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. 2947

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD:	USME
BARRIO:	Ciudadela El Oasis
TIPO DE RIESGO:	Por Remoción en masa tipo deslizamiento.
FECHA DE EMISIÓN:	Septiembre 9 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 - (anteriormente OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad adelantó un estudio específico denominado "Zonificación de Riesgo por Remoción en Masa para 101 Barrios de la Localidad de Usme" que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente del Ciudadela El Oasis.

2. DESCRIPCIÓN

2.1. Localización y Antecedentes

La Localidad de Usme está ubicada en el sur del Distrito Capital, hacia la parte media de la vertiente oriental del Río Tunjuelito. Sus principales vías de acceso se restringen a la Avenida Boyacá-Carretera a Villavicencio y Avenida Caracas-Avenida Usme.

El sector en estudio se encuentra en la parte Suroccidental de la Localidad de Usme, aproximadamente entre las siguientes coordenadas (Según plano de IGL Ltda.):

Norte: 86.800 a 87.100
Este: 94.800 a 95.050

Los procesos de urbanización en la Localidad de Usme han sido muy dinámicos en los últimos años, debido a la oferta de vivienda de interés social y al loteo de área urbanas alrededor de éstas; las familias que conforman esta localidad provienen de otros barrios del Distrito o de fuera de él.

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

2.2. Geología

Geológicamente se encuentra ubicado cerca al eje del Sinclinal de Usme, que corresponde a la estructura más importante del área con una dirección aproximada Sur-Norte; en esta zona el sinclinal presenta un comportamiento tectónico simple, compuesto por la formación Usme en el núcleo, mientras que hacia los flancos sobresalen las capas competentes de la Formación la Regadera.

Cubriendo la formación Usme, que no presenta afloramientos en esta área, se presentan depósitos recientes de origen fluvial, sobre los cuales está ubicado el barrio El Oasis.

Los depósitos de llanura aluvial, generados por las repentinas crecidas del río Tunjuelito, presentan un aspecto semiplano producto de su constitución predominantemente arcillosa, aunque en la base se presenta un nivel de gravas y arenas. Su espesor no supera los 5 m.

2.3. Geomorfología

Presenta una expresión morfológica de ladera plana inclinada, con pendientes entre 0 y 5 grados, modelada simultáneamente por la acción de las aguas lluvias y procesos fluviales, con laderas cóncavas en las zonas aledañas a las quebradas que drenan el terreno en sentido Sureste-Noroeste y Sur-Norte.

2.4. Uso del Suelo

El uso dado al suelo corresponde principalmente a una zona urbana donde las vías principales y secundarias pavimentadas representan menos del 20% del total, con algunos sectores sin construir cuya vegetación está constituida por bosques plantados, de porte arbóreo, y pastos que han crecido espontáneamente. Lo anterior hace que el porcentaje de infiltración en el terreno sea bajo.

2.5. Factor Antrópico

Al igual que la mayor parte de los barrios sin legalizar tiene redes que han sido involucradas en los programas de cobertura de la EAAB pero carecen de alcantarillado pluvial, generándose erosión hídrica sobre las vías por el impacto de las gotas de lluvia, aumentando la concentración de la escorrentía y el lavado de material.

Por otra parte, en la Localidad de Usme un gran porcentaje de las rondas están intervenidas especialmente aquellas que cruzan por las zonas urbanas y las zonas de canteras. Dicho fenómeno se presenta también en el barrio El Oasis a lo largo un afluente menor de la Quebrada Fucha y de un afluente menor del Río Tunjuelito, donde el cauce sirve de canal

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

abierto a las aguas servidas, aumentando el volumen normal del agua y causando cambios severos en la calidad (composición física, química y biótica) de las mismas.

Además del incremento del volumen de las aguas, las rondas y cauces se encuentran invadidas por viviendas, parques, edificaciones industriales o basuras. Toda esta situación ha cambiado el régimen hidráulico de los cauces y aumentado la susceptibilidad a la inestabilidad.

2.6. 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 (INGEOCIM, 1998. En "Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno en Diferentes Localidades del Distrito Capital")

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 ésta 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.

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

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

3.1. Zona de amenaza alta: En el costado suroriental se presenta un sector en amenaza alta, que coincide con una aumento de la pendiente hasta 35 grados. La probabilidad de que el terreno falle es del 50 al 85% y la intensidad sería de gravedad media a alta.

3.2. Zona de amenaza media: Aproximadamente el 50% del barrio presenta una amenaza media ante los fenómenos de remoción en masa tipos deslizamiento y caída de bloques, ocasionados por la acción antrópica generada principalmente para la construcción de viviendas. La probabilidad de se presente el fenómeno es del 25 al 50% y la intensidad del mismo sería de gravedad media a baja.

3.3. Zona de amenaza baja: Un 40% del mismo presenta amenaza baja ante dicho evento, con una probabilidad de que el terreno falle menor del 25%.

4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos del asentamiento 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 de la Localidad de Usme.	• Tipos de construcción. • Densidad de la construcción.
Vulnerabilidad Humana de la Localidad de Usme.	• Densidad de la población. • Equipamiento. • Organización comunitaria.
Vulnerabilidad de Puntos y Líneas Vitales.	• Afectación de redes de servicios públicos. • Afectación sobre líneas vitales. • Afectación de puntos vitales.

El sector presenta una vulnerabilidad física media, con densidad de construcción baja, en unidades unifamiliares semiconsolidadas que corresponden a viviendas construidas desde hace 40 años por iniciativa privada, y que poseen 1 o 2 servicios públicos básicos (ilegal o legal); la mayoría de las vías están sin pavimentar.

En términos generales los lotes tienen un área para construir de 48 m^2, el baño se encuentra adecuado como pozo séptico (generalmente en material de desecho) y la cocina no tiene espacio independiente. Más del 40% del área del lote se encuentra sin construir.

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

La densidad de construcción baja se refiere a zonas en proceso de urbanización donde el área construida varia entre el 10% y el 40% del área loteada. Las áreas comunitarias en su mayoría están sin construcción o en proceso de construcción.

Y en particular para el sector que se encuentra ubicado en una zona de alta amenaza:

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad de las Areas de Amenaza Muy Alta y Alta por fenómenos de remoción en masa.	• **Exposición de los elementos bajo riesgo.** Distancia del fenómeno desastroso. Tipo del fenómeno desastroso. • **Predisposición de los elementos bajo riesgo.** Resistencia de los diferentes elementos bajo la amenaza. Capacidad de restablecer las condiciones iniciales, después del desastre.

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. En la actualidad el riesgo para todo el barrio es grado Medio por Remoción en Masa.

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.

Para el proceso de legalización, se sugiere denominar como sectores afectados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los de alta amenaza por remoción en masa (delimitadas en el mapa anexo), que constituye un riesgo potencial, por lo que se deben adelantar estudios geotécnicos detallados cuando se pretenda dar un uso urbano; en caso contrario, debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva.

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

5.2. Desde el punto de vista de riesgos, la UPES considera factible la legalización del desarrollo.

6. MITIGABILIDAD

- El primero, ubicado cerca de la entrada al barrio desde la vía a Usme, en donde se encuentra una vivienda muy pegada a un talud dejado por la construcción de la vía. Para proteger esta vivienda, debe colocarse un muro de gaviones de dos niveles en la pata del talud con una longitud aproximada de 10 m.

- El segundo sector, corresponde a una zona verde al suroccidente del sector anterior, en talud natural de alta pendiente. Actualmente, se está construyendo un muro de gaviones que protege la vía en la corona del talud, debido a la falla provocada por aguas superficiales incontroladas. Para mitigar el problema, deben controlarse las aguas de alcantarillado y de aguas lluvias en la corona del talud.

  Terminar el muro de gaviones que se empezó a construir. Colocar un subdrén tipo francés, desde la corona del talud, bajo el gavión, y siguiendo la dirección de las aguas que corren por la ladera. El subdrén debe descolarse en la cuneta de la vía en la parte inferior de la ladera y/ó disponerse en el alcantarillado pluvial.

- El tercer sector, ubicado al costado sur del salón comunal, que corresponde a un talud en alta pendiente, generado en parte por un relleno colocado durante la construcción de la vía de acceso y el corte hecho para la construcción del salón comunal. La corona del talud localizado sobre el relleno tiene unas grietas leves generadas más por contracción, pero que facilitan la infiltración y el humedecimiento del material, generando posibilidad de falla.

  Para impedir la falla del talud, se debe controlar el drenaje en la vía de acceso ubicada en la corona del talud haciendo un bombeo hacia el interior de la vía, colocar un subdrén tipo francés en la pata del talud en la zona por donde corre el agua actualmente. Se deben impedir construcciones en el sector, revegetalizar la zona, colocando árboles grandes en la pata, arbustos y pastos en el cuerpo del talud.

- El cuarto sector, el de mayor importancia, al extremo suroccidental del barrio en donde se encuentran viviendas en la corona y en la pata de un talud alto, separados por vía angosta. A la vía ubicada en la corona del talud, se le deberá dar bombeo hacia el interior y captar las aguas en una cuneta y conducirlas controladamente hacia el drenaje natural. En la vía de la parte inferior, se deberá colocar una cuneta en la pata del talud e igualmente conducir las aguas al drenaje natural. Se debe revisar las instalaciones de agua potable en este sector. El talud se deberá revegetalizar completamente para impedir que el agua lluvia genere erosión.

Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

IMPRENTA DISTRITAL

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

UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

7. OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en el estudio de zonificación de riesgos por fenómenos de remoción en masa en la Localidad de Usme, realizado por la firma Investigaciones Geotécnicas Ltda, bajo el contrato de consultoría No. 1314-103-97; 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: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias

IMPRENTA DISTRITAL