



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO N° 4523

1. GENERALIDADES

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
LOCALIDAD:	11 – Suba
BARRIO:	LOS CEREZOS – SAN VICENTE
UPZ:	27 – Suba
ÁREA (Ha):	0.06
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 17 de 2006
TIPO DE RIESGO:	Por remoción en masa.
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

Este documento está dirigido al Departamento Administrativo de Planeación Distrital – 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 expuestas a condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El área del desarrollo Los Cerezos San Vicente, se encuentra localizada en el sector centro oriental de la localidad de Suba; de igual forma cabe anotar, que dicha localidad se ubica en el extremo noroccidental de Bogotá.

El acceso al área del desarrollo se facilita por la Carrera 92 con Calle 161 y se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte: 117.600 a 117.650
Este: 99.910 a 99.980

El desarrollo Los Cerezos – San Vicente limita al norte y al oriente con zonas sin urbanizar y al sur y occidente con el desarrollo El Salitre.

Durante la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo Los Cerezos – San Vicente a escala 1:500, suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD, la cual se tomará como nomenclatura para



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

la referenciación de los predios; adicionalmente, se presenta la correspondencia con la cartografía del Departamento Administrativo de Catastro Distrital – DACD.

Según la base cartográfica y en coincidencia con las observaciones realizadas en el terreno, el desarrollo Los Cerezos – San Vicente cuenta con (1) una manzana y (8) ocho predios, distribuidos tal como se presentan en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Distribución de predios por manzanas de acuerdo con la cartografía suministrada por DAPD y correspondencia aproximada con la cartografía de DACD

DAPD (Nomenclatura del presente concepto)		DACD (Correspondencia cartográfica)	
Manzana	Predios	Manzana	Predios
A	1	33	09
	2		10
	3		11
	4		12
	5		13
	6		14
	7		15
	8		16

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se ha empleado el Plano Normativo No. 3 (Mapa de amenaza por remoción en masa) del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998. De acuerdo con el estudio enunciado y con el Plano Normativo No. 3 del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **Los Cerezos – San Vicente** de la localidad de Suba, corresponde con una zona predominantemente en amenaza baja y un pequeño sector en amenaza media y amenaza alta por Fenómenos de Remoción en Masa – FRM.

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, no se encontraron antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte de la DPAE, debidas a la ocurrencia de procesos de inestabilidad en el desarrollo Los Cerezos – San Vicente.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

4.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como base la evaluación de amenaza por remoción en masa, establecida en el Plano Normativo No. 3 "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá; el plano mencionado fue ajustado a un nivel de mayor detalle y actualizado mediante el reconocimiento de campo y la incorporación de nueva información existente.

El Plano Normativo No. 3 del POT, se fundamenta el estudio "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda. en 1998, donde se empleó como técnica de mapeo de la amenaza, el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos.

El sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad comprende fundamentalmente la evaluación de ocho parámetros, donde cada uno es el resultado de diversos factores asociados según su naturaleza, para cada factor se fijan intervalos de variabilidad acorde con su influencia en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores otorgan condiciones particulares de estabilidad, de esta forma a cada parámetro le corresponderá un determinado "valor" de estabilidad resultante de la suma ponderada de "valores" de estabilidad para cada parámetro (Ramírez, 1988).

El Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (Ramírez, 1989. Modificado por González, 1997) considera las siguientes variables:

- Tipo de Material (M): Rocas, depósitos y materiales intermedios. Influencia de discontinuidades y estructuras.
- Factor Antrópico (A): Sobre carga, descargas, infiltración de aguas y manejo de aguas servidas, intervención del drenaje, explotaciones mineras.
- Relieve (R).
- Drenaje (D).
- Uso del suelo y cobertura vegetal (U).
- Clima (C).
- Erosión (E).
- Sismicidad (S).
- Procesos dinámicos.

Las variables M, R, U y D, definen las zonas homogéneas, en tanto que las variables A, C, S y E, se considera que actúan como detonantes; la superposición sistemática de dichas variables permite establecer una zonificación en términos de calificación y categorías de estabilidad.



ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

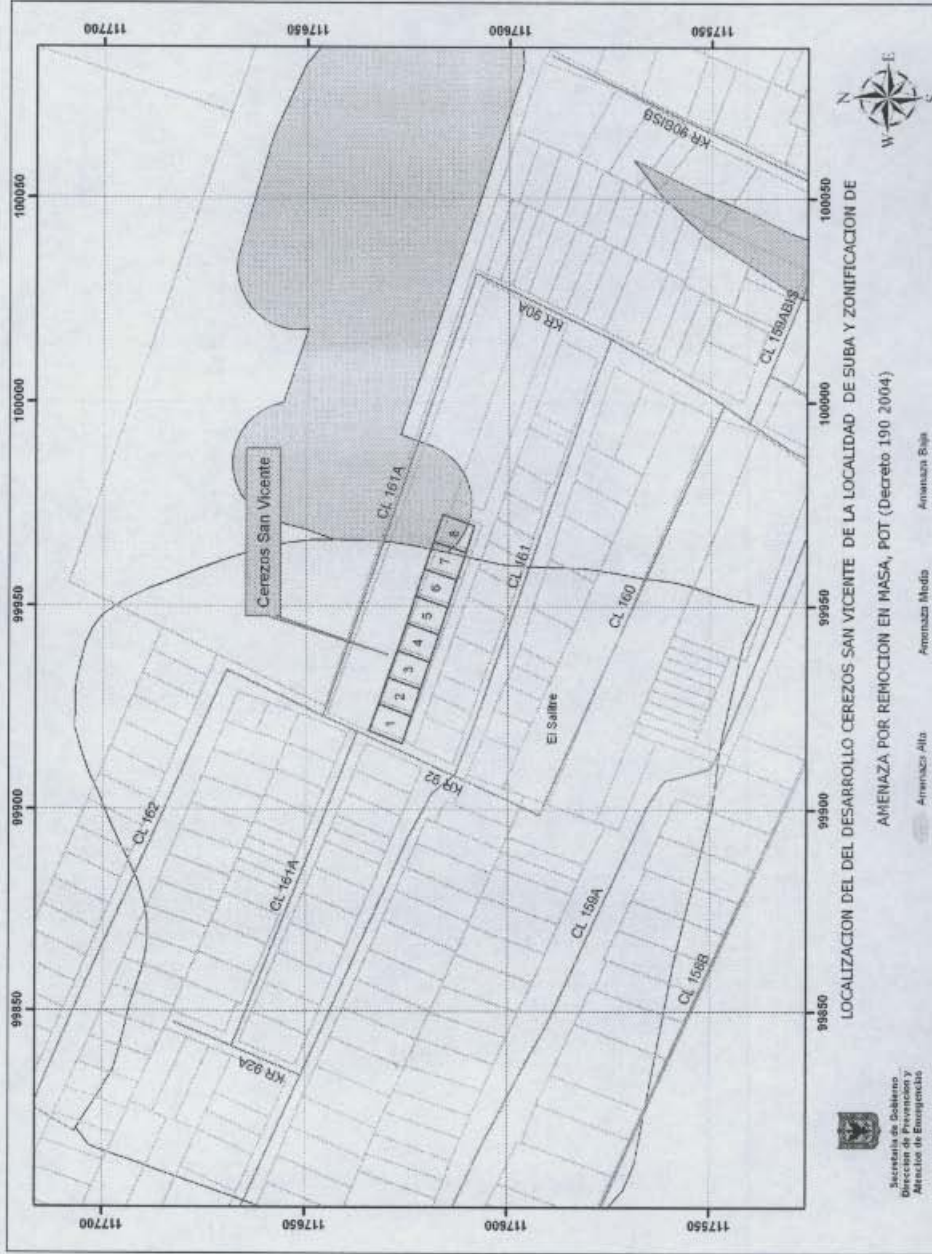


Figura 1. Localización general del desarrollo "Los Cerezos - San Vicente" de la localidad de Suba, zonificación de amenaza por FRM de acuerdo con el Plano Normativo No. 3 del POT.



000004



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La evaluación del parámetro de sismo, como factor contribuyente o detonante de movimientos en masa, se realizó tomando como insumo las recomendaciones dadas en la Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (Ingeominas – Universidad de los Andes, 1997).

La cobertura de procesos dinámicos se emplea como parámetro de calibración; en consecuencia se cartografían – estrictamente en campo - procesos activos o potenciales en los que se considera la tendencia a la propagación y grado de actividad. Para efecto de la zonificación, se asume que este parámetro castiga a cualquier otra estimación.

La categoría de estabilidad en términos de niveles de Amenaza y en función de la calificación de estabilidad, definida como la sumatoria ponderada de los valores de estabilidad asignados a cada parámetro, se estableció por Ingeocim Ltda. (1998) a partir del análisis de frecuencias de la calificación de estabilidad, asignada a cada polígono resultante del cruce de topología de los mapas temáticos. El resultado del análisis de frecuencias de la calificación de estabilidad (SES) arrojó una distribución de tipo normal.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo No. 3 “Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa”, la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el siguiente proceso metodológico:

- Se realizó la revisión de antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos existentes dentro del barrio o su área de influencia directa.
- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla y caracterización del drenaje.
- Se consultó información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y, eventualmente, la sismicidad.
- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información a la escala del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes.

Con base en el cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación de fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el barrio **Los Cerezos – San Vicente** de la localidad de Suba.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo Los Cerezos – San Vicente, describe un polígono rectangular alargado en sentido nororiente noroccidente, limitado hacia el norte y oriente por zonas sin urbanizar cubiertas por vegetación de pastos y al sur y occidente por el desarrollo El Salitre.



Fotografía No. 1. Aspecto general del desarrollo Los Cerezos San Vicente.

El desarrollo se encuentran construidos solo 6 predios, con viviendas de uno (1 vivienda), dos (2 viviendas), tres (2 viviendas) y cuatro pisos (1 vivienda), principalmente en mampostería confinada, las cuales se pueden catalogar en regulares condiciones desde el punto de vista estructural. Cuenta con servicios públicos de energía, acueducto y alcantarillado y sólo con una vía de acceso peatonal, la cual se encuentra sin pavimentar.

4.2.2 Geología

Geológicamente, el área del desarrollo Los Cerezos San Vicente, corresponde con la unidad Depósitos de Terrazas Bajas de la Formación Sabana, consistente en depósitos cuaternarios originados por acumulaciones fluvioacustres, la cual se encuentra constituida predominantemente por limos y arcillas.

Dentro de las estructuras geológicas que se encuentran en el sector, es importante anotar que, es posible que el desarrollo se encuentre sobre la Falla de La Conejera y al norte de una falla con sentido noroccidente – suroriente, que se encuentran cubiertas de acuerdo con el estudio de Ingeocim (1998), por depósitos de la Formación Sabana y cuyo trazo se identifico dentro de los Cerros de Suba que se ubican al oriente del desarrollo, donde se exponen depósitos de ladera acumulados sobre sedimentos de la Formación Guaduas, los cuales corresponden con una acumulación propia de la transición entre los cerros de Suba y la planicie de Bogotá



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.2.3 Geomorfología

El sector donde se emplaza el desarrollo, se caracteriza por encontrarse en una zona levemente inclinada correspondiente con la unidad valles de planicie desarrollada sobre la formación Sabana, cuya pendiente aumenta levemente hacia el oriente del desarrollo, donde se encuentra limitado por una zona sin urbanizar. Es importante anotar que hacia el oriente del sector se encuentra la zona de piedemonte de los cerros de Suba, que se caracteriza por estar constituida por depósitos de ladera.

Dentro del perímetro del barrio Los Cerezos San Vicente, no se presentan evidencias de procesos morfodinámicos activos que estén generando problemas de inestabilidad del terreno, salvo algunos procesos incipientes de erosión superficial laminar (Fotografía No. 1), evidenciado en la vía peatonal del desarrollo que se encuentra sin pavimentar.



4.2.4 Hidrografía e Hidrología

Este desarrollo se encuentra ubicado dentro de la cuenca de la Conejera que drena este sector del centro oriente de la localidad de Suba hacia el Río Bogotá. Es importante anotar, que en el desarrollo no se encuentran cauces o caños permanentes que crucen o afecten directamente el desarrollo.

4.2.5 Lluvias y Análisis hidrológico

Esta información proviene de los estudios realizados por Ingeocim Ltda.(1998), que se basaron para el área, en el análisis de los registros de la Estación la Conejera y donde se establece que la precipitación total anual registrada es de 693.5 mm en promedio y la "Lluvia Crítica" posible se presentaría para periodos de recurrencia (Tr) entre 20 y 25 años y magnitud de precipitación acumulada (crítica) en el rango de 150 a 160 mm con una duración de 7 días.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La temperatura es casi constante a lo largo del año, con una media mensual de 12,6 °C y con variaciones que no superan 1°C. La humedad relativa presenta un valor medio mensual multianual de 77.6% en los meses lluviosos, 52% en los meses secos.

4.2.6 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el sector, se ha adelantado mediante las actividades de urbanismo realizadas, sin embargo su intervención no ha tenido gran influencia debido a la baja pendiente del sector.

4.2.7 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo es urbano, correspondiendo a un sector en proceso de consolidación urbana con densidad de construcción media de tipo residencial y una vía de acceso peatonal sin pavimentar.

4.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

De acuerdo con la metodología descrita, la revisión de los antecedentes citados y el reconocimiento de campo, se estableció que en el desarrollo Los Cerezos – San Vicente de la localidad de Suba, se encuentra en amenaza baja y media por fenómenos de remoción en masa, distribuida y caracterizada en zonas tal como se describen a continuación en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2. Zonas de amenaza por remoción en masa, en el desarrollo Los Cerezos – San Vicente de la localidad de Suba

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
Zona de Amenaza Baja	A	1 a 7	Zona de pendiente muy baja, localizada sobre materiales arcillosos, donde no se espera la ocurrencia de procesos de remoción en masa. Se observan procesos de erosión laminar sobre la vía de acceso sin pavimentar.
Zona de Amenaza Media	A	8	Zona de pendiente baja, localizada sobre materiales de tipo arcilloso o arenoso, que limita con una zona sin urbanizar donde se observa un aumento en la pendiente del terreno, sin presencia de procesos de remoción en masa activos, con fuerte afluencia de aguas superficiales y subsuperficiales principalmente provenientes de la zona aledaña al oriente sin urbanizar. Se observan procesos de erosión incipiente en la vía de acceso sin pavimentar.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad se basó en el cálculo del denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998). Esta evaluación incluye los siguientes aspectos:

- ⊙ Determinación de la sollicitación característica para cada vivienda
- ⊙ Clasificación de la tipología de vivienda existente. Esta información se obtuvo del inventario de viviendas.
- ⊙ Cálculo de los índices de vulnerabilidad física (IVF) para cada unidad de vivienda, dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las sollicitaciones y las características del elemento expuesto (viviendas).
- ⊙ Zonificación por Vulnerabilidad Física ante fenómenos de remoción en masa.

5.1 TIPIFICACIÓN DE VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las viviendas según el criterio de Leone¹ (Tabla No. 3) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 4.

Tabla No. 3. Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda

TIPO DE EDIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
LV	Corresponde a lotes vacíos
B1	Construcciones de muy mala calidad, sin fundación ni ligazón estructural. En nuestro medio se les denomina tugurios o ranchos.
B2	Construcciones de calidad regular o mala. No tienen refuerzo estructural ni fundación adecuados. Para la zona de estudio, se pueden catalogar dentro de este grupo las casas en mampostería no reforzada o prefabricadas simples.
B3	Construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles.
B4	Construcciones de muy buena calidad, con refuerzo estructural y adecuada cimentación, de más de dos niveles.

El desarrollo **Los Cerezos – San Vicente** cuenta con 6 predios construidos, se encuentran dos predios sin construir cubiertos por vegetación de pastos y caracterizados por una morfología de pendiente baja. Las viviendas corresponden con unidades residenciales de uno (1 vivienda), dos (2 viviendas), tres (2 viviendas) y cuatro pisos (1 vivienda).

¹ LEONE F., 1996. — Concept de vulnérabilité appliqué à l'évaluation des risques générés par les phénomènes de mouvements de terrain. Thèse de doctorat, Université J. F. Fourier, Grenoble et Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Marseille, 286 p.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Teniendo en consideración la clasificación propuesta en la Tabla No. 3 y la revisión adelantada durante la visitas de campo, se determinó que las viviendas presentan condiciones de calidad regular (B2= 6 viviendas).

Tabla No. 4. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitud o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM,1998)

Tipo de solicitud	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos laterales	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arriostamiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación Refuerzo
Impactos	Deformación Ruptura	Refuerzo

De acuerdo con los parámetros verificados y las características en el desarrollo Los Cerezos – San Vicente, las solicitudes que se presentan son desplazamientos laterales y empujes laterales, los cuales se concentran hacia el oriente del desarrollo, donde se presentan un aumento en la inclinación de la pendiente topográfica correspondientes con la zona de amenaza media identificada anteriormente.

En este sentido, las solicitudes por empujes laterales y por desplazamientos laterales (deformaciones) en general son bajas salvo al oriente donde son medias. Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitudes porque no hay elementos expuestos (viviendas).

5.2 CALIFICACIÓN DE LOS DAÑOS

Para calificar los daños se siguió el criterio del DRM (Délégation aux Risques Majeurs), el cual divide los daños en cinco (5) categorías, tal como se indica en la Tabla No. 5

Tabla No. 5. Clasificación de los daños según el DRM (Tomada de Leone, 1996)

Índice de daño	Tipo de daño	Porcentaje de daño
I	Daños ligeros no estructurales. Estabilidad no afectada.	0.0 - 0.1
II	Fisuras en paredes (muros). Reparaciones no urgentes.	0.2 - 0.3
III	Deformaciones importantes. Daños en elementos estructurales.	0.4 - 0.6
IV	Fracturación de la estructura. Evacuación inmediata.	0.7 - 0.8
V	Derrumbe parcial o total de la estructura.	0.9 - 1.0



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El porcentaje de daño o índice de pérdidas (IP) lo define Leone (1996), como:

$$IP = \frac{(V_i - V_f)}{V_i}$$

Donde,

V_i : Valor inicial del bien (antes del evento).

V_f : Valor final del bien (después del evento).

5.3 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para la evaluación de la vulnerabilidad de las viviendas se determinaron dos índices de daño, a saber: Un Índice de Daño Potencial (IDp) y un Índice de Daño Actual (IDa). Se asocian los Índices de Daños Potenciales (IDp) ocasionados por un evento dado, de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda (resistencia del elemento expuesto); en la Tabla No. 6 se presenta la matriz de daño utilizada.

Tabla No. 6. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

	CLASE DE SOLICITACIÓN	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA			
		B1	B2	B3	B4
DESPLAZAMIENTOS LATERALES	VM1	V	V	V	IV
	VM2	V	V	IV	IV
	VM3	V	IV	III	III
	VM4	IV	III	III	II
	VM5	III	II	I	I
EMPUJES LATERALES	PL1	V	IV	III	III
	PL2	V	IV	III	II
	PL3	IV	III	II	I

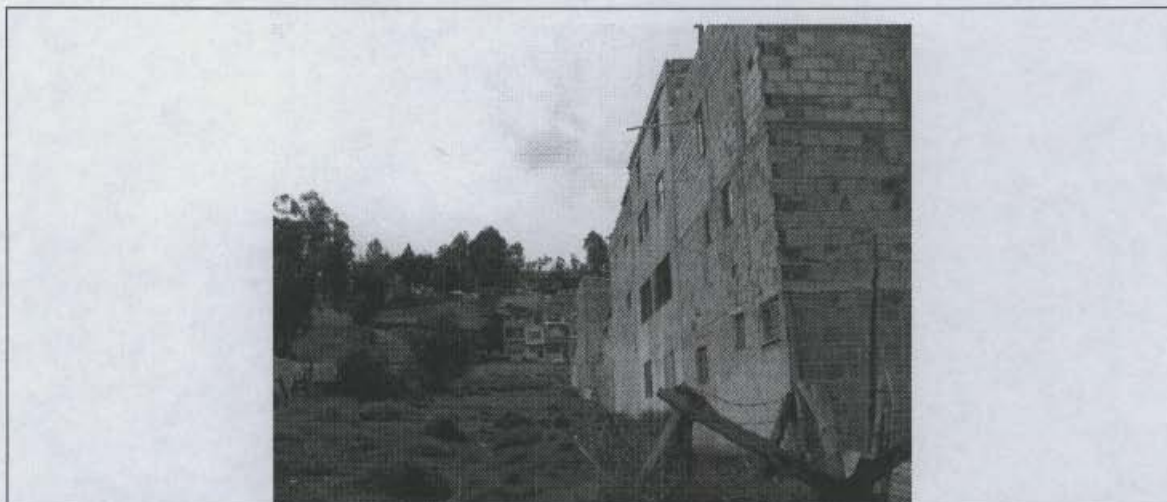
La probabilidad de ocurrencia de los procesos potenciales y su naturaleza demandan resistencias diferentes ante cada tipo de solicitud; se estima, por tanto, que en la zona de amenaza media las solicitudes por desplazamientos (deformaciones) laterales y por empujes laterales son de media magnitud; esto se debe a que, además de estar en una zona susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa, ofrecen una moderada resistencia por la calidad de la construcción ante las eventuales solicitudes. No obstante, las solicitudes medias se restringen a un predio al oriente del desarrollo, mientras que en el resto del mismo las solicitudes por desplazamientos y empujes laterales son de baja magnitud.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía No. 4. Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo, que se caracteriza por viviendas en mampostería con confinamiento estructural, con condiciones estructurales regulares.

Para la cuantificación de los dos índices de daño (IDa y IDp) se utilizó la teoría de los conjuntos difusos, de esta forma se determina el porcentaje de daño o índice de pérdidas (IPa, asociado al IDa; y el IPP, asociado al IDp). Estos porcentajes de pérdidas se presentan en la Tabla No. 7.

Para cada una de las posibles solicitudes asociadas a la amenaza, se determinaron las viviendas expuestas determinando su Índice de Vulnerabilidad Física (IVF). Debido a que algunas de las viviendas pueden exponerse a más de un tipo de solicitud, se determinó que el IVF total sea el máximo de los tres anteriores, es decir:

$$IVF_{total} = \max (IVF_{desplazamientos}, IVF_{empujes})$$

Tabla No. 7. Valores de Índice de Pérdidas utilizados para valorar el Índice de Daño (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Índice de Daño	Índice de Pérdidas
I	0.00 – 0.15
II	0.15 – 0.35
III	0.35 – 0.65
IV	0.65 – 0.85
V	0.85 – 1.00



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La vulnerabilidad se categoriza según el valor de los IVF totales, según se precisa en la Tabla No. 8

Tabla No. 8. Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa (Tomada de INGEOCIM, 1998).

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
MUY ALTA	IVF total \geq 0.85
ALTA	$0.65 \leq$ IVF total $<$ 0.85
MEDIA	$0.35 \leq$ IVF total $<$ 0.65
BAJA	$0.15 \leq$ IVF total $<$ 0.35
MUY BAJA	IVF total $<$ 0.15

5.4 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Dada las características de consolidación, tipología de las viviendas, grado de exposición y de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Física calculado, se considera que - en términos generales - las viviendas localizadas en el área de influencia directa de los fenómenos de inestabilidad del desarrollo **Los Cerezos – San Vicente**, son de una vulnerabilidad media ante procesos de remoción en masa (IVF en general varía entre 0.40 y 0.41).

6. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

En su determinación se emplearon las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad. De la convolución de estas dos variables se obtuvo la calificación del riesgo; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas de sencilla aplicación.

6.1 CRITERIOS EMPLEADOS

Para expresar el riesgo global a definir (IRG), se combinó la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (amenaza) con el índice de pérdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la **Tabla No. 9**.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Tabla No. 9. Categorías de Riesgo de acuerdo con el Índice Global de Riesgo (Tomada de INGEOCIM,1998).

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%

De acuerdo con el Índice de Riesgo Global los predios en riesgo bajo ante procesos de remoción en masa presentan un IRG que esta alrededor de 0.37 y los predios en riesgo medio presentan un IRG de 0.53. Los predios no construidos no presentan calificación de riesgo debido a que no presentan elementos expuestos para su evaluación (viviendas).

6.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGO.

Como resultado del proceso metodológico aplicado, se obtuvo que los escenarios de riesgo bajo coinciden con las zonas de amenaza baja, así como la zona de riesgo medio coinciden con la zonas de riesgo medio; no obstante, la calificación y zonificación de riesgo solamente se puede determinar en los predios construidos, en los que se encuentran elementos expuestos con vulnerabilidad (viviendas); la zonificación de riesgo establecida de esta manera, se presenta a continuación:

- **Zona de Riesgo Medio**, corresponde al predio 8 de la manzana A.
- **Zona de Riesgo Bajo**, corresponde a los predios 2 a 5 y 7 de la manzana A.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo **Los Cerezos – San Vicente** de la localidad de Suba, se encuentra localizado en una zona de amenaza baja y media por fenómenos de remoción en masa, tal como se presenta en el ANEXO 1. Los predios construidos dentro del desarrollo, se encuentran en riesgo bajo y medio, por fenómenos de remoción en masa (ANEXO 2).
- Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible continuar con el proceso de legalización para la totalidad del desarrollo **Los Cerezos – San Vicente**



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- Para los predios en riesgo bajo y riesgo medio, cada propietario de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998).
- Se recomienda implementar obras de infraestructura y mantenimiento de las mismas, que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: Pavimentación de vías y obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial.
- Articular con del Decreto Distrital 367 de 2005 para que en el marco del artículo 20 (Prevención y Control y Taller informativo y compromiso de la comunidad) se aprovechen los espacios de divulgación (talleres de información) para orientar a la comunidad y difundir material impreso sobre las prácticas constructivas más adecuadas en el sector, buscando la construcción de viviendas más seguras sin que afecten las condiciones del barrio.
- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 – Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR - 98) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 193 de 2006, (por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación sísmica).
- Vigilar por parte de la Alcaldía Local que se de cumplimiento de los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción a los predios que la reglamentación del sector les permita o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo esta infracción urbanística.

8. 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 enmascaran, los posibles procesos de remoción en masa.

**9. ANEXOS**

Mapas de zonificación de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo **Los Cerezos – San Vicente** (Localidad de Suba), a escala 1:475.

Elaboró **CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN**
Geólogo – Especialista en Geotecnia
M. P. 1751 CPG

César F. Peña P.

Revisó **DIANA PATRICIA ARÉVALO SANCHEZ**
Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y
Conceptos

Diana Arevalo S

Aprobó **GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ**
Subdirector Área Investigación y Desarrollo

Guillermo Ávila Álvarez

Vo. Bo. **RAÚL NAVARRO MEJÍA**
Director (E)

Raúl Navarro Mejía



Secretaría de Gobierno
Dirección de Prevención y
Atención de Emergencias

Desarrollo Cerezos San Vicente

Localidad Suba

- CONVENCIONES**
- Loteo
 - Limite de Barrios
 - Limite de Localidad
 - Red Hidrónica

Amenaza por Remoción en Masa

- Amenaza Alta
- Amenaza Media
- Amenaza Baja

Sistema de coordenadas

Bogetú, Colombia
Geographic Coordinate System:
GCS NAD83 1984
Datum: D. NAD83 1984
Prime Meridian: 8
Angular Unit: Degree

ESCALA GRÁFICA:

1:475



FUENTE:

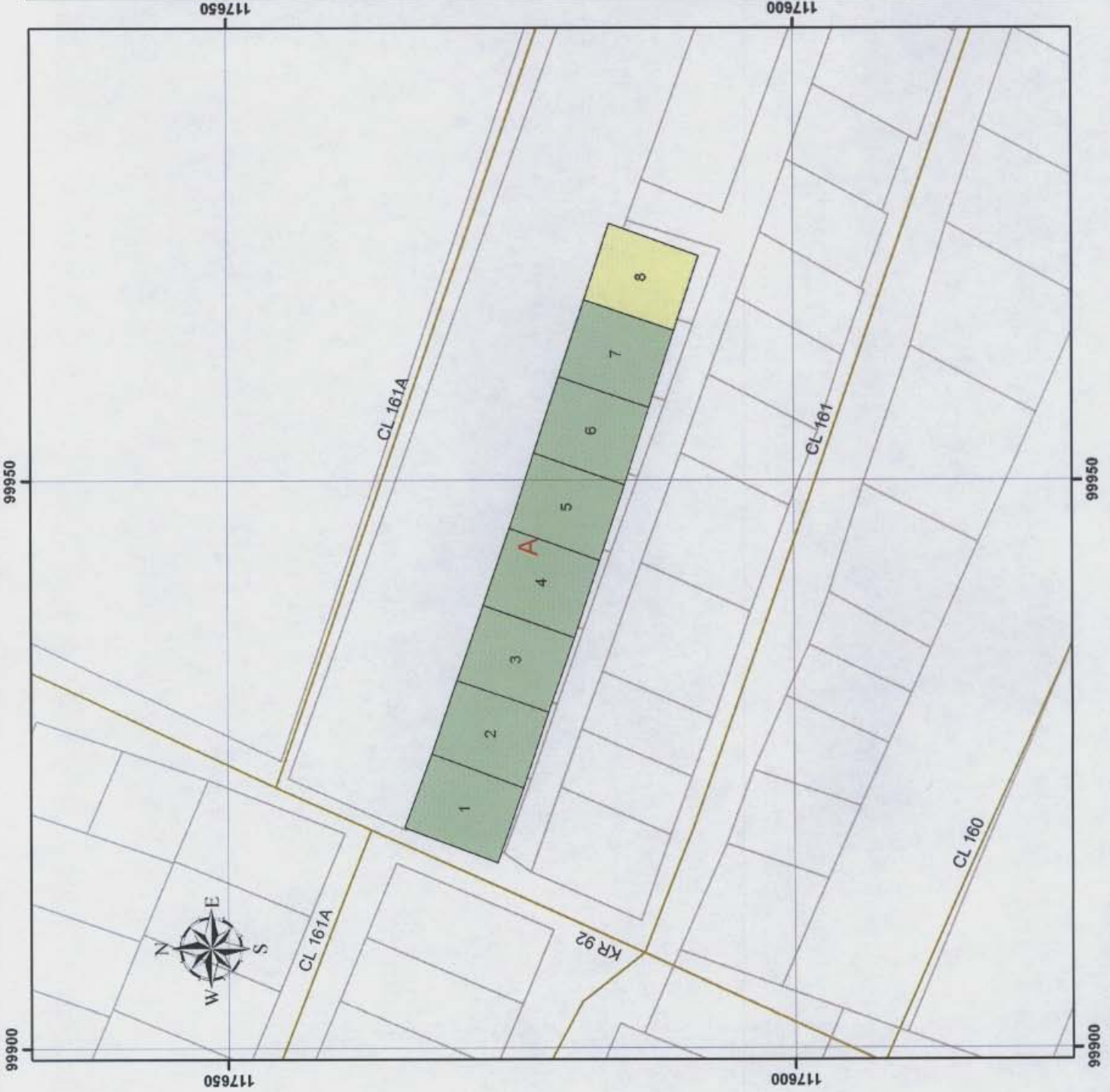
DPAE, DAPD, DADC

ELABORO:

YMVN

FECHA:

23/11/06





Secretaría de Gobierno
Dirección de Prevención y
Atención de Emergencias

Desarrollo Cerezos San Vicente

Localidad Suba

CONVENCIONES

- Loteo
- Limite de Barrios
- Limite de Localidad
- Red Hídrica

Riesgo por Remoción en Masa

- Riesgo Alto
- Riesgo Medio
- Riesgo Bajo
- Sin Riesgo.

(Debido a que corresponden a predios no construidos)

Sistema de coordenadas

Bogotá, Colombia
Geographic Coordinate System:
GCS WGS 1984
Datum: D. WGS 1984
Prime Meridian: 0
Angular Unit: Degree

ESCALA GRÁFICA:

1:475



FUENTE:

DPAE, DAPD, DACD

ELABORO: YMVN

FECHA:

23/11/06

