



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO N° 3744

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: CAJA DE VIVIENDA POPULAR
LOCALIDAD: CIUDAD BOLÍVAR
BARRIO: JERUSALÉN SECTOR PLAN CANTERAS
TIPO DE RIESGO: Por remoción en masa.
FECHA DE EMISIÓN: 14 de junio de 2002
VIGENCIA: Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. INTRODUCCIÓN

El presente Concepto Técnico de riesgo para el barrio Jerusalén Sector Plan Canteras, define los predios en alta amenaza que deben ser objeto de restricción de uso para vivienda y los predios en alto riesgo donde se deben implementar medidas de mitigación o correctivas para proteger a las familias que los ocupan, como obras de mitigación y/o reubicación de acuerdo a los proyectos de la Administración Distrital.

Este Concepto Técnico corresponde a las características físicas del sector en la fecha de elaboración, en el cual se delimitan los predios en amenaza alta, media y baja. Para los predios en amenaza alta no ocupados se mantienen esta definición ya que no existe calificación de vulnerabilidad y los predios en amenaza alta ocupados se clasifican en alto y medio riesgo de acuerdo a la vulnerabilidad de las viviendas. Para el resto de predios de las zonas de amenaza baja y media se asumió un grado de vulnerabilidad media y se calificaron como de riesgo medio.

Está dirigido al DAPD como un instrumento para la reglamentación del barrio y como tal establece restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de alta amenaza. Debe verse 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.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3. GENERALIDADES

3.1 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La Localidad de Ciudad Bolívar se localiza en el suroccidente del Distrito Capital y el barrio Jerusalén sector Plan Canteras está ubicado dentro de éste aproximadamente en la parte norte, entre las siguientes coordenadas (Ver Plano anexo):

Norte: 97700 a 98080
Este: 90680 a 91010

Limites: Al norte con el barrio Sierra Morena, al oriente con el barrio Jerusalén Sector Verona, al sur con los sectores Bellavista La Y y Nueva Argentina y al oriente con el sector Santa Rosita – Las Vegas .

3.2 CARTOGRAFÍA BASE Y FUENTES CONSULTADAS

Para la elaboración del concepto se empleó la base cartográfica del barrio Jerusalén Sector Plan Canteras a escala 1:1000 suministrado por el Departamento Administrativo de Catastro Distrital, del cual se puede concluir que la distribución catastral se encuentra en estrecha relación con los predios existentes en la zona así como la nomenclatura existente

Como fuente alterna de consulta se han empleado los documentos correspondientes a los estudios "Zonificación de riesgos por Inestabilidad del Terreno Para diferentes sectores del D.C." realizado por la firma INGEOCIM Ltda., así como "Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes, Control de Erosión y Manejo de Aguas Para la Estabilización de Diferentes Sitios en Ciudad Bolívar – Santafé de Bogotá" realizado por la firma INGETEC LTDA.

3.3 ANTECEDENTES

El sitio de interés corresponde, especialmente, a una antigua cantera de materiales para el sector de la construcción.

En este barrio se han reportado algunos eventos de inestabilidad, asociados a desprendimiento y desplome de bloques de roca. Ante este hecho el FOPAE:

- ✓ 1997. Adelantó el estudio para diseño de obras "Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes, Control de Erosión y Manejo de Aguas Para la Estabilización de Diferentes Sitios en Ciudad Bolívar – Santafé de Bogotá" realizado por la firma INGETEC LTDA.
- ✓ 2000. Adelantó la ejecución de las obras de mitigación en parte del escarpe rocoso





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

comprendido entre el Hogar Infantil "Nuevos Valores" y la Escuela "Plan Canteras", con base en los diseños propuestos por INGETEC LTDA.

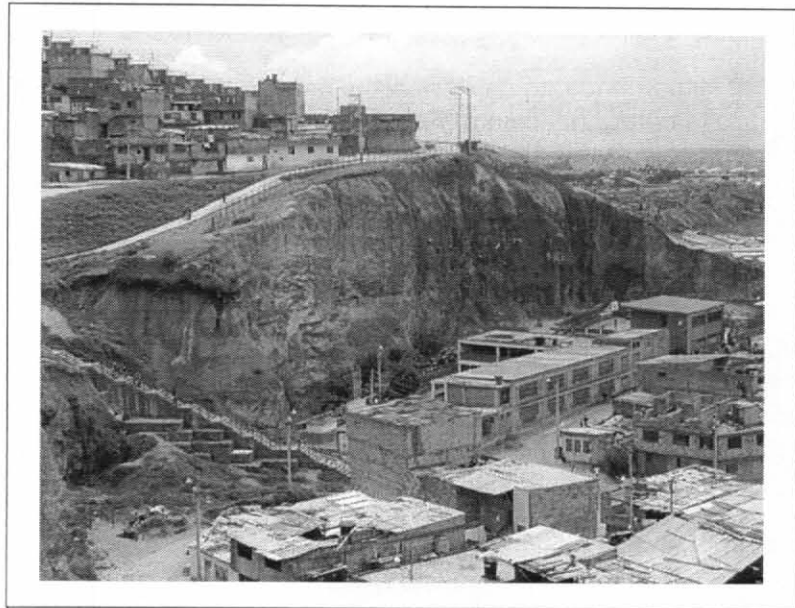
- ✓ 1999. Diagnóstico N° 757 de octubre 20 de 1999, solicitado por El Fondo de Desarrollo Local.

Puntualmente se presentan rasgos de degradación y/o erosión, así como flujos de menor magnitud, los cuales están asociados a las zonas de muy alta pendiente (> 150%) y asociado a los coluviones que se emplazan sobre el macizo rocoso.

3.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Puntualmente se han presentado problemas de desprendimiento y desplome de bloques de roca propiciados por la fuerte inclinación, el fracturamiento de las rocas y el hecho de haberse desconfinado el macizo; adicionalmente, el aporte de las aguas tanto lluvias como servidas ha sido decisivo en el desencadenamiento de eventos de remoción en masa. Por otro lado, se presentan rasgos de erosión diferencial en sitios puntuales, generadas por las aguas lluvias que corren por el sector intermedio del escarpe.

En general se identifican los siguientes problemas o procesos:



Fotografía N° 1: Vista general del escarpe rocoso, la parte desprotegida se encuentra al respaldo de la Escuela "Plan Canteras".





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

<u>Problema Identificado</u>	<u>Causas</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Desprendimiento de rocas - Erosión diferencial - Flujos 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad extractiva - Intervención antrópica - Fracturamiento del macizo rocoso - Pendiente y altura del escarpe - Aportes de aguas servidas

4. DESCRIPCIÓN FÍSICA

4.1 GEOLOGÍA

La parte del barrio que fue evaluada se emplaza sobre rocas del Terciario, correspondientes al Grupo Guaduas y depósitos recientes:

- **Formación Guaduas, Conjunto Medio (KTgm).** Arenisca guía en la base y Arenisca Lajosa en el techo, separadas por arcillolitas compactas que contienen mantos de carbón.
- **Formación Sabana, Terraza Alta (Qta);** Materiales transportados y depositados en la zona de transición entre las formaciones rocosas y la zona plana.
- **Deposito de Coluvión (Qc);** Esta conformado por bloques de arenisca, soportados en matriz areno-arcillosa, su espesor es variable.
- **Rellenos (Qre);** Depósitos de escombros y material estéril producto de la actividad extractiva que se desarrollo en el sitio. Están conformados por fragmentos y bloques de arenisca y material arcilloarenoso, en los cuales los fragmentos y bloques están dispuestos en forma caótica y soportados por material arcilloarenoso
- **Materiales de deslizamiento (Qd);** Están constituidos por arcillas arenosas y fragmentos y bloques de arenisca

4.2 GEOMORFOLOGÍA

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

4.2.1 Montañoso de Control Estructural - Escarpes y Frentes Estructurales (I A); consistentes en geformas de origen estructural, habitualmente en





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

contrapendiente (buzamiento de la estratificación en sentido opuesto a la pendiente del terreno). Presentan pendientes altas y laderas irregulares o rectas dependiendo del desarrollo de la erosión diferencial y de otros procesos morfodinámicos. La actividad minera ha alterado las características morfométricas de las laderas, introduciendo taludes verticales, donde los procesos morfodinámicos degradativos actúan con mayor intensidad.

Sobre el talud de la antigua cantera se presentan procesos de erosión hídrica concentrada que han generado surcos y cárcavas poco a medianamente profundos deslizamientos traslacionales, caídas de bloques y flujos de detritos de pequeña a moderada magnitud que han dado forma a conos de sección truncada sobre la cara del talud. Los flujos de detritos provienen del nivel de arcillolita y la parte superior del nivel de arenisca.

- 4.2.2 Montañoso de Control Estructural - Crestas Redondeadas y Pedimentos (I D);** son geoformas que se desarrollan en rocas de media a baja resistencia a la denudación; las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos del substrato rocoso, las cuales adquieren finalmente una topografía de "glacis" o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares.
- 4.2.3 Erosional de Valles Aluviales Consolidados – Valles de Planicie (VI B).** Geoforma correspondiente a una porción de espacio abierto y relativamente plana, que tiene como eje principal a un curso de agua; exteriorizando uno o más niveles de terrazas de carácter deposicional o erosional. La corriente de agua puede mostrar más de un patrón de cauce: rectilíneo o meándrico, sin que exista un límite neto entre cada uno de ellos. La geoforma está conformada por los depósitos de terraza y aluviones que se conocen como sabana de Bogotá.

4.3 HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

El sistema hidrográfico natural esta enmarcado puntualmente por dos quebradas, Canteras y Nueva Argentina, las cuales discurren hacia la cuenca del río Tunjuelo.

Las quebradas Canteras y Nueva Argentina no han tenido manejo de tipo hidráulico y ambiental, por tanto se han presentado deslizamientos ocasionales a lo largo de su recorrido como consecuencia de las altas velocidades de flujo y la erosión en el pie de los mismos, contribuyendo a la inestabilidad de la zona aledaña a las canteras.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5. EVALUACIÓN DE AMENAZA

5.1 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 1.

TABLA 1. 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 2.

TABLA 2. 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.	$FS \geq 1.94$	$Pf \leq 12\%$





Secretaría

GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5.2 Calificación y Zonificación de Amenaza

➤ Zona de Amenaza Alta

ZONA DE AMENAZA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
ZA1	corresponde a escarpe rocoso que se extiende a lo largo del costado occidental y parte del sur del barrio.	Escarpe rocoso con una altura que puede sobrepasar los 15 m, fracturado y con algunas cuñas potencialmente inestables, zonas de acumulación y erosión sectorizada (Fotografía 2).	<ul style="list-style-type: none"> • Adelantar obra de estabilización del talud • Aislar el colegio del escarpe rocoso mediante una malla de cerramiento o una barrera viva. • Se recomienda asignar uso recreativo pasivo.
ZA2	Mz. 5: parte baja contra los predios 10, 11, 12 y 13.	Zona en donde se exponen conjuntamente rocas fracturadas y un depósito reciente no consolidado. (fotografía 4).	<ul style="list-style-type: none"> • No permitir la ocupación de la zona inferior. • Adelantar obras de mitigación, para dar estabilidad a las viviendas ubicadas en la parte superior.
Z A3	Mz. 73: predios 4, 8 y 13	<ul style="list-style-type: none"> • Corte vertical de aprox. 8 metros en la parte posterior del predio 8 de la Mz 73. Se presenta un talud vertical con grietas (fotografía 3) • Existe un corte vertical de aprox. 10 m en la parte posterior de la vivienda de la manzana 73: predio 13. Dejando la parte posterior del predio 4 parcialmente desconfineda en donde se observa suelo con evidencias de inestabilidad. (fotografía 5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicar el predio 8 de la Mz 73 y asignarle uso de suelo de protección por riesgo. • Continuar con la construcción del muro con el refuerzo necesario, dándole la altura suficiente para confinar parte del talud y dar estabilidad al predio 4.
ZA4	Zona sin construir en el interior de la manzana 16.	Corresponde a las márgenes de la quebrada Canteras, caracterizada por altas pendientes y rellenos sectorizados.	Asignarle un uso de recreación pasiva.
ZA5	Mz. 7: predio 1	Franja en una zona de pendiente y altura muy pronunciada y que en el evento de realizar excavaciones para su construcción comprometería la estabilidad de la vía y la integridad de las construcciones aledañas.	No realizar excavación y levantar contra el talud un muro de buena altura y lo suficientemente reforzado.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

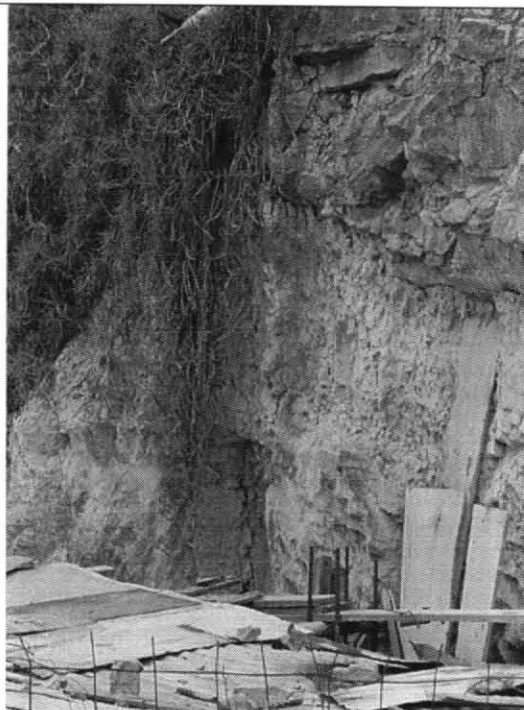
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

➤ **Zona de Amenaza Media**

PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
Mz. 1 Mz. 2 Mz. 3 Mz. 4 Mz. 5: predios 1 a 14 Mz. 6 Mz. 7: predios 2 a 27 Mz. 9: predios 1 a 12 y 14 a 17 Mz. 16: predios 1 a 6 y 8 a 22 Mz. 17 Mz. 18 Mz. 73: predios 1 a 7 y 9 a 15	Zona sin problemas significativos derivados de la condición de los materiales o la intervención del hombre	Adelantar obras de carácter general como manejo de aguas lluvias y/o negras, empujización y pavimentación de vías.



Fotografía N° 2: Aspecto del escarpe rocoso al occidente de la Escuela "Plan Canteras"; obsérvese la grieta y la cuña que amenaza con desprender y caer.



Fotografía N° 3: La imagen refleja las condiciones imperantes en la zona ZA3, talud vertical con grietas, evidencias de erosión.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía N° 4: escarpe de rocas fracturadas (intercalación de areniscas y arcillolitas) en una altura que alcanza los ocho metros; la roca está algo descompuesta y está cubierta por un depósito de coluvión. Corresponde a la zona ZA2.



Fotografía N° 5: Condición del corte en la parte posterior de la vivienda de la manzana 73: predios 4 y 13. La parte baja está parcialmente confinada por un muro en piedra pegada, más arriba se ve una franja de suelo (con evidencias de inestabilidad) y en la parte superior se alcanza a apreciar un muro que corresponde a la parte posterior del predio que está a espaldas del primero.

El nivel de consolidación del barrio, hace que en algunos sectores el urbanismo enmascare los procesos de remoción en masa, esta circunstancia es de especial relevancia en la Mz 5.

La delimitación de las áreas de amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa (FRM) se puede ver en el mapa de Amenaza.

6. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos de las viviendas como las características socioculturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

de análisis. En general se evaluaron los aspectos referidos en la Tabla 3.

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 4.

TABLA 3. Variables Para Evaluación de la Vulnerabilidad.

DESCRIPCIÓN	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física	<ul style="list-style-type: none"> • Tipología de la vivienda, según Leone (1.996). • Clasificación de los daños, según el DRM*
Vulnerabilidad sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Tenencia de la vivienda. • Acceso a la infraestructura de servicios • Analfabetismo. • Ocupación.

TABLA 4. 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, presentarían 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, las construcciones del barrio son residenciales de uno o dos pisos y en su mayor parte se trata de casas consolidadas en mampostería confinada o semiconfinada, algunas son prefabricadas. Corresponde a un asentamiento con infraestructura de servicios públicos de aceptable condición y con vías pavimentadas. Se concluye que ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños moderados.

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

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





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

7. EVALUACIÓN DE RIESGO

7.1 Criterios Empleados

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 pérdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la Tabla 5.

TABLA 5. Categorías de Riesgo de acuerdo al Índice Global de Riesgo

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	$0.001 \leq \text{IRG}_{\text{prom}} < 0.375$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	$0.375 \leq \text{IRG}_{\text{prom}} < 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	$\text{IRG}_{\text{prom}} \geq 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

7.2 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 Alto

Sector en riesgo alto por remoción en masa, corresponde a:

ZONA DE AMENAZA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
ZA3	Manzana 73: predios 8	Incluir en el programa de reubicación y destinar el área a suelos de protección.

➤ Zona de Riesgo Medio

Sector en riesgo medio por remoción en masa, corresponde a:





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

PREDIOS	RECOMENDACIONES
Manzanas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18 y 73 (predios 1 a 7 y 9 a 15).	Se recomienda adelantar obras de protección de taludes, mejorar los sistemas de drenaje o construirlos donde sea necesario.

- 7.3 Para el proceso de legalización, se sugiere denominar como sectores restringidos o condicionados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los de alta amenaza por remoción en masa, que constituye un riesgo potencial y que debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva: para habilitar este sector se deben adelantar estudios geotécnicos detallados, que definan el cambio de la condición de riesgo, cuando se pretenda dar un uso urbano.
- 7.4 Desde el punto de vista de riesgos, la DPAA considera factible la legalización del barrio y recomienda para la construcción de obras de infraestructura en zonas definidas de amenaza alta y media adelantar los estudios pertinentes para definir las especificaciones técnicas más apropiadas en el desarrollo del proyecto.

8. RECOMENDACIONES

Para reducir las condiciones de riesgo existente o evitarlas en otros puntos se recomienda:

- Adelantar medidas de protección y control en la totalidad de las laderas expuestas a erosión (especialmente en las Zonas Verdes), mediante la siembra de especies vegetales, 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 control de erosión, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continúe el deterioro de las laderas.
- En general se recomienda que tanto para las zonas de amenaza media como alta se adelanten obras de protección contra los agentes erosivos de modo tal que se evite que continúe el deterioro de las laderas.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

9. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del barrio y están basados en las observaciones realizadas durante la visita al sitio llevada a cabo los días 15 de mayo 6 y 13 de junio de 2002, y en el Estudio "Zonificación de riesgos por inestabilidad del terreno para diferentes sectores del D.C." realizado por la firma INGEOCIM LTDA. 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.

No se cuenta con información del subsuelo ni topográfica detallada, motivo por el cual en la eventualidad de adelantar obras de infraestructura ó construcciones se deben realizar los estudios específicos que definan el manejo del sitio, grado de intervención y relación con el entorno. Para construcciones individuales deben desarrollarse estudios básicos que definan especificaciones técnicas y recomendaciones constructivas acordes al desarrollo en zonas de ladera.

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 Jerusalén Sector Plan Canteras, a escala 1:2.000 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo.

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

Doris /-6
DORIS SUAZA ESPAÑOL
Geól. Esp. en Evaluación de Riesgos
MP 1550 CPG

Vo. Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
Coordinador Análisis de Riesgos

