Secretaría
GOBIERNO
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO Nº 3909

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
LOCALIDAD:	SAN CRISTÓBAL
BARRIO:	**ATENAS SURORIENTAL III**
UPZ:	34 – 20 de Julio
ÁREA (Ha):	4.772
TIPO DE RIESGO:	Por remoción en masa.
FECHA DE EMISIÓN:	18 de Julio de 2003
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido al DAPD para el programa de legalización de barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de alta amenaza. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, ya que más que una delimitación cartográfica exacta es un punto de partida para la realización de estudios específicos, en los casos en que así se requiera.

Este documento corresponde a la observación de las características físicas del sector en la fecha de elaboración, en el cual se califica y delimita la amenaza de los predios. Para los predios en amenaza alta no ocupados se mantiene esta definición ya que no existe calificación de vulnerabilidad y los predios en amenaza alta ocupados se clasifican en riesgo alto y medio de acuerdo con la vulnerabilidad de las viviendas.

Para la elaboración del concepto se emplearon las bases cartográficas a escala 1:1000, del barrio Atenas SurOriental III suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, de las cuales se puede concluir que la distribución catastral en general, conserva relación con los predios construidos en la zona.

3. GENERALIDADES

3.1 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La localidad de San Cristóbal se localiza en el suroriente del Distrito Capital y el barrio Atenas SurOriental III está ubicado dentro de éste en la parte central. Al barrio se ingresa por la Avenida Ciudad de Villavicencio a la altura de la Avenida La Victoria tomando hacia el sur, se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Ver Plano anexo):

Norte:	95340	a	95870
Este:	98270	a	98540
Altitud:	2715	a	2754

Diagonal 47 Nº 77B-09 Interior 11 PBX: 429 7414 Fax 410 9014 Bogotá D.C.

Limites:

Norte:	Barrio Bello horizonte II
Oriente:	Urbanización balcones de Provenza
Sur:	Avenida Ciudad de Villavicencio (cale 38 Sur) y barrio La Victoria
Occidente:	Barrio Atenas

3.2 ANTECEDENTES

Como fuente directa de consulta se han empleado los documentos del FOPAE correspondientes al estudio:

- "Zonificación de riesgos por Inestabilidad del Terreno Para diferentes sectores del D.C." realizado por la firma INGEOCIM Ltda.

3.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el sector, salvo leves rasgos de erosión en el costado sur, no se evidencian problemas de inestabilidad por presencia de procesos morfodinámicos.

4. MARCO FÍSICO

4.1 DESCRIPCIÓN FÍSICA

Corresponde a un barrio de naturaleza consolidada de más de 25 años; emplazado sobre las laderas al norte de la Avenida Ciudad de Villavicencio, que se caracterizan por presentar pendiente leve a moderada y con condiciones aproximadamente homogéneas de estabilidad.

La prestación de servicios públicos es de buena condición y cobertura; las vías tanto de acceso como internas están pavimentadas aunque algo deterioradas, se trata de un barrio que no dispone de muchas zonas verdes.

4.2 GEOLOGÍA

Este desarrollo se emplaza sobre sedimentos de edad terciaria.

4.2.1 Formación Bogotá (Tpb); Consta de una sucesión monótona de lodolitas, limolitas y arcillolitas abigarradas (grises, rojas, violáceas y moradas) separadas por bancos de areniscas arcillosas blandas. Éstas litologías parcialmente cubiertas por suelos residuales arcillosos, depósitos coluviales y rellenos semiconsolidados de escombros y basuras de espesor variable.

4.3 GEOMORFOLOGÍA

De acuerdo a las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas en la zona se presentan como geoformas predominantes las siguientes:

4.3.1 Superficies de Aplanamiento o Peneplanicie (IIC); se trata de terrenos casi planos que anteriormente fueron parte de una cordillera, serranía o altillanura, que con el tiempo se

convirtieron en superficies suaves por efecto de procesos degradacionales que desgastaron los interfluvios. Las crestas de esta geoforma son redondeadas y sus pendientes suaves.

4.4 HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

El drenaje del barrio está controlado por las redes de alcantarillado, localmente hace parte de la microcuenca de la quebrada Puente Colorado, a su vez afluente del Río Tunjuelo, el cual enmarca zonalmente el sistema hidrográfico natural. Las aguas de escorrentía no han tenido mayor impacto en el entorno gracias precisamente a la protección que ofrece la capa de rodadura y en general a la intervención favorable sobre la zona.

5. EVALUACIÓN DE AMENAZA

5.1 VARIABLES Y CRITERIOS EMPLEADOS

Para realizar el análisis de la amenaza por remoción en masa se emplearon como técnicas de mapeo de la amenaza el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES) y la Metodología de Taludes Naturales (MTN) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos. La evaluación se realizó mediante el cruce sistemático en el SIG de los mapas temáticos resultantes de la cuantificación de las variables indicadas en la Tabla 2.

TABLA 2. Variables a Cuantificar en Evaluación de la Amenaza (SES)

INTRÍNSECOS	DETONANTES
M – Material	**E** – Erosión
R – Relieve	**C** – Clima (Lluvias)
D – Densidad de Drenaje	**S** – Sismo
V – Cobertura Vegetal	**A** – Acción Antrópica

Para efectos del presente concepto se unificaron las categorías Baja con Muy Baja y Alta con Muy Alta, siendo la categorización a utilizar la que se relaciona en la Tabla 3.

TABLA 3. Categorías de Amenaza.

Categoría Amenaza	Descripción	Factor Seguridad Relativo	Probabilidad Falla
Alta	Laderas con evidencias de procesos de inestabilidad inactivos o activos y/o procesos erosivos intensos.	FS $<$ 1.10	Pf $>$ 44%
Media	Laderas sin evidencias de inestabilidad actual, con procesos erosivos de intensidad media a alta.	1.10 $\leq$ FS$<$ 1.94	12%$<$ Pf $\leq$ 44%
Baja	Laderas de piedemonte de pendiente baja, o laderas de pendiente alta en rocas o Laderas rectilíneas, o zonas planas en áreas urbanas consolidadas.	FS $\geq$ 1.94	Pf $\leq$ 12%

5.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA

En general, la zona corresponde a amenaza baja y amenaza media el extremo al sur de la manzana 10.

6. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

6.1 VARIABLES Y CRITERIOS EMPLEADOS

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos de las viviendas, tomando el barrio como unidad territorial de análisis. En general se evaluaron los aspectos referidos en la Tabla 4.

TABLA 4. Variables Para Evaluación de la Vulnerabilidad.

DESCRIPCIÓN	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física	• Tipología de la vivienda, según Leone (1.996). • Clasificación de los daños, según el DRM*

6.2 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Para el efecto, se cuantifica el valor del índice de pérdida global (IPG) promedio con el cual se determinó la categorización de vulnerabilidad sugerida en la Tabla 5.

TABLA 5. Categorías de Vulnerabilidad por IPG.

CATEGORÍA DE VULNERABILIDAD	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
ALTA	IPG > 0.625	El daño en viviendas e infraestructura, iría desde fracturamiento de la estructura hasta derrumbe total; El daño de la estructura se calcula entre el 70 y el 100%.
MEDIA	0.375>IPG<0.625	Casas en mampostería o prefabricadas, que ante un evento no colapsarían, presentaran deformaciones o fisuras importantes en elementos estructurales. El daño de la estructura se calcula entre el 40 y 60%.
BAJA	IPG< 0.375	El daño en las viviendas e infraestructura existente no es considerable; Se podrían presentar fisuras menores. El daño de la estructura se calcula entre el 20 y el 30%.

En general, el barrio se caracteriza por su alta densidad de construcción, con uso residencial en unidades de uno o dos pisos, de tipología variable en la que predomina la mampostería semiconfinada (no es muy frecuente el uso de la viga superior) o confinada por vigas y columnas. Se trata de un asentamiento con servicios públicos completos de buena condición, las vías están pavimentadas en su totalidad. Se concluye que ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños leves.

Dada la naturaleza y la probabilidad de los procesos potenciales, se estima que la solicitación ha de ser baja por desplazamientos laterales, por empujes laterales o por impactos.

6.3 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Se concluye que las viviendas localizadas en el barrio Atenas SurOriental III están catalogadas con una vulnerabilidad media a baja ante fenómenos de remoción en masa. Esto se debe a que, además de estar en una zona poco susceptible a presentar fenómenos de remoción en masa, ofrecen una adecuada resistencia ante las posibles solicitaciones.

Dada la tipología de las viviendas y la naturaleza e intensidad de las solicitaciones, se considera en general, que éstas presentan una resistencia media, ante eventos de remoción en masa, y en consecuencia la vulnerabilidad global para el barrio se califica como baja, por lo que se concluye que, ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños leves.

Por todo lo anterior, el barrio se categoriza como de vulnerabilidad global baja a media.

Realizado el análisis de vulnerabilidad cabe destacar que no existen problemas significativos derivados del manejo de las aguas lluvias y servidas.

7. EVALUACIÓN DE RIESGO

Para expresar el riesgo global (IRG) a definir en el área de estudio se combinó la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (amenaza) con el índice de perdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la Tabla 6.

TABLA 6. Categorías de Riesgo de acuerdo al Índice Global de Riesgo

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	0.001≤IRGprom<0.375	Las perdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	0.375≤IRGprom< 0.625	Las perdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	IRGprom≥ 0.625	Las perdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

7.1 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGO. Como resultado del proceso metodológico realizado y teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos; se obtiene la siguiente zonificación:

- **Zona de Riesgo Bajo,** Corresponde a la tatalidad del barrio.

7.2 Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible la legalización del barrio y recomienda que para la construcción de obras de infraestructura en zonas definidas de amenaza media se adelanten estudios específicos para definir los lineamientos técnicos más apropiados en el desarrollo del proyecto.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Adelantar obras de protección, mediante siembra de especies vegetales, a fin de evitar que se deteriore la zona.

8.2 Implementar medidas de protección y control en las laderas bajo amenaza media, concretamente en el extremo al sur de la manzana 10, expuestas a agentes erosivos, mediante la siembra de especies vegetales y/o pavimentación de vías, además de obras de captación de aguas lluvias tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno físico.

9. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del barrio y están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante las visitas al barrio. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberá realizar los ajustes y modificaciones 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, adicional a lo anterior en algunos sectores los procesos de urbanismo enmascara, los posibles procesos de remoción en masa.

10. ANEXOS

- Plano de loteo del barrio Atenas SurOriental III, a escala 1:1000 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo.

LUIS JAIRO PÉREZ B.
Ing. Geólogo, Analista en Riesgos
M.P. 15223 51524 BYC

Vo. Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
Coordinador Técnico