Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, D.C.

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

AREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO No. 3255

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD:	CIUDAD BOLIVAR
BARRIO:	Puerta Al LLano
TIPO DE RIESGO:	Por Remoción en masa tipo deslizamiento.
FECHA DE EMISIÓN:	Diciembre 2 de 1.998
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector, o se realicen obras de mitigación.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 657 de 1.994, por el cual se establece que la UNIDAD DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS - UPES - debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad contrató un estudio específico denominado "Zonificación De Riesgo por inestabilidad del terreno para diferentes Localidades en la ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C." que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente del barrio Puerta Al LLano.

2. DESCRIPCIÓN

2.1. Localización y Antecedentes

La Localidad de Ciudad Bolívar se localiza en el sur Oeste del Distrito Capital, y el barrio Puerta Al LLano está ubicado en la parte Nororiental de está, aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de loteo).

Norte: 96.550 a 96.700
Este: 92.700 a 92.800

Limita al Sur con el Centro Comunitario Actuar Ltda, al Oriente con el barrio San Francisco y al Norte con la Ladrillera EL Triunfo.

En términos generales, la falta de planeación ha llevado a que los barrios ilegales estén localizados en sitios inestables, producto del manejo antitécnico de laderas con fuerte pendiente; lo anterior se agrava por el mal manejo de aguas lluvias y servidas que se infiltran en el terreno generando sitios de inestabilidad potencial.

Diagonal 47 Nº 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

Para la elaboración del concepto se empleó la base cartográfica del barrio Puerta Al LLano, a escala 1:2.000, suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

2.2. Geología

Geológicamente el sector en estudio se encuentra ubicado sobre la Formación Bogotá, descrita por Hubach (1.931) como una espesa sucesión de arcillolitas yesíferas que alcanza los 3.000 m de grosor. En 1.957 el mismo autor la describe como una secuencia monótona de gredas abigarradas, sin fósiles de clase alguna, que forman horizontes más o menos gruesos, y que van separados por bancos gruesos de areniscas arcillosas blandas.

Sin embargo, esta formación se encuentra cubierta en buena parte por la Terraza Alta del Río Tunjuelito (denominada por algunos como Formación Sabana), que corresponde a un depósito de arcillas de color negro, gris y pardo, con intercalaciones de limo de color pardo, y niveles muy delgados de material orgánico.

2.3. Geomorfología

De acuerdo a las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas el 90% del área de estudio presenta una expresión morfogenética erosional de valles aluviales consolidados de planicie, que se caracterizan por pendientes rectas menores de 8° y valles de fondo plano; el proceso morfodinámico asociado es socavación lateral.

2.4. Uso del Suelo

Corresponde a un sector urbano con densidad de construcción alta, constituido por construcciones de tipo residencial, con infraestructura de servicios públicos provisionales y vías de acceso sin pavimentar y con pendiente suave. Lo anterior hace que el porcentaje de infiltración en el terreno sea medio a bajo.

2.5. Geotecnia

En términos generales el terreno en este sector se comporta como rocas intermedias, correspondientes a depósitos aluviales, constituidos por más del 70% de clastos.

2.6. Factor Antrópico

En general la intervención antrópica es media, el sector presenta infraestructura urbana

Diagonal 47 N° 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

sin un planeamiento adecuado, con servicios básicos provisionales, sin manejo adecuado de aguas lluvias. Por la parte central del barrio pasa una quebrada con aguas negras y algunas construcciones están muy cerca del cauce.

2.7. Hidrología

La distribución anual de las lluvias en la zona es bimodal, con dos periodos lluviosos intercalados con dos periodos secos, con una precipitación media multianual de 600 mm y la precipitación critica varia entre 210 mm a 220 mm, con un periodo de retorno de 10 a 15 años.

El sistema hidrográfico natural esta enmarcado dentro de la Cuenca del Río Tunjuelo, que nace en el Páramo de Sumapaz y cuyo cauce a sido modificado mediante embalses de regulación para suministro de agua potable y por explotaciones de gravilla. La cuenca tiene un área de 41427 ha, con un caudal promedio de 4 m^3/s. Adicionalmente, la Formación Guaduas se considera importante como acuífero.

3. ANÁLISIS DE AMENAZA

Las variables utilizadas para el proceso de evaluación de amenaza fueron: la geología, geomorfología, hidrogeología, usos del suelo, comportamiento geomecánico y la incidencia de la actividad antrópica.

El Mapa de *Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa,* define 5 (cinco) categorías según su probabilidad de falla; para efectos del presente concepto la UPES unificó las categorías Baja con Muy Baja y Alta con Muy Alta, siendo esta la categorización a utilizar:

NOMBRE	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE DE PROBABILIDAD DE FALLA	DESCRIPCION
AMENAZA ALTA	5.0 - 10	>50%	EXISTE LA CERTEZA QUE SE PRESENTE EL FENOMENO EN UN FUTURO CERCANO BAJO CONDICIONES ADVERSAS NORMALES, O BAJO CONDICIONES SEVERAS, PERO AFECTANDO UNA GRAN AREA, VELOCIDAD MUY ALTA DEL MOVIMIENTO.
AMENAZA MEDIA	2.5 - 5.0	25-50%	OCURRENCIA DE LA FALLA BAJO CONDICIONES SEVERAS EN UN FUTURO NO MUY CERCANO.
AMENAZA BAJA	<2.5	<25%	DIFICIL QUE OCURRA EL FENOMENO, A MENOS QUE LAS CONDICIONES SEAN MUY ADVERSAS EN UN FUTURO LEJANO.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que el barrio Puerta Al LLano presenta amenaza media por remoción en masa tipo deslizamiento.

Diagonal 47 Nº 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, D.C.
UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos de las viviendas como las características socio-culturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial de análisis. En general se evaluaron los siguientes aspectos:

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física.	Tipología de la vivienda, según Leone (1.996). Clasificación de los daños, según el DRM*
Vulnerabilidad Socio-Cultural.	Tenencia de la vivienda. Acceso a la infraestructura de servicios Analfabetismo. Ocupación.

Se siguieron los siguientes pasos:

- Cálculo del IVS (índice de vulnerabilidad social) a nivel sector teniendo en cuenta los datos del censo de 1.993 suministrados por el DANE.

- Tipificación de las viviendas a nivel manzana, con énfasis en los sectores afectados por procesos, complementados con la tipificación de viviendas a nivel general.

- Cálculo de los IVF (índice de vulnerabilidad física) de las manzanas afectadas teniendo en cuenta las solicitaciones determinadas en los escenarios de amenaza.
- Cálculo de los IVD (índice de vulnerabilidad general por deslizamiento) a nivel manzana y de los índices de pérdidas relativos a las zonas amenazadas para cada uno de los escenarios.

- Superposición de los resultados de los dos escenarios, obteniendo un mapa, tomando como criterio de decisión el IPGprom (Indice de perdidas globales) Mayor.

- Multiplicando el índice de vulnerabilidad general por los valores analizados, se obtiene el índice de pérdidas, es decir las pérdidas directas (de capital o de personas afectadas). Este índice se cuantifica de acuerdo al elemento expuesto y se saca un promedio aritmético para obtener el índice de pérdida global (IPG).

Diagonal 47 Nº 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

FOPAE
Fondo para la Prevención y
Atención de Emergencias

CATEGORIA DE VULNERABILIDAD	CONDICION	DESCRIPCION
ALTA	IPG > 0,625	El daño en viviendas e infraestructura, iría desde fracturación de la estructura hasta derrumbe total; El daño de la estructura se calcula entre el 70 y el 100%. Las viviendas menos resistentes son las de tipo tugurial.
MEDIA	0,375 > IPG < 0,625	Aquellos sectores con casas en mampostería o prefabricadas, que ante un evento no colapsarían, aunque 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 debido a la buena calidad de las construcción (con estructura) y/o a la lejanía a la fuente del evento; Se podrían presentar fisuras menores. El daño de la estructura se calcula entre el 20 y el 30%.

Del barrio cabe destacar que la mayoría de viviendas son definitivas de 2 pisos, en mampostería reforzada, con servicios básicos provisionales y red vial consolidada sin pavimentar.

La vulnerabilidad del sector es media, lo que indica que ante un evento de remoción en masa las viviendas no colapsarían, aunque presentaran deformaciones o fisuras importantes en elementos estructurales; el daño de la estructura se calcula entre el 40% y el 60%.

5. GRADO DE RIESGO

Para determinar el riesgo se cruzaron los parámetros de vulnerabilidad y amenaza, obteniendo una puntuación que nos determina el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

NOMBRE	RANGO	DESCRIPCION
RIESGO ALTO	> 140	PERDIDA TOTAL DE ELEMENTOS FISICOS Y HUMANOS. LA POSIBILIDAD DE RECUPERACION ES BAJA O NULA.
RIESGO MEDIO	26-140	PERDIDA PARCIAL DE LOS ELEMENTOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION.
RIESGO BAJO	<26	DANOS DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION TOTAL.

Como resultado del proceso metodológico realizado se concluye:

5.1. Zona de Alto riesgo: Se define como de riesgo alto por remoción en masa tipo deslizamiento los siguientes predios del barrio Puerta Al Llano: Manzana A (Lotes 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24, los cuales se denominan suelo de protección.

Diagonal 47 N° 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, D.C.
UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos bajo riesgo; en aquellas zonas desocupadas (sin elementos bajo riesgo) sólo se puede determinar el grado de amenaza.

5.2 Para los demás predios de este desarrollo el riesgo por remoción en masa es bajo.

5.3 Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, la UPES considera factible la legalización del desarrollo.

6. MITIGABILIDAD

Implementar medidas de protección y control, tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno físico en las áreas donde la acción antrópica podría generar condiciones favorables para los movimientos de masa. Estas medidas contemplan obras de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura, como por ejemplo la Implementación de redes de acueducto y alcantarillado, para evitar que continué el deterioro del sector.

7. OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en el estudio de "Zonificación de riesgos por Inestabilidad del Terreno Para diferentes sectores del D.C. realizado por la firma INGEOCIM Ltda, bajo el contrato de consultoría No. 1314-107-97, y en observaciones de los profesionales del Área de Análisis de Riesgos de la UPES.

DORIS SUAZA ESPAÑOL
Geóloga Esp. en Análisis de Riesgos
Mat. 1550 C.P.G.

PILAR DEL ROCIO GARCÍA G.
Geóloga
Mat. 1539 C.P.G.

Vo. Bo. JAVIER PAVA SANCHEZ
Coordinador Area de Análisis de Riesgos

Diagonal 47 Nº 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

FOPAE
Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias

Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, D.C.

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

ADENDO No. 1
Con el cual se aclara y modifica el Concepto Técnico No. 3255

De acuerdo con visita realizada al barrio Puerta al Llano (Loc. 19) el día 7 de Diciembre del 2.000, con el fin de precisar la zona de afectación, se encontró que es necesario modificar en el concepto y el plano respectivo la zona de riesgo ante el fenómeno de remoción en masa tipo desprendimiento de bloques:

5.1. Zona de Alto riesgo: Se define como de riesgo alto por remoción en masa tipo deslizamiento los siguientes predios del barrio Puerta Al Llano: Manzana A (Lotes 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24, los cuales se denominan suelo de protección.

La cual quedará así:

5.1. Zona de riesgo medio: Se define como de riesgo medio por remoción en masa tipo deslizamiento los siguientes predios del barrio Puerta Al Llano: Manzana A (Lotes 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24.

Todos los demás puntos del concepto permanecen sin modificación alguna.

Emitido en Bogotá el 7 de Diciembre del año 2.000.

DORIS SUAZA ESPAÑOL
Geóloga Esp. en Análisis de Riesgos
Mat. 1550 C.P.G.

Vo. Bo. JAVIER PAVA SANCHEZ
Coordinador Area de Análisis de Riesgos

Diagonal 47 N° 77B-09 Int. 11
Teléfono 4109014
Telefax 4109036

FOPAE
Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias