Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT - 3772
Septiembre de 2002

1. LOCALIZACIÓN

Localidad	San Cristóbal UPZ - 50
Barrio	San José Oriental
Ubicación (dirección)	El área del concepto se encuentra ubicada en la carrera 10 Este entre calles 41 A y 42 Sur. En las siguientes coordenadas planas **Norte** 94.400-94.600, Este 98.800-99.000, a una altitud promedio de 2730 a 2785 m.s.n.m (ver **Figura 1**).
Área Concepto (m^2)	252
Solicitante	P.O.T. Decreto 619 de 2000. Artículo 90.
Generalidades	El barrio San José Oriental esta fundado en las faldas de los cerros orientales que bordean la Sabana de Bogotá, allí se accede a través de la carretera oriente (antigua vía a Villavicencio), o por la Diagonal 36 A Sur pasando por los barrios Bellavista Sur y Altos del Poblado. Las viviendas de tipo B2 se asientan en forma consolidada, poseen servicios públicos domiciliarios como: acueducto, energía, alcantarillado de aguas negras, de aguas lluvias y servicio de teléfono. Desde el año 1996, cuando se comenzó con el proceso de consolidación del barrio y la implementación de las redes de servicios públicos y malla vial, la ladera donde se asientan las viviendas ha presentado evidencias de movimiento del suelo, que se acentuaron cuando se ejecutaron las excavaciones para la construcción de obras de infraestructura vial (adecuación de pavimentos rígidos) y el colector principal de aguas negras del sector. Este último sustituyó el cauce natural de la quebrada Chorro Colorado y actualmente sobre él se desarrolla la calle 41A sur.

2. ANTECEDENTES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – DPAE, ha emitido en el barrio San José Oriental y áreas aledañas los siguientes conceptos técnicos y estudios generales y detallados.

Documento Técnico	Fecha Autor	Recomendaciones
CT-2672	26-08-97 FOPAE	- Adelantar los estudios hidrológicos e hidráulicos para definir la zona máxima de inundación de la quebrada Chorro Colorado. - Realizar el mantenimiento y limpieza de las estructuras hidráulicas de los cruces de las vías. - Revisar la capacidad hidráulica de las estructuras.
E-320 a 327 Zonificación por Inestabilidad del terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa fe de Bogotá D.C.	10-98 INGEOCIM	Amenaza Media: Laderas sin evidencias de inestabilidad actual. Representan áreas rurales y urbanas consolidadas o en proceso. Los procesos de erosión son de baja a media intensidad, en áreas de uso minero estos se acentúan generando mayor susceptibilidad a que se presenten fenómenos de remoción en masa.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS



Fotografía No. 1 Muestra proceso de socavación en la quebrada Chorro Colorado y la afectación del predio 1 por la inestabilidad de la ladera (1996)

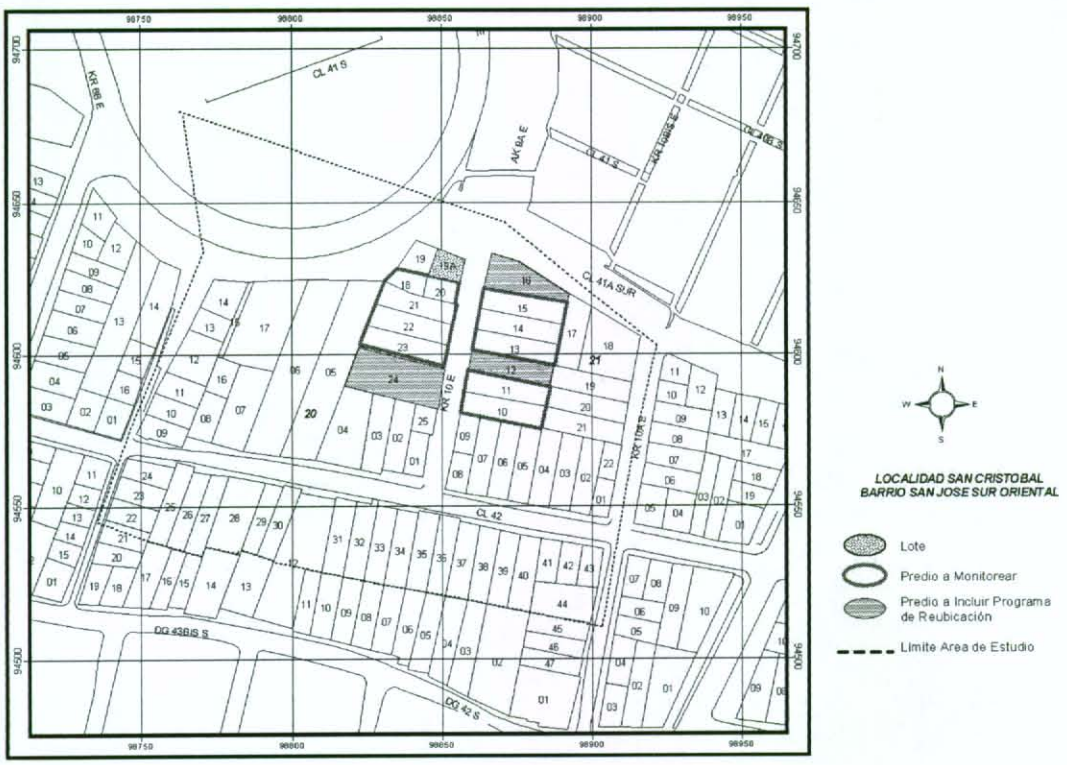


FIGURA 1. LOCALIZACION DEL CONCEPTO

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

3. ASPECTOS FÍSICOS

3.1 GEOLOGÍA	**Litología**: El barrio San José Oriental se enclava sobre depósitos fluvioglaciares de origen torrencial, constituidos por bloques y cantos de arenisca de formas subredondeadas a subangulares y algo planares provenientes de las rocas del Grupo Guadalupe, con tamaños variados que alcanzan los 5 metros de diámetro y su proporción con respecto a la matriz es de un 40% a 60%. Estos depósitos se localizan sobre formaciones blandas y preferiblemente sobre la Formación Bogotá, la cual está constituida por una secuencia de arcillolitas y lodolitas de coloración variable entre gris claro, amarillo y rojo, con intercalaciones de areniscas blancas y marrones de grano fino a medio, cemento arcilloso y óxidos de hierro. **Geología estructural**: Tectónicamente el barrio se localiza al occidente del trazo de la Falla de Bogotá (dirección preferencial N-S) de carácter inverso que buza al Este, a la cual se alinean transversalmente en dirección E-W las fallas de El Zuque con movimiento lateral izquierdo en el rumbo y la falla de la quebrada la Pichosa, formando así un pequeño bloque estructural del anticlinal de Bogotá en el cual se asienta el Barrio San José Oriental.
3.2 GEOMORFOLOGÍA	Con base en el estudio adelantado por Ingeocim Ltda, en la zona se distinguen unidades geomorfológicas tipo V cuyo rasgo genético de relieve es depositacional en laderas irregulares en las que se destacan las de acumulación (VA) y las colinas depositacionales (VB), siendo la más representativa del sector la ladera de acumulación de materiales fluvioglaciares, coluviales y de talus sobre materiales blandos de la Formación Bogotá, alcanzando pendientes hasta de 37°.
3.3 PROCESOS	De acuerdo con el reconocimiento de la zona, los materiales involucrados (depósitos fluvioglaciares) y las características morfodinámicas, se infiere la ocurrencia aparente de un deslizamiento rotacional de suelo, el cual ha generado en la estructura de las viviendas: hundimiento de placas de piso, fisuras en los muros con efecto de esquina, desplazamiento de muros en dos direcciones y colapsamiento de los mismos.

4. EVALUACION CUALITATIVA DE LA AMENAZA

4.1 DESCRIPCIÓN	Conforme a las observaciones realizadas en la visita técnica la amenaza existente en el área se puede atribuir probablemente a la ocurrencia de un deslizamiento de tipo rotacional, que involucra el material más superficial del terreno que corresponde a depósitos antrópicos tipo relleno y otro de acumulación conformado por el deposito fluvioglaciar característico del sector. En razón de las condiciones topográficas, hidráulicas y de composición de los materiales involucrados, el probable fenómeno de remoción en masa tiene un desarrollo lento, ya que evidencias como: la separación de las viviendas, el agrietamiento de muros, placas, pisos y el desplazamiento de los mismos ocurrido en las viviendas de los extremos de las dos manzanas afectadas, así lo indican. De otra parte se infiere que sobre la masa deslizada viajan las viviendas localizadas hacia la parte media de las manzanas, pues estas presentan una afectación mínima con respecto a las demás. De acuerdo con información suministrada por habitantes del sector, la afectación de las viviendas tuvo sus primeras manifestaciones hacia el año 1996, debido a las excavaciones generadas para la construcción de obras de infraestructura vial (adecuación de pavimentos rígidos) y el colector principal de aguas negras.
4.2 TIPO	Remoción en Masa (deslizamiento rotacional)

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

4.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA

ZONA 1	DIRECCIÓN	MANZANA	PREDIO	OBSERVACIÓN	DESCRIPCION
ZONA DE AMENAZA ALTA	Carrera 10 Este No. 41 A - 06 Sur	21	16	Agrietamiento y desplazamiento de muros	
	Carrera 10 Este No. 41 A - 15 Sur	20	20		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 11 Sur	20	19		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 20 Sur	21	14	Fisuras en muros efecto de esquina	
	Carrera 10 Este No. 41 A - 25 Sur	20	21		Ladera depositacional de pendientes fuertes con fenómeno de remoción en masa activo tipo rotacional, fuerte afectación de las viviendas.
	Carrera 10 Este No. 41 A - 29 Sur	20	22		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 30 Sur	21	13		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 35 Sur	20	23		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 49 Sur	20	24	Agrietamiento y desplazamiento de muros	
	Carrera 10 Este No. 41 A - 36 Sur	21	12	Agrietamiento y desplazamiento de muros en dos direcciones	
	Carrera 10 Este No. 41 A - 44 Sur	21	11		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 54 Sur	21	10		
	Carrera 10 Este No. 41 A - 16 Sur	21	15		
	Calle 41 Sur A No. 8 A - 21 Este	20	18		
	Lote Esquinero	20	19 A	Lote con cimientos	

5. EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD FISICA

5.1 DESCRIPCIÓN	La vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en el sector evaluado del barrio San José Oriental (carrera 10 Este entre calles 41 A y 42 Sur), depende del tipo de construcción presente, siendo mayor en las viviendas de mampostería, ubicadas en los extremos norte y parte media alta de las dos manzanas afectadas, sitios en donde se infiere la presencia de la pata y corona del deslizamiento, respectivamente. Por otra parte, la vulnerabilidad es menor para las viviendas intermedias, ya que se presume que estas viajan sobre la masa deslizada. En términos generales el barrio San José Oriental es un barrio consolidado, con casas construidas generalmente de dos (2) pisos, en mampostería convencional con bloques y ladrillo. La verificación de campo permitió establecer que el 7% de las viviendas son de Tipo B1, el 86% de las viviendas son de Tipo B2, es decir construidas en mampostería o prefabricadas y el 7% corresponden a la Tipología B3 (viviendas hasta de 2 niveles de buena calidad de construcción con estructura de pórtico).
5.2 TIPO	FÍSICA
5.3 GRADO	ALTO

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

6. EVALUACION DEL RIESGO

6.1 DESCRIPCIÓN	Los suelos sobre los cuales se han fundado las viviendas, presentan condiciones geomecánicas desfavorables, resistencia baja y pendiente fuerte, tienen de media a alta probabilidad de falla que se evidencia en el fenómeno de remoción en masa tipo rotacional, y que ha generado el colapso de las viviendas en la manzana 21 (predios 12 y 16) y manzana 20 (predio 24), así como la afectación progresiva de las edificaciones en la manzana 21 (predios 10, 11, 13, 14 y 15) y manzana 20 (predios 18, 19, 20, 21, 22 y 23), para las cuales puede darse la consecuente perdida de materiales y en el peor de los casos la perdida de vidas humanas.

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 información.

6.2 ZONA DE RIESGO ALTO

El sector en riesgo alto por fenómenos de remoción en masa, corresponde a:

No.	DIRECCION	MANZANA	PREDIO
1	Carrera 10 Este No. 41 A - 06 Sur	21	16
2	Carrera 10 Este No. 41 A - 15 Sur	20	20
3	Carrera 10 Este No. 41 A - 11 Sur	20	19
4	Carrera 10 Este No. 41 A - 20 Sur	21	14
5	Carrera 10 Este No. 41 A - 25 Sur	20	21
6	Carrera 10 Este No. 41 A - 29 Sur	20	22
7	Carrera 10 Este No. 41 A - 30 Sur	21	13
8	Carrera 10 Este No. 41 A - 35 Sur	20	23
9	Carrera 10 Este No. 41 A - 49 Sur	20	24
10	Carrera 10 Este No. 41 A - 36 Sur	21	12
11	Carrera 10 Este No. 41 A - 44 Sur	21	11
12	Carrera 10 Este No. 41 A - 54 Sur	21	10
13	Carrera 10 Este No. 41 A - 16 Sur	21	15
14	Calle 41 Sur A No. 8 A - 21 Este	20	18

7.0 RECOMENDACIONES

7.1 Incluir en el proyecto de reubicación de familias en alto riesgo no mitigable a las familias relacionadas a continuación.

No.	Propietario	Dirección	Manzana	Predio	Observación	Prioridad
1	María Ofelia Villarreal	Carrera 10 Este No. 41 A - 06 Sur	21	16	Nuevo	1
2	Benjamín Mendoza	Carrera 10 Este No. 41 A - 49 Sur	20	24	Nuevo	1
3	Aurora de Espejo	Carrera 10 Este No. 41 A - 36 Sur	21	12	Nuevo	1

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

P1: Prioridad 1; Afectadas por emergencias con pérdida parcial o total de las viviendas, procesos activos de inestabilidad.
P2: Prioridad 2; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa activos, avalanchas e inundaciones frecuentes, con o sin antecedentes históricos y sin posibilidad de realizar obras.
P3: Prioridad 3; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa activos, avalanchas e inundaciones frecuentes, con o sin antecedentes históricos que deben ser relocalizadas para realizar obras.
P4: Prioridad 4; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa potenciales, avalanchas e inundaciones extraordinarios, sin posibilidad de realizar obras.
P5: Prioridad 5; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa potenciales, avalanchas e inundaciones extraordinarios, que requieren relocalización para realizar obras.

7.2 Complementariamente, se deben demoler y retirar los escombros, establecer cercados y aislamiento de las zonas para evitar futuras invasiones, así como la identificación mediante el uso de vallas informativas.

7.3 Realizar un monitoreo y seguimiento periódico a la estructura de las viviendas relacionadas a continuación, ya que no se descarta que la afectación actual se incremente con el pasar del tiempo.

No.	DIRECCION	MANZANA	PREDIO
1	Carrera 10 Este No. 41 A - 15 Sur	20	20
2	Carrera 10 Este No. 41 A - 11 Sur	20	19
3	Carrera 10 Este No. 41 A - 20 Sur	21	14
4	Carrera 10 Este No. 41 A - 25 Sur	20	21
5	Carrera 10 Este No. 41 A - 29 Sur	20	22
6	Carrera 10 Este No. 41 A - 30 Sur	21	13
7	Carrera 10 Este No. 41 A - 35 Sur	20	23
8	Carrera 10 Este No. 41 A - 44 Sur	21	11
9	Carrera 10 Este No. 41 A - 54 Sur	21	10
10	Carrera 10 Este No. 41 A - 16 Sur	21	15
11	Calle 41 Sur A No. 8 A - 21 Este	20	18

7.4 Se recomienda la realización de un estudio detallado de Evaluación de Riesgos por Remoción en Masa, que permita evaluar alternativas de mitigación del riesgo, así como establecer diseños detallados de obras para estabilizar la zona.

7.5 Se declara como zona de alto riesgo no mitigable por fenómenos de remoción en masa los predios relacionados a continuación, los cuales serán clasificados como suelos de protección por riesgo, complementando así el anexo No. 2 del POT Decreto 619 de 2000.

No.	DIRECCION	MANZANA	PREDIO
1	Carrera 10 Este No. 41 A - 06 Sur	20	16
2	Carrera 10 Este No. 41 A - 49 Sur	20	24
3	Carrera 10 Este No. 41 A - 36 Sur	21	12

7.6 Remitir al Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) los predios que están dentro de las zonas declaradas como de alto riesgo no mitigable, para que se incluyan como suelos de protección por riesgo de remoción en masa, conforme al Numeral 2, Artículo 90 del Decreto 619 de 2000.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

La información consignada en el presente documento esta basada en la visita técnica, verificación de campo, documentos y estudios realizados por el FOPAE. Sin embargo, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan al alcance de este concepto.

GUSTAVO MORENO MONTAÑA.
Geólogo e Ingeniero Catastral y Geodesta
M.P. No. 1526 CPG – 2522259355CND

FIRMA_____

OSWALDO VALDERRAMA
Ingeniero Geólogo
M. P. No. 1522370758 BYC.

FIRMA_____

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