CONCEPTO TÉCNICO No. 5199

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Secretaría Distrital de Planeación – SDP
LOCALIDAD:	2. Santa Fe
UPZ:	92. La Macarena
PLAN PARCIAL:	**BOSQUE IZQUIERDO – SECTOR NORMATIVO 7**
ÁREA (Ha):	1.07
FECHA DE EMISIÓN:	6 de marzo de 2008
TIPO DE RIESGO:	Por 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 a la Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana de la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) para resolver una consulta del Plan Parcial de Renovación Urbana **"Bosque Izquierdo"** de la Localidad de Santa Fe y pretende mejorar el nivel de resolución de la zonificación de amenaza actualmente existente.

2. LOCALIZACIÓN

El polígono del plan parcial **"Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7"** se encuentra localizado en la parte baja de los Cerros Orientales de la ciudad de Bogotá en el costado norte de la Avenida Calle 26; el polígono se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte:	101.460	a	101.580
Este:	101.110	a	101.310

Los límites del plan parcial son los siguientes:
Norte: Calle 25B
Sur: Calle 25A
Oriente: Transversal 4A
Occidente: Avenida de los Cerros (Carrera 3)

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se ha empleado el plano normativo de "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 Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998. De acuerdo con el estudio enunciado y con el plano normativo de amenaza del POT, el área donde se encuentra localizado el Plan Parcial **"Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7"**, corresponde con una zona de amenaza media y alta.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

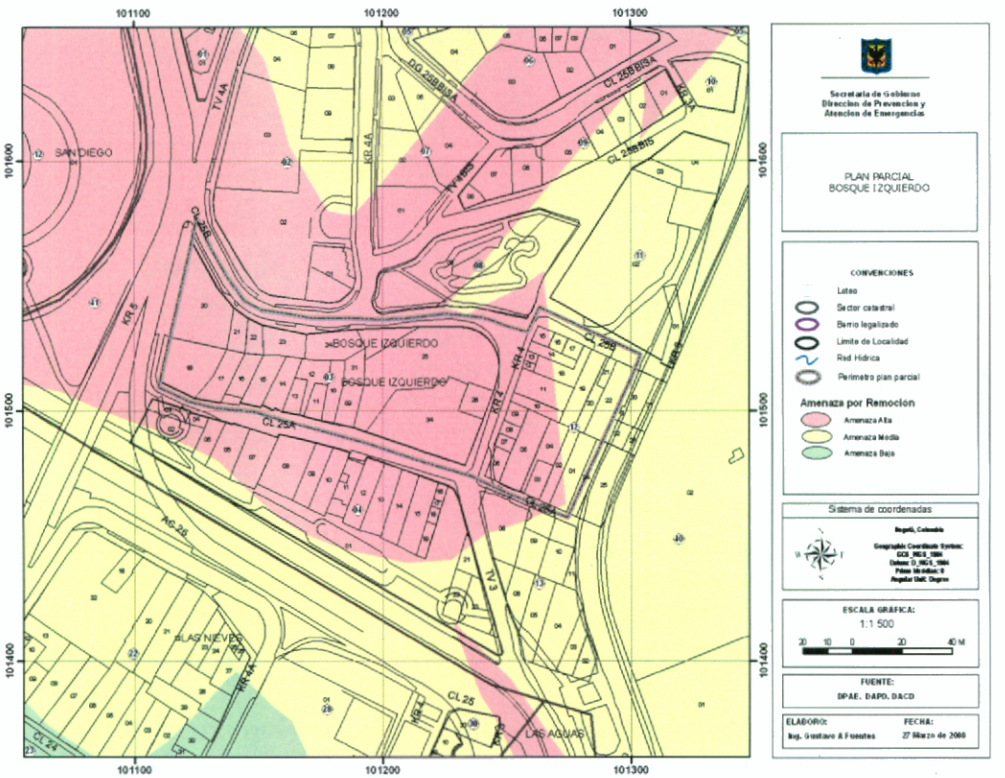


Figura 1. Esquema de localización del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** y Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa, según POT.

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 plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7**, y sectores aledaños y se encontró que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE ha realizado actividades como visitas técnicas y atención de emergencias en las zonas adyacentes al polígono, para las cuales se han emitido diversos documentos técnicos. Esta información es incorporada y complementada en el presente concepto, para establecer una secuencia cronológica de eventos y acciones por parte de la DPAE, tal como se describe a continuación y se referencia en la Figura 2.

Tabla No. 1. Informes generados por la DPAE, para sectores aledaños al plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7**

INFORME FECHA	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI-1954 17/02/04	Avenida Circunvalar con Calle 23	El diagnóstico se realizó porque se presentó una deflexión de 40cm en un muro de contención en concreto reforzado, los causas asociadas a este fenómeno fueron el incremento del empuje generado por la sobrecarga que constituía el depósito de la ladera y la saturación del terreno pues los lloraderos del muro eran escasos y se encontraban taponados.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia

INFORME FECHA	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
CT-3968 31-03-04	Barrio La Paz Central	Concepto técnico realizado para el Programa de Legalización de Barrios, en el concepto teniendo en cuenta las condiciones físicas del sector como material existente, pendiente, geodinámica, drenaje y cobertura, se calificó la amenaza del sector como baja, media y alta. Adicionalmente teniendo en cuenta la vulnerabilidad de las viviendas existentes se determinaron zonas con riesgo bajo, medio, alto mitigable y alto no mitigable ante fenómenos de remoción en masa. En el concepto se menciona que "*La intervención antrópica realizada en estas laderas ha sido efectuada de manera técnicamente inadecuada con la realización de llenos heterogéneos, cortes y excavaciones para vías y viviendas que no poseen el respectivo confinamiento que garanticen la estabilidad de los mismos*".
RO-15069 11-07-05	Av. Circunvalar entre Calles 23B y 24	Este oficio se emite con el fin de dar respuesta a la Alcaldía Local de la localidad de Santa Fe a algunas inquietudes sobre el muro localizado en la Avenida Circunvalar. En el oficio se menciona que adyacente a la avenida existe un muro en concreto reforzado que protege el talud de corte realizado para la construcción de la vía, también se menciona la presencia de un muro en gaviones que falló con anterioridad por lo que ya no cumplia con la función para la cual fue construido y se evidencian flujos superficiales.
CT-4887 06-06-07	Plan Parcial Triángulo de Fenicia	Este concepto tenía como objetivo mejorar el nivel de resolución de la zonificación de amenaza del mapa normativo del POT. En este concepto se resalta el factor antrópico como el principal agente generador de amenaza, pues se identificaron rellenos heterogéneos dispuestos sobre zonas de pendiente media a alta que hacen muy susceptible la franja nororiental del polígono a la generación de procesos de remoción en masa.

Se puede concluir que aunque se han reportado fenómenos de remoción en masa en los sectores adyacentes al polígono, éstos se presentan en zonas con geología y geomorfología diferentes a las presentes en el polígono del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7;** no obstante, vale la pena resaltar el factor antrópico como agente generador de riesgo por las intervenciones inadecuadas que se han realizado sobre el terreno.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

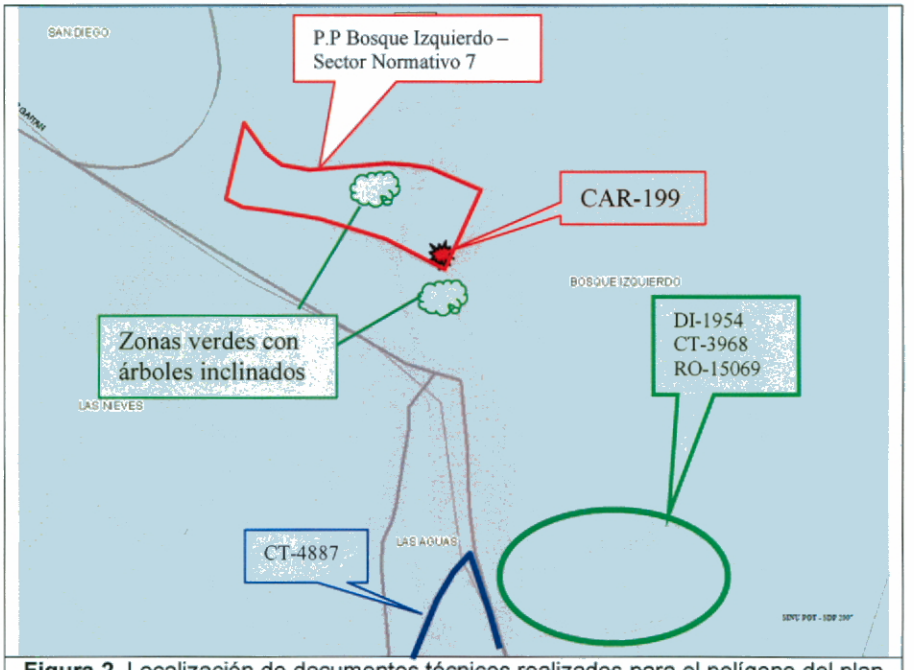


Figura 2. Localización de documentos técnicos realizados para el polígono del plan parcial **"Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7"** y sectores aledaños.

4. RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

4.1 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.1.1 Marco Físico del Sector

El polígono del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** está localizado en un sector urbano de pendiente moderada, que abarca dos manzanas y una zona verde. El polígono se encuentra intervenido con construcciones de varios pisos y obras de urbanismo.



Fotografía No. 1. Panorámica de la Carrera 4 del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7.**

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia

4.1.2 Geología

El plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** está situado en el piedemonte de los Cerros Orientales, que corresponden con una elevación producto de la presencia del Anticlinal de Bogotá, el eje de este anticlinal tiene dirección N - S.

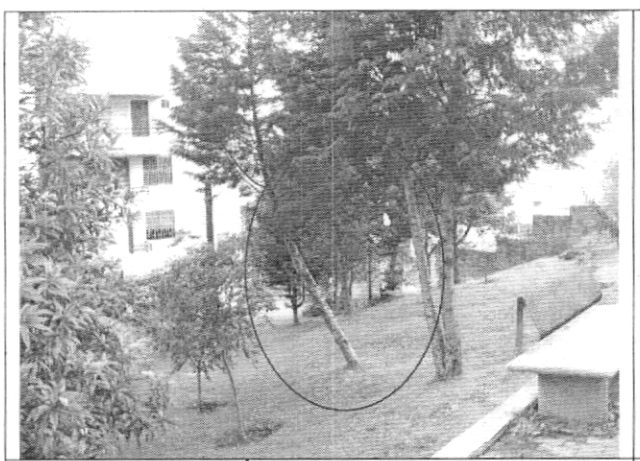
Desde el punto de vista tectónico y de acuerdo con el *"Mapa Geológico – Localidades de Santa Fe y Chapinero"* del estudio *"Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá"* aproximadamente a 700m del extremo oriental del polígono se encuentra una falla de cabalgamiento que tiene la misma dirección del eje del Anticlinal de Bogotá.

Litológicamente, la zona del plan parcial se encuentra incluida dentro de la unidad denominada *"Depósitos de Pendiente - Coluvión"* que está conformada por guijos y bloques embebidos en una matriz arcillosa y arcilloarenosa.

4.1.3 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

De acuerdo con el *"Mapa Geomorfológico de la Localidad de Santa Fe"* del estudio *"Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá"*, el polígono del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** se encuentra dentro de la unidad geomorfológica ***"Depositacional en Laderas – Ladera de Acumulación – VA"*** que se caracteriza por tener pendientes regulares, algunas veces rectas hasta de 37°, en la cual se pueden presentar procesos morfodinámicos como erosión laminar, en surcos y cárcavas y exiguos deslizamientos.

En el *"Mapa de Procesos"* del mencionado estudio no se reportan fenómenos de remoción en masa que estén afectando el sector del polígono; no obstante, durante el recorrido de campo efectuado para la elaboración del presente concepto se observó la ligera inclinación de algunos árboles en la zona verde localizada dentro del plan parcial y en la zona verde localizada por fuera del polígono en el costado sur.



Fotografía No. 2. Árbol con ligera inclinación en la zona verde dentro del polígono del plan parcial.



Fotografía No. 3. Árbol con ligera inclinación por fuera del polígono hacia el costado sur del mismo.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

4.1.4 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo en el polígono es urbano con obras de infraestructura como vías y viviendas de tipo residencial, también existe una zona verde que tiene cobertura de vegetación de pastos, arbustos y árboles de alto y mediano porte (Fotografía No. 2).

4.1.5 Hidrografía

Hidrográficamente, el polígono del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** hace parte de la cuenca que vierte sus aguas al Canal de la Calle 22, no obstante, ni dentro del área del desarrollo ni en los sectores aledaños se observan quebradas ni corrientes de agua con flujo permanente.

Finalmente, a nivel local el agua de escorrentía es manejada por medio de las redes de alcantarillado pluvial de las vías existentes dentro del polígono.

4.2 RIESGO PÚBLICO

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: En el sector el uso del suelo es únicamente de carácter residencial; por lo anterior, se recomienda la aplicación y exigencia de la normatividad prevista para esta actividad.
- Obsolescencia: Está presente en la manzana oriental del polígono, con inmuebles construidos para uso residencial hace mas de 50 años, muestra de lo anterior es el concepto de amenaza ruina CAR-199 emitido por la DPAE, en el que se describe una vivienda con un sistema estructural que no posee elementos de confinamiento. Por lo anterior se evidencia la necesidad de realizar el mantenimiento y las adecuaciones pertinentes en los inmuebles para evitar el deterioro progresivo de las mismos que determine una condición de amenaza ruina en el futuro; por todo esto, se recomienda la aplicación y exigencia de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente - NSR 98, y el Código de Construcciones de Bogotá de acuerdo con la normatividad vigente.
- Adecuación: En general las edificaciones del sector no han sufrido adecuaciones importantes.
- Construcción nueva: En el momento de la visita no se encontraron edificaciones en proceso de construcción. No obstante, se recomienda que las entidades competentes velen por que las futuras intervenciones cumplan con la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias urbanísticas.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

- 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 garantice su correcto funcionamiento y operación.
- Arbolado urbano: al respecto se recomienda a la entidad responsable velar porque los árboles del sector y sus raíces no generen daños sobre los andenes y vías.

5. EVALUACIÓN DE AMENAZA

5.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como base el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT de Bogotá, adoptado a través del Decreto 190 de 2004 (mediante el cual se compilan los Decretos 619 de 2000 y 469 de 2003).

Teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, 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 dentro del sector 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 y caracterización del drenaje.
- Adicional a lo anterior, se consultó información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y, eventualmente, la sismicidad.
- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información a la escala de trabajo del presente concepto, donde se verificaron las condiciones físicas del sector.

Con base en el cruce de la información anterior se delimitaron las zonas susceptibles a que se generen fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dichos eventos en el área del Plan Parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7**.

5.2 ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Una vez realizadas las verificaciones de campo y ajustada la información a la escala del presente concepto se determinó que el polígono del plan parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** presenta una condición de amenaza media por fenómenos de remoción en masa, lo anterior, teniendo en cuenta que aunque en el sector se realiza un manejo adecuado del agua de escorrentía y no se apreciaron indicios contundentes de

inestabilidad, dadas las características de pendiente y litología, la zona puede ser susceptible a la generación de procesos puntuales de inestabilidad de no ser intervenida adecuadamente.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante el reconocimiento realizado, se corroboró que el polígono del denominado plan parcial **"Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7"** corresponde con una zona de amenaza media por fenómenos de remoción en masa, tal como se presenta en el mapa anexo a este concepto técnico.
- Teniendo en cuenta la condición de amenaza en la zona la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE considera que se debe cumplir por parte del solicitante de la licencia de urbanización, previa adopción del plan parcial, con lo expuesto en el Artículo 141 del Decreto Distrital 190 de 2004 (POT) y dar aplicación a los términos de referencia de la resolución No. 227 de 2006, para adelantar el respectivo estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa que contemple los diseños de las medidas de mitigación.
- Por otra parte la DPAE considera que para el trámite de licencias de construcción no es necesario, adelantar estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa; sin embargo, se recomienda que para este tipo de proyectos, se efectúen los respectivos estudios geotécnicos enmarcados en el Título H de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, los cuales deben contemplar los empujes de tierra generados por las condiciones morfológicas y por la intervención del proyecto, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos y además, deben garantizar en todo momento la estabilidad general del sitio de implantación y de su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.
- Se recomienda acogerse a la normatividad vigente para adelantar actividades de construcción dentro del polígono, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos 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).
- Las intervenciones y modificaciones en las 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.

7 ANEXOS

Mapa de zonificación de amenaza por remoción en masa, para el Plan Parcial **Bosque Izquierdo - Sector Normativo 7** (Localidad de Santa Fe).

8 OBSERVACIONES

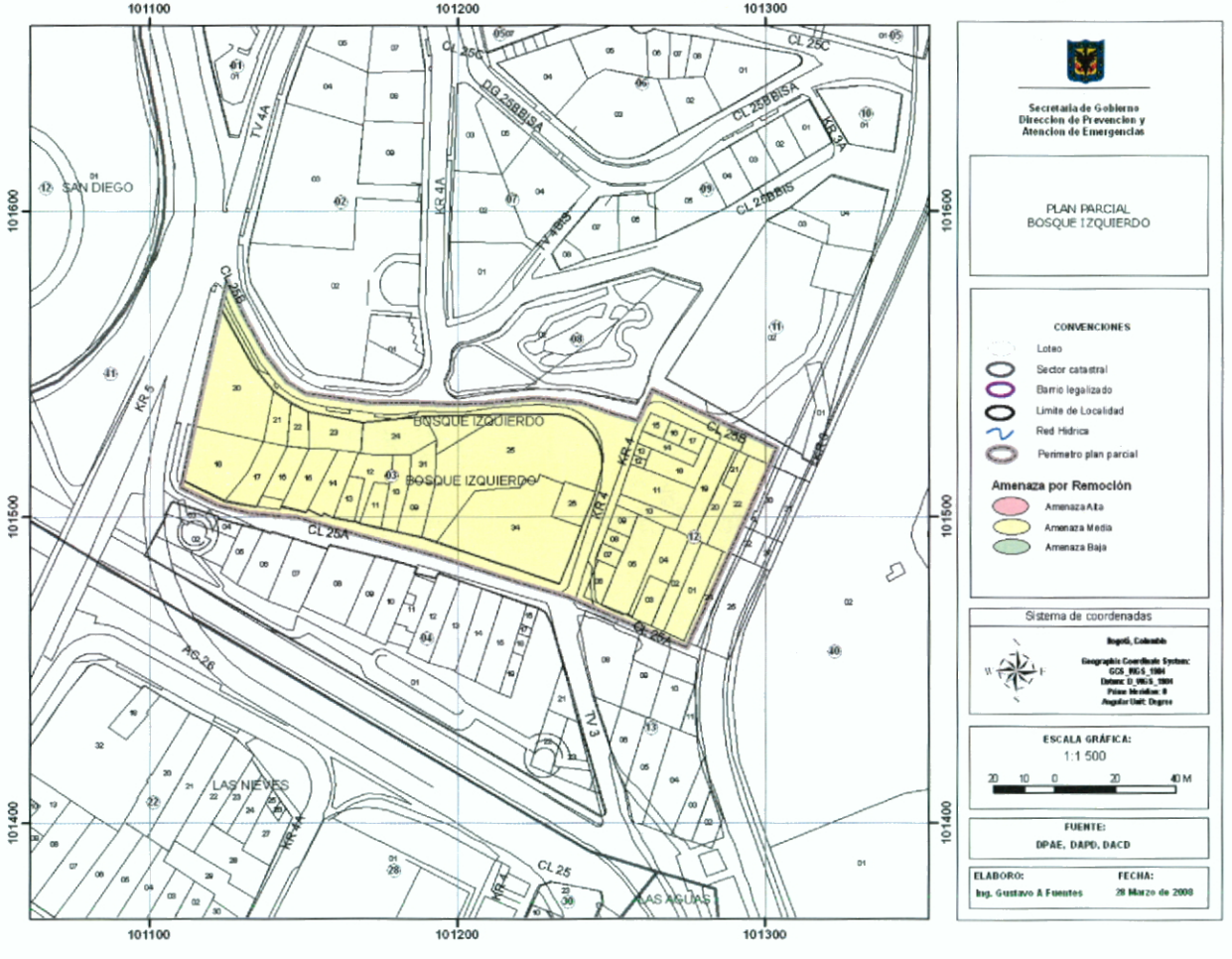
Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante las visitas al sector. El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este 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	**GERMÀN BARRETO ARCINIEGAS** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Director	

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR REMOCIÓN EN MASA, PARA EL PLAN PARCIAL "BOSQUE IZQUIERDO - SECTOR NORMATIVO 7" (LOCALIDAD DE SANTA FE)



Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co