



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

AREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO No. 3489

ENTIDAD SOLICITANTE: D.A.P.D.
LOCALIDAD : CIUDAD BOLÍVAR.
PREDIO: Parque Cementerio Serafín.
TIPO DE AMENAZA: Por remoción en masa e Inundación.
FECHA DE EMISIÓN: Abril 25 del 2.000
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 DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS -DPAE- (anteriormente OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad adelantó el estudio 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 predio Parque Cementerio Serafín.

2. DESCRIPCIÓN

2.1. Localización y Antecedentes

La Localidad de Ciudad Bolívar se encuentra en la parte Sur-Oeste del Distrito Capital, y el Predio denominado "Parque Cementerio Serafín" está ubicado en la parte Occidental de está, aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de loteo):

Norte: 92.200 a 93.050
 Este: 94.500 a 94.700

Para la elaboración del concepto se empleó la base cartográfica del Predio "Parque Cementerio Serafín", a escala 1:1.000, suministrado por la Unidad Ejecutora de Servicios Públicos.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

2.2. Geología

Geológicamente el área de estudio está conformada en su mayor parte por depósitos de origen fluvial denominado Cono del Río Tunjuelito, mientras que en el costado sur está conformado por la terraza alta, limitada por una falla de rumbo dextral de carácter semiregional.

El Cono del Río Tunjuelito está constituido principalmente por bloques, guijarros y guijos, dentro de una matriz areno-arcillosa, losa clastos son redondeados a subredondeados. Descansa discordantemente sobre las formaciones Regadera y Usme alcanzando un espesor de hasta 100m; en su parte distal se interdigita con las terrazas altas.

La terraza alta está constituida por arcillolitas plásticas de color gris oscuro, en capas de 0.4 a 1,0 m de espesor, con lentes de arena suelta interestratificada y con intercalaciones de cenizas volcánicas de color gris blancuzco.

2.3. Geomorfología

De acuerdo a las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas la zona se caracteriza por presentar un rasgo genético deposicional en laderas con geformas de ladera de acumulación, cuya morfometría es de laderas con pendientes regulares, algunas veces rectas hasta de 37°, drenaje poco denso y valles en media caña; Los procesos morfodinámicos asociados son de socavación lateral de cauces y sedimentación en márgenes.

En la margen occidental del predio se presentan pendientes mayores a 60°, debido a los cortes realizados para la construcción de la Avenida Boyacá. Adicionalmente estas zonas presentan un fuerte carcavamiento.

2.4. Geotecnia

Según el estudio de suelos anexado por la UESP, con base en las perforaciones realizadas se diferencian tres zonas geotécnicas:

Zona Z-1: Ubicada en la parte sur del lote. Corresponde a limos arcillosos, arcillas limosas y arenas limosas o arcillosas, de consistencia y capacidad muy variables; Esto indica que al cimentar sobre estos materiales se presentarían asentamientos diferenciales y de ocurrencia errática.

Zona Z-2: Parte centro sur del lote y esquina nor-occidental. Corresponde al depósito de arenas y gravas con bloques de areniscas; presenta las mejores características geomecánicas del sector en estudio.

Zona Z-3: Parte centro norte del lote y esquina nor-oriental. Corresponde a la zona donde afloran las arcillolitas y limolitas de baja plasticidad, de consistencia variable entre media y alta;



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

de acuerdo con la plasticidad de la fracción fina, el contenido de humedad natural y el índice de liquidez de estos materiales, se puede concluir que esta zona presenta un estado de sobreconsolidación relativamente alto.

2.5. 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 crítica varía entre 210 mm a 220 mm, con un periodo de retorno de 10 a 15 años.

El sistema hidrográfico natural está enmarcado dentro de la Cuenca del Río Tunjuelo, que nace en el Páramo de Sumapaz y cuyo cauce ha 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 m³/s.

3. EVALUACIÓN DE AMENAZA

Para realizar el análisis de la amenaza por remoción en masa se emplearon como técnicas de mapeo el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES) de Ramírez (1988,1989) y la Metodología de Taludes Naturales (MTN) de Shuk (1968,1970,1995), 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 siguientes variables:

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

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



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CATEGORIA AMENAZA	DESCRIPCIÓN	FACTOR SEGURIDAD RELATIVO	PROBABILIDAD FALLA
Alta	Laderas con procesos activos de fenómenos de remoción en masa o Laderas con evidencias de procesos de inestabilidad inactivos y/o procesos erosivos intensos.	$F_s < 1.10$	$P_f > 44\%$
Media	Laderas sin evidencias de inestabilidad actual, con procesos erosivos de intensidad media a alta.	$1.10 \leq F_s < 1.94$	$12\% < P_f \leq 44\%$
Baja	Laderas de piedemonte de pendiente baja, o laderas de pendiente alta en rocas o Laderas rectilíneas localizadas generalmente en la parte alta de las vertientes, o en zonas planas en áreas urbanas consolidadas.	$F_s \geq 1.94$	$P_f \leq 12\%$

Realizado el proceso metodológico de evaluación de amenaza, anteriormente descrito, se concluye:

3.1. Zona de Amenaza Alta: Se presenta una zona de amenaza alta por remoción en masa tipo deslizamiento en las zonas con pendientes altas y fuerte carcavamiento compuestas por el depósito de origen fluvial (ver mapa anexo).

Adicionalmente, el sector del costado sur del predio presenta amenaza alta por inundación según el Mapa de Amenaza por Inundación de santa Fe de Bogotá (DPAE, 2000).

3.2. Zona de Amenaza Media: el resto del predio presenta media por remoción en masa tipo deslizamiento. En esta zona se considera viable la ejecución del proyecto, siempre y cuando se realicen obras de control de erosión y drenaje superficial.

3.3. 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 viviendas ni infraestructura) sólo se puede determinar el grado de amenaza.

4. RECOMENDACIONES

4.1. De acuerdo al estudio, las zonas denominadas como de alta amenaza por remoción en masa, presentan restricción para la construcción de cualquier tipo de infraestructura.

4.2. No construir en la zona denominada como de alto riesgo por inundación

4.3. Para hacer uso del predio se recomienda adelantar medidas de protección y control, tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno físico. Estas medidas contemplan obras de control de erosión, de protección de los cauces naturales, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR - SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

- 4.4. Realizar obras de protección del cauce, reforestación y adecuación paisajística.
- 4.5. Para la cimentación de las obras contempladas en el proyecto se debe seguir las recomendaciones dadas por el estudio de suelos.

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, Estudio de Suelos contratado por la Unidad Ejecutora de Servicios Públicos – UESP-, el Mapa de Amenaza por Inundación de Santa Fe de Bogotá y en observaciones de campo realizadas por profesionales del Área de Análisis de Riesgos de la DPAAE.

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

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