituida por materiales transportados y depositados en la zona de transición entre las formaciones rocosas y la zona plana. Las unidades morfológicas que conforman el polígono corresponden con la unidad de Ladera de acumulación y con la unidad Valles de planicie en las cuales se pueden presentar procesos morfodinámicos como erosión laminar y en surcos, sin embargo, considerando la cobertura de la zona y que ésta cuenta con estructuras para el manejo del agua de escorrentía es poco probable que ocurran dichos fenómenos. Finalmente, en el mapa de procesos del estudio de Ingeocim (1998) no se reportan fenómenos de remoción en masa.

El drenaje de la zona, corresponde en general a obras de infraestructura, por medio de las cuales el agua de escorrentía es recolectada y conducida al sistema de alcantarillado del sector.

Frente al riesgo público presente en zonas urbanas consolidadas en donde se presentan macroprocesos territoriales de descomposición, renovación y conservación urbanísticas, que conllevan factores generadores de riesgo relacionados con mezclas de uso, obsolescencia, adecuación y reciclaje de edificaciones, construcciones nuevas e infraestructura de servicios, para el sector se tiene lo siguiente:

- Mezcla de usos: Aunque existe un uso del suelo residencial (Foto #1), el polígono se ve fuertemente influenciado por su cercanía con la Avenida Carrera Séptima que es una de las vías arteria de la ciudad, por lo cual sobre dicha avenida se encuentran ubicadas varias sedes de corporaciones bancarias (Foto #2), además de empresas de diversos sectores, colegios y centros de interés cultural como el Museo Nacional, además del Edificio del antiguo Hotel Hilton que se ha convertido en un importante polo de desarrollo por su adecuación como una edificación de carácter institucional y comercial en la que actualmente funciona un importante almacén de cadena. Lo anterior, ha conllevado a la instauración de una actividad comercial adyacente a este sector para satisfacer las necesidades de los usuarios y empleados de dichos centros, conformada básicamente por restaurantes, cafeterías y parqueaderos (Foto # 3 y Foto #4).

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

En el costado central y occidental del polígono se observa un uso del suelo predominantemente residencial conformado por edificaciones de uno o dos pisos (Foto #1) y en algunos casos aislados de hasta seis pisos; no obstante, sobre la Carrera Quinta existe un centro médico y un predio en el que se encuentra una subestación de energía eléctrica. Por lo anterior se puede concluir, que aunque en el polígono se tienen varios usos del suelos, su zonificación es marcada siendo de carácter institucional o comercial en la zona adyacente al eje de la Avenida Carrera 7 y de carácter residencial en las manzanas restantes, existiendo una zona de transición entre estos dos, por lo tanto, es conveniente reasignar los usos del suelo de tal forma que no se cree conflicto con la zona de uso residencial la cual ocupa un área importante dentro del polígono.

Dado el cambio paulatino de uso que actualmente se esta dando sobre algunas manzanas del polígono, se recomienda la aplicación y exigencia de la normatividad prevista para las actividades que se desarrollan en el sector, así como la implementación de planes de emergencia en las edificaciones de carácter institucional.

- Obsolescencia: Este polígono se localiza relativamente cerca del centro histórico de Bogota y una de sus primeras edificaciones fue el Museo Nacional que se inauguró en julio de 1823, por lo anterior el polígono desde mediados del siglo XIX inició su proceso de consolidación por medio de la construcción de viviendas de un piso que empleaban técnicas y materiales de construcción rústicos como tierra cocida o bareque y cubiertas de madera con esterillas de guadua, los cuales no cumplen con las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente – NSR 98, y el Código de Construcciones de Bogotá. Este tipo de viviendas están localizadas sobre el costado central y occidental del polígono del plan parcial San Martín. Como evidencia de lo anteriormente mencionado, a continuación se citan varios conceptos de amenaza ruina y otros relacionados con el estado estructural de edificaciones reportados en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE:

Concepto	Dirección	Fecha (dd–mm–aa)	Condiciones estructurales/Estado de la edificación	Conclusión
DI–1984	Calle 33 No. 6 – 20	17/04/04	Muro de cerramiento agrietado e inclinado por el empuje de las casas localizadas en el predio adyacente.	Realizar por los propietarios las adecuaciones pertinentes.
CAR–12	Carrera 5A No. 27–85	8/09/04	Edificación de un piso construida en muros de adobe de barro que soportaban la cubierta en madera. La estructura que soportaba la cubierta colapsó, solo existe la fachada y en los muros se presentan grietas.	Amenaza ruina.
CAR–170	Diagonal 34 No. 5–53	11/12/04	Edificación de tres pisos de altura construida hace más de 40 años. La estructura consiste en muros de carga sin elementos de confinamiento, el	No amenaza ruina, sin embargo, se recomienda a los propietarios ejecutar

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

Concepto	Dirección	Fecha (dd-mm-aa)	Condiciones estructurales/Estado de la edificación	Conclusión
			entrepiso es de madera y la estructura de cubierta es un entramado de vigas de madera y esterillas de guadua. El estado de la estructura es aceptable, no obstante, se presentan dilataciones en la escalera y en los marcos de las puertas y asentamientos en uno de los muros.	obras para detener los asentamientos que se presentan en los muros.
RO-13191	Carrera 6B No. 32-40	12/01/05	Construcción de un piso adelantada hace más de 50 años, que presenta pérdida del material de base en un sector y agrietamiento leve de tendencia vertical que coincide con la intersección de los muros.	-Las condiciones del inmueble no comprometen su estabilidad ante cargas verticales. -Adelantar por parte del propietario y/o responsable las obras de reparación.
CAR-329	Carrera 5 No. 30 – 43/47	12/05/05	Muro de fachada con sistema de pórtico en concreto reforzado, en el cual no se evidencian daños. Esta construcción de dos pisos de mampostería no cuenta con sistema adecuado para resistir cargas laterales.	No hay afectaciones que comprometan la estabilidad de la estructura, por lo que no amenaza ruina.
CAR-382	Calle 28 No. 5 – 87	15/05/05	Muro de fachada en mampostería de adobe que no posee elementos de confinamiento. El muro presenta deterioro por su vetustez, agrietamientos y pérdida parcial de pañete	El daño es moderado pero el deterioro es progresivo por lo que se pueden generar colapsos parciales, por lo que amenaza ruina
CAR-352	Carrera 6 No. 27-68	28/05/05	Edificación de un piso construida hace mas de 50 años, cuya estructura principal son muros de cargas sin elementos de confinamiento y la cubierta es en teja de barro apoyada en listones de madera. El estado general de la estructura es bueno, y no hay evidencias de asentamientos diferenciales, ni fallas estructurales que comprometan la estabilidad de la edificación.	No amenaza ruina pero se recomienda a los propietarios realizar obras de mantenimiento para evitar el deterioro de la edificación.
CAR-413	Carrera 6 No. 32-18/20	20/07/05	Edificación de un piso en muros de mampostería no reforzada, con cielo raso en esterilla de guadua, con más de 50 años de construcción. En la fachada se presenta agrietamiento y dislocación de piezas de mampostería. No hay amarre de la estructura de cubierta con los muros y se identificaron deflexiones excesivas del cielo raso.	Amenaza ruina.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

Concepto	Dirección	Fecha (dd–mm–aa)	Condiciones estructurales/Estado de la edificación	Conclusión
CAR–617	Carrera 6 No. 27–48	22/05/06	Edificación construida hace más de 25 años en mampostería no reforzada, un sector de la edificación esta construido en materiales de recuperación. El muro de fachada presenta avanzado estado de deterioro, existe pérdida de verticalidad en el muro de cerramiento por lo que hay probabilidad de colapso de éste en el corto plazo.	Amenaza ruina.
CAR–618	Carrera 6 No. 27–50	22/05/06	Lote de parqueadero público con muros de mampostería sin reforzar y materiales de recuperación en la construcción de un piso. El cerramiento y los muros laterales no evidencian daños que indiquen colapso de la estructura a corte plazo.	No amenaza ruina, no obstante, se recomienda construir elementos de confinamiento como vigas y columnetas para el muro de cerramiento.
CAR–696	Carrera 6 No. 27 – 80	17/10/06	Edificación de tres pisos y una terraza, construida en pórticos de concreto y muros de mampostería de arcilla, con cubierta de madera y teja de asbesto cemento. En la edificación se identificaron agrietamientos y colapsos parciales del cielo raso y pérdida de verticalidad en le muro posterior.	Amenaza ruina.
CAR–829	Diagonal 34 No. 5 – 63	30/05/07	Edificio de dos pisos con muros portantes de mampostería y entrepiso de madera, con presencia de fisuras en los muros del primer piso y de grietas en los muros del segundo piso y con deficientes condiciones de la estructura en madera que soporta la cubierta	Amenaza ruina.

De acuerdo con los antecedentes citados previamente, se tiene por una parte que dada la época en que fue urbanizado este polígono, las edificaciones que lo conforman no fueron construidas bajo ninguna norma de construcción; por otra parte se evidencia la necesidad de realizar el mantenimiento y las adecuaciones pertinentes en las edificaciones para evitar un deterioro progresivo de las mismas que determine una condición de amenaza ruina en el futuro (Foto #5 y Foto #6); por lo anterior, se recomienda la aplicación y exigencia de la NSR 98, y el Código de Construcciones de Bogotá de acuerdo con la normatividad vigente.

- Adecuación: En el polígono se están adelantando dos grandes tipos de adecuaciones, por un lado la del antiguo Hotel Hilton que por la cantidad de público que atrae, puede influenciar fuertemente el desarrollo del sector (Foto #7), y por otra parte las adecuaciones debidas al cambio de uso que se está dando en la zona adyacente a la Avenida Carrera 7, por el cual varias edificaciones que inicialmente tenían destinado un uso residencial, actualmente son empleadas

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

como restaurantes, probablemente sin realizar las adecuaciones estructurales y operativas pertinentes que requieren para un uso comunal (Foto #8); por lo anterior, se recomienda la aplicación y exigencia de la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente – NSR 98 y el Código de Construcciones de Bogotá, de acuerdo con la normatividad vigente, con el fin de que las adecuaciones que se adelanten proporcionen seguridad a los usuarios.

- Construcción nueva: En el momento de la visita se observó la construcción de varios proyectos adyacentes a la Avenida Carrera 7 (Foto #9 y Foto #10), que dadas sus características pueden constituirse en nuevos polos de desarrollo en el sector, continuado con el cambio paulatino del uso residencial especialmente en la zona de influencia de la carrera séptima y ocasionando la construcción de nuevas edificaciones. También, se encontraron algunas construcciones recientes adyacentes al sector tradicional que por la época en que fueron construidas deben cumplir con las normas sismo – resistentes vigentes (Foto #11). Por lo anterior, se recomienda que las futuras intervenciones cumplan con la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños arquitectónicos, estructurales, estudios de suelos y geotécnicos, especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a garantizar la seguridad y preservación de las construcciones y de la vida de los ocupantes y usuarios de las edificaciones, tal como está previsto por la Ley 400 de 1997 (Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR – 98) y sus decretos reglamentarios, así como el Código de Construcción de Bogotá D.C. y los decretos que lo complementen y/o modifiquen.

- Infraestructura de servicios: sobre este particular debe verificarse por parte de las entidades prestadoras de servicios así como la encargada del sistema de movilidad, las condiciones actuales y futuras, de tal manera que se garanticen su correcto funcionamiento y operación.

- Arbolado urbano: sobre los andenes adyacentes a la Carrera quinta y a la Calle 32 existen árboles que dada su altura, en el caso de la Calle 32 pueden tener contacto con los cables de las redes de energía, sobre este particular los responsables deben verificar periódicamente el estado de dichos árboles e implementar las medidas correctivas sobre aquellos que puedan generar riesgo público (Foto #12).

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

REGISTRO FOTOGRAFICO



Foto # 1 Panorámica de Carrera 6 entre Calles 32 y 33, se observa uso del suelo residencial.



Foto # 2 Intersección Avenida Carrera 7 con Calle 33. Antiguo Hotel Hilton y Edificio de una corporación financiera.



Fotos # 3 Panorámica de Calle 32. Se observa contraste entre edificaciones con uso residencial y el antiguo Hotel Hilton que actualmente esta siendo adecuado.



Fotos # 4 Panorámica de Calle 30. Se observan edificaciones donde actualmente funcionan restaurantes y al fondo un parqueadero.

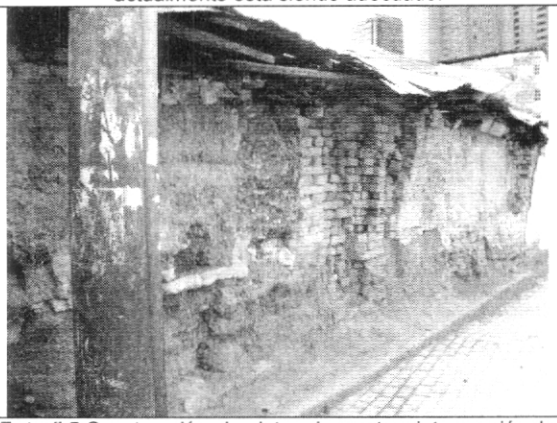


Foto # 5 Construcción obsoleta adyacente a intersección de Carrera 5 con Calle 32.



Foto # 6 Construcción obsoleta sobre callejón de la diagonal 30.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014



Foto # 7 Adecuación del antiguo Hotel Hilton sobre la Avenida Carrera Séptima.



Foto # 8 Adecuación de viviendas para uso comercial.



Foto # 9 Demolición y construcción de obra nueva en el costado oriental del antigua hotel Hilton.



Foto # 10 Obra Nueva en la intersección de la Calle 30 A con Carrera Séptima.



Foto # 11 Edificación reciente adyacente a predios de tipo residencial construidos hace mas de 50 años.



Foto # 12 Árboles en contacto con redes de energía sobre la Calle 32.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014

5. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

5.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el siguiente proceso metodológico:

- Se realizó la revisión de antecedentes, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes y conceptos o diagnósticos existentes dentro del polígono o su área de influencia directa.

- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla, caracterización del drenaje.

- Adicional a la anterior información temática complementaria se consultó acerca de la cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico y, eventualmente, la sismicidad.

- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para complementar el ajuste de la información a la escala de trabajo del presente concepto, donde se verificaron las condiciones físicas del sector.

5.2 EVALUACIÓN DE AMENAZA

De acuerdo con la metodología descrita, se estableció que el polígono "Plan Parcial de Renovación Urbana San Martín", presenta condiciones de amenaza baja por fenómenos de remoción en masa, por lo que se ajustó la Zonificación del Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" que establecía un nivel de amenaza media para gran parte del polígono del Plan Parcial.

La zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, tal como fue ajustada, se presenta en el Anexo 1.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

6. CONCLUSIONES

- El polígono "Plan Parcial de Renovación Urbana San Martín", presenta amenaza baja por fenómenos de remoción en masa, por lo que NO se hace necesario para incorporar el polígono al desarrollo urbano de la ciudad, adelantar un estudio detallado de Amenaza y Riesgo por fenómenos de remoción en masa.

- Se recomienda acogerse a la normatividad vigente en cuanto al trámite de licencias de construcción dentro del polígono, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos, especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a garantizar la preservación y seguridad de la vida de los ocupantes y usuarios de las edificaciones, tal como está previsto por la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 – Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR - 98) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 193 de 2006, (por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación sísmica).

- Adicionalmente, considerando lo expuesto en el presente concepto se concluye que los responsables que proyecten y adelanten las intervenciones en el sector deberán garantizar la construcción y operación seguras sobre las edificaciones y la infraestructura, debiendo considerar los aspectos anotados en este documento y tener en cuenta los siguientes puntos:

  - Se deben realizar estudios geotécnicos que contemplen la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes; para los posibles cortes ocasionados, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos y las sobrecargas generadas por las edificaciones. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

  - Las intervenciones y modificaciones en zonas de renovación urbana deben brindar las condiciones necesarias de seguridad en cuanto a la estabilidad y funcionalidad de las edificaciones e infraestructura tanto nueva como antigua y deben estar soportadas con estudios técnicos adecuados los cuales deben, entre otras cosas, indicar las medidas que deben tomarse para no afectar adversamente las construcciones vecinas.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

7. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante la visita al sector. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas de amenaza y recomendaciones, son modificadas se deberán realizar los ajustes y actualizaciones que sean del caso.

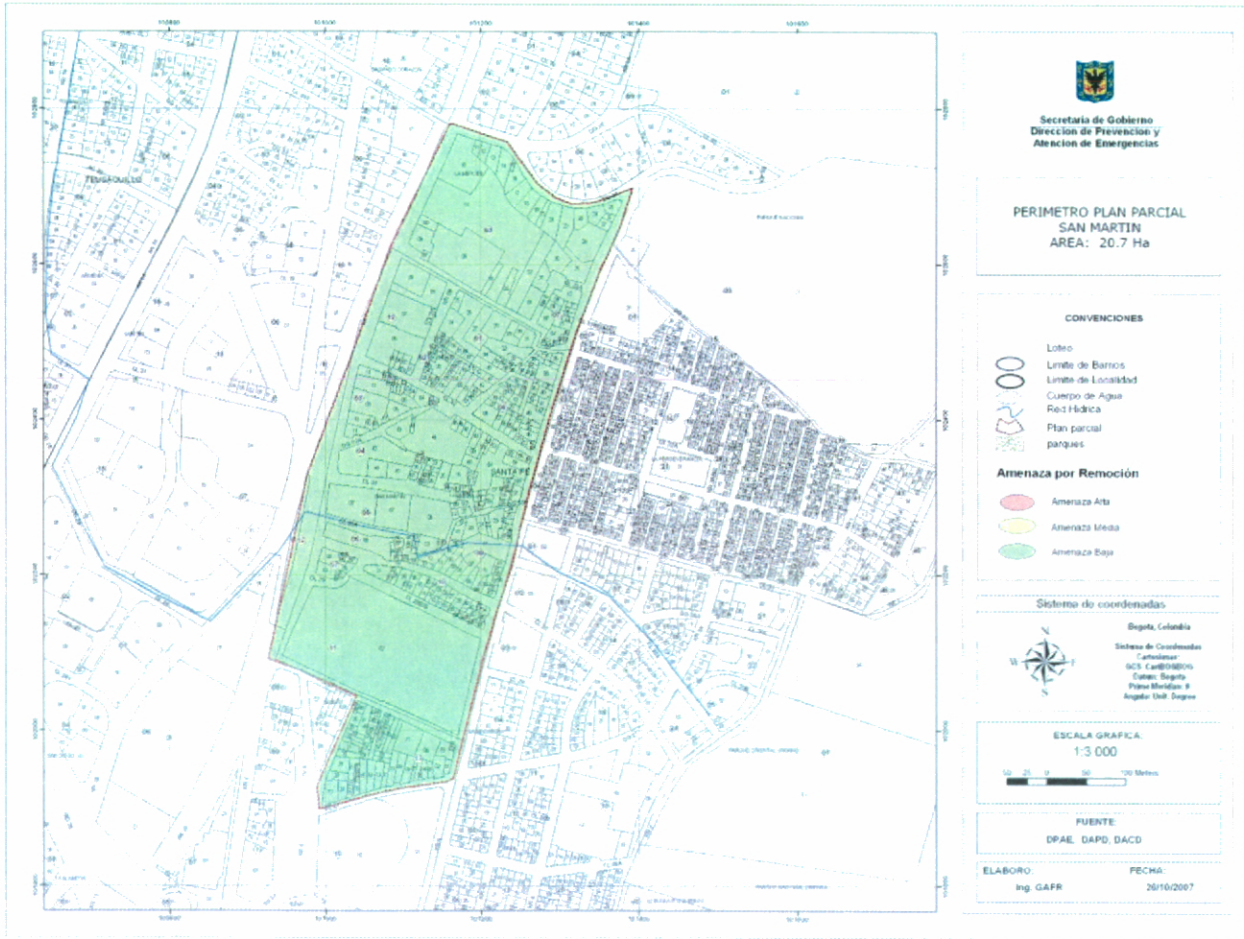
El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio.

Elaboró	**ANA CAROLINA RIVERA AGUIRRE** Ingeniera Civil – Especialista en Geotecnia M.P. 25202–106733 CND	
Revisó	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo Conceptos Técnicos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL POLÍGONO DEL PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA SAN MARTIN



Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co