ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. 4469

1. GENERALIDADES

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
LOCALIDAD:	19 CIUDAD BOLÍVAR
BARRIO:	**EL DIVINO NIÑO**
UPZ:	68 El Tesoro
ÁREA (Ha):	13.17
FECHA DE EMISIÓN:	23 de agosto 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 actualiza y reemplaza el Concepto Técnico No. 3403 del 6 de Agosto de 1999 con el propósito de modificar la Resolución No. 0336 de 11 de octubre de 1999, por lo que éste se elabora para ajustar la zonificación de amenaza y riesgo al estado actual del desarrollo. Está dirigido al Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD como un instrumento para la reglamentación del desarrollo y como tal, busca establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de alta amenaza. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El barrio **El Divino Niño** se encuentra ubicado hacia la zona central de la localidad de Ciudad Bolívar, la cual está ubicada en el suroccidente del Distrito Capital. El desarrollo se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte:	93220	a	93720
Este:	93010	a	93590
Altitud:	2795	a	2670

Para acceder al desarrollo se toma la Avenida Boyacá, posteriormente se ingresa por la vía a Mochuelo hasta llegar a la Diagonal 77 Sur, donde se accede al desarrollo por el costado nororiental.

El barrio **El Divino Niño** limita con la quebrada Trompetas al norte y al oriente, al norte lo separa del barrio Casa de Teja y Buenos Aires III Sector y al occidente lo separa del desarrollo Buenos Aires, Buenos Aires II Sector y del barrio Villas de San Joaquín. Este desarrollo de igual forma, al oriente limita con el sector del Mochuelo, y al sur limita con una zona sin urbanizar y predios de la Ladrillera Santafé.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Para la elaboración del concepto y la referenciación de los predios, se empleó la base cartográfica del barrio **El Divino Niño** a escala 1:500 suministrada por el DAPD (Plano de Loteo aprobado CB 69/4-02 – Resolución No. 0336 de 11 de octubre de 1999), de acuerdo con la cual el desarrollo cuenta con cincuenta y seis (56) manzanas, mil cincuenta y siete (1057) predios, cinco (5) zonas verdes y dos zonas comunales, distribuidos tal como se presentan en la Tabla No. 1, adicionalmente a los predios cartografiados por DAPD, dentro del perímetro del desarrollo se encontraron 5 predios más, tal como se relacionan en la Tabla 1 y se han localizado aproximadamente en los ANEXOS 1 Y 2.

Tabla No. 1. Distribución de predios por manzanas.

Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios
A	1 a 24	Y9	1 a 20	Z8	1 a 13
B	1 a 24	Y10	1 a 17	ZZ	1 a 10, 15 a 19, 1A y 10A
C	1 a 16	Y11	1 a 29	N1	1 a 16
D	1 a 16	Y12	1 a 16, 1A, 2A, 3A, 4A y 5A	X10	1 a 6
E	1 a 20	Y13	1 a 19, 1A, 2A y 3A	I	1 a 20
F	1 a 20	Y14	1 a 23 y 1A	A1	1 a 24
G	1 a 24	O	1 a 15 y dos predios no cartografiados por DAPD	C2	1 a 13
H	1 a 24	P	1 a 12 y un predio no cartografiado por DAPD	F2	15 a 18
J	1 a 20	Q	1 a 11	E2	1 a 3
K	1 a 24	M	1 a 24	LL	1 a 26
L	1 a 21	N	1 a 24	T	1 a 25
Y	1 a 6 y 9 a 16	R	1 a 10	X	1 a 25
Y1	11 a 16	S	1 a 19	X9	1 a 6
Y2	1 a 16	U	1 a 30	ZF	1 a 23
Y3	1 a 16	ZG	1 a 28, 1A, 2A, 1B y 2B	W	1 a 28 y 25A
Y4	1 a 15, 1A, 2A y 3A y dos predios no cartografiados por DAPD	ZH	1 a 20	Z0	1 a 13
Y5	1 a 14	RR	1 a 23	Zonas Verdes	Zona Verde 1 a Zona Verde 5
Y6	1 a 16	Z5	1 a 25		
Y7	1 a 20	Z6	1 a 20	Zonas Comunales	Zona Comunal 1 y Zona Comunal 2
Y8	1 a 18	Z7	1 a 16		

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

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 – 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 Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998 que contiene información en que se basó la zonificación de dicho plano normativo.

De acuerdo con el estudio de Ingeocim Ltda. y con el Plano Normativo No. 3 del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **Divino Niño** de la localidad de Ciudad Bolívar, corresponde con una zona predominantemente de amenaza media y con algunos sectores de la periferia del barrio en amenaza alta por fenómenos de remoción en masa – FRM (Figura 1).

En el año de 1998 se elaboró el concepto técnico No. 3174 del barrio Divino Niño, en el que se describe el estado del desarrollo y se incluyen las siguientes familias en el programa de reasentamiento:

Tabla No. 2. Relación de predios declarados mediante el CT-3174 de 1998, en riesgo alto no mitigable e incluidos en el programa de reasentamiento.

No.	DAPD	
1	Mz	Lote
2	K	2
3	R	1
4	P	2
5	L	19
6	K	12
7	K	1
8	K	13
9	L	1
10	L	4
11	L	2
12	L	17

En 6 de Agosto de 1999, por solicitud del Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD- se elaboró el Concepto Técnico de Riesgo No. 3403, en el que se definieron tres (3) zonas de Amenaza Alta por FRM para el barrio Divino Niño: la zona de amenaza alta 1 (ZAA1) se localiza al nororiente del barrio; la zona de amenaza alta 2 (ZAA2) se localiza en la ronda hidráulica de la quebrada Trompetas al sur occidente del barrio; y la zona de amenaza alta 3 (ZAA3) está localizada al sur del barrio. Las respectivas zonas de amenaza alta definidas en el concepto No. 3403 se presentan en la

Figura 2 y corresponden con las: Manzanas Z5, Z6, Z7, Z8, C2, F2, ZP, Y10, Y11, Y13, Y14, Z0, A1 y E2; Mz L (predios 3, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20 y 21), Manzana K (predios 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10), Manzana T (predios 11, 12, 13, 23, 24 y 25), Manzana U (predios 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30), Manzana W (predios 25, 25A, 26, 27 y de es 28) y las zonas verdes 1, 2, 4 y 5. De acuerdo con este concepto para los demás sectores del desarrollo la amenaza por remoción en masa tipo deslizamiento es media.

De igual forma en el concepto técnico 3403, se definen como de alto riesgo los siguientes predios del barrio Divino Niño: Manzana K (predios 1, 2, 11, 12 y 13), Manzana L (predios 1, 2, 4, 17 y 19), Manzana R (predio I), Manzana LL (predios 23, 24, 25, 26 y 27), Manzana RR (predio 23), Manzana 0 (predios 14 y 15) y Manzana P (predio I) y para los demás sectores del desarrollo el riesgo es grado medio por remoción en masa tipo deslizamiento.

En el concepto técnico No. 3403 se considera factible la legalización del desarrollo, afectando los predios en amenaza alta y riesgo alto; adicionalmente, se establecieron las siguientes recomendaciones, para reducir las condiciones de amenaza y riesgo existentes en el barrio Divino Niño o evitarlas en otros puntos:

- Implementar medidas físicas para control y manejo de las aguas servidas y lluvias, y evitar que por saturación del material se desestabilicen algunos sectores.
- En los predios denominados como de alta amenaza se deben realizar estudios geotécnicos detallados tendientes a definir las acciones de mitigación si se piensa dar un uso urbano.
- Dadas las condiciones físicas del sector se recomienda implementar un sistema técnico apropiado para realizar cualquier tipo de construcción; así mismo, no debe realizarse rellenos antitécnicos a media ladera.
- Adelantar medidas de protección y control, 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 protección de cauces y rondas, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura, como por ejemplo la implementación de redes de acueducto y alcantarillado, para evitar el deterioro del sector.
- Para las zonas verdes en amenaza alta debe conservarse el uso asignado

Con base en este concepto, el barrio El Divino Niño fue legalizado mediante acto administrativo 0336 del 11 de octubre de 1999 emitido por el DAPD.

Por las características y extensión de las zonas de amenaza alta por FRM definidas en el Concepto Técnico No. 3403, se consideró conveniente realizar un estudio detallado de amenaza y riesgo del barrio, labor que se llevó a cabo mediante un contrato de consultoría con el objeto de adelantar el "Estudio de zonificación de riesgos por remoción en masa en el barrio Divino Niño de la localidad de Ciudad Bolívar"; realizado entre la Unión Temporal Geourbana Ltda. y Luis Fernando Orozco y Cia., para el FOPAE en el año 2001.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

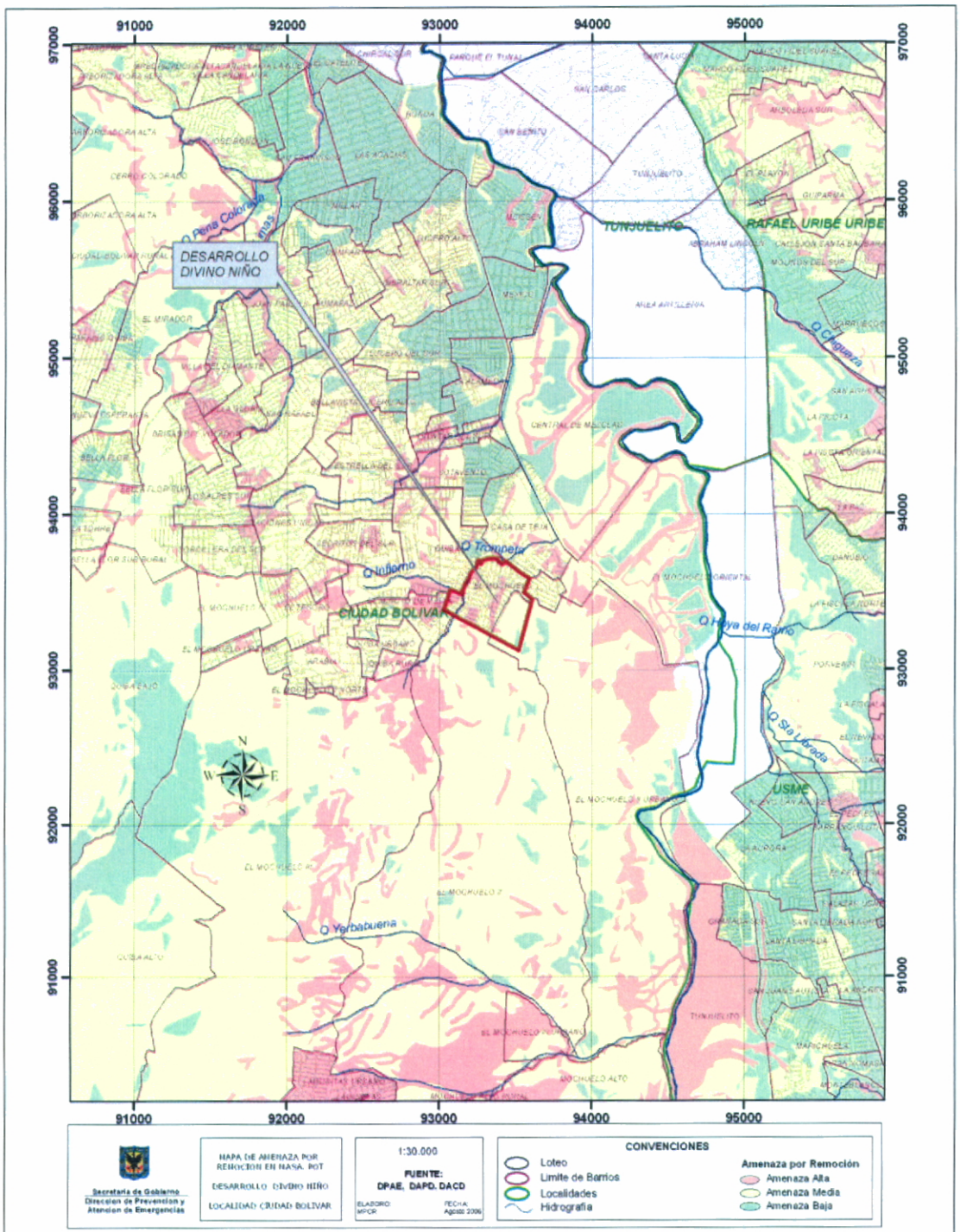


Figura 1. Localización general del barrio **El Divino Niño** y zonificación de amenaza por FRM, según el Mapa Normativo No. 3 del POT.

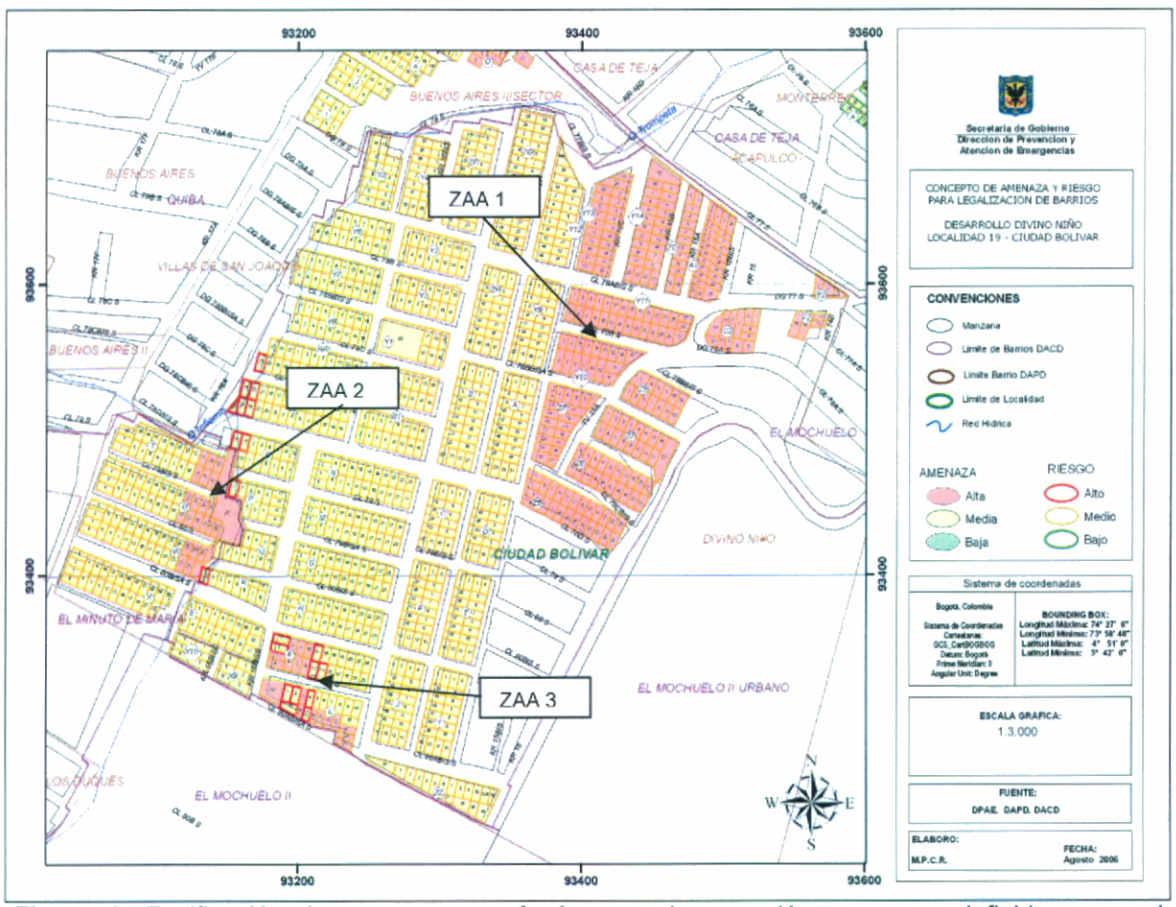


Figura 2. Zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, definidas para el desarrollo El Divino Niño, de la localidad de Ciudad Bolívar, de acuerdo con el Concepto Técnico CT – 3403 de 1999.

En términos generales, el estudio concluyó que el barrio Divino Niño se ha desarrollado sobre las laderas que delimitan por el costado oriental la micro cuenca de la Quebrada Trompetas; terrenos que en su estado original se presentaban afectados por procesos de erosión severa, con desarrollo de cárcavas formadas a lo largo de diferentes drenajes. El barrio se consolidó sobre esta zona erosionada y en el sector sur sobre terrenos afectados por explotaciones de arcillas.

Los problemas de estabilidad que afectan la zona de estudio, se asocian directamente a la intervención antrópica de los cortes y rellenos presentes en las diferentes construcciones.

De acuerdo con el estudio de Geourbana Ltda. y Luis Fernando Orozco y Cia. (2001), en el desarrollo Divino Niño se delimitaron cuatro zonas de amenaza alta (ZAA 1 a ZAA 4) y tres zonas de amenaza media por FRM (ZAM 1a ZAM 3).

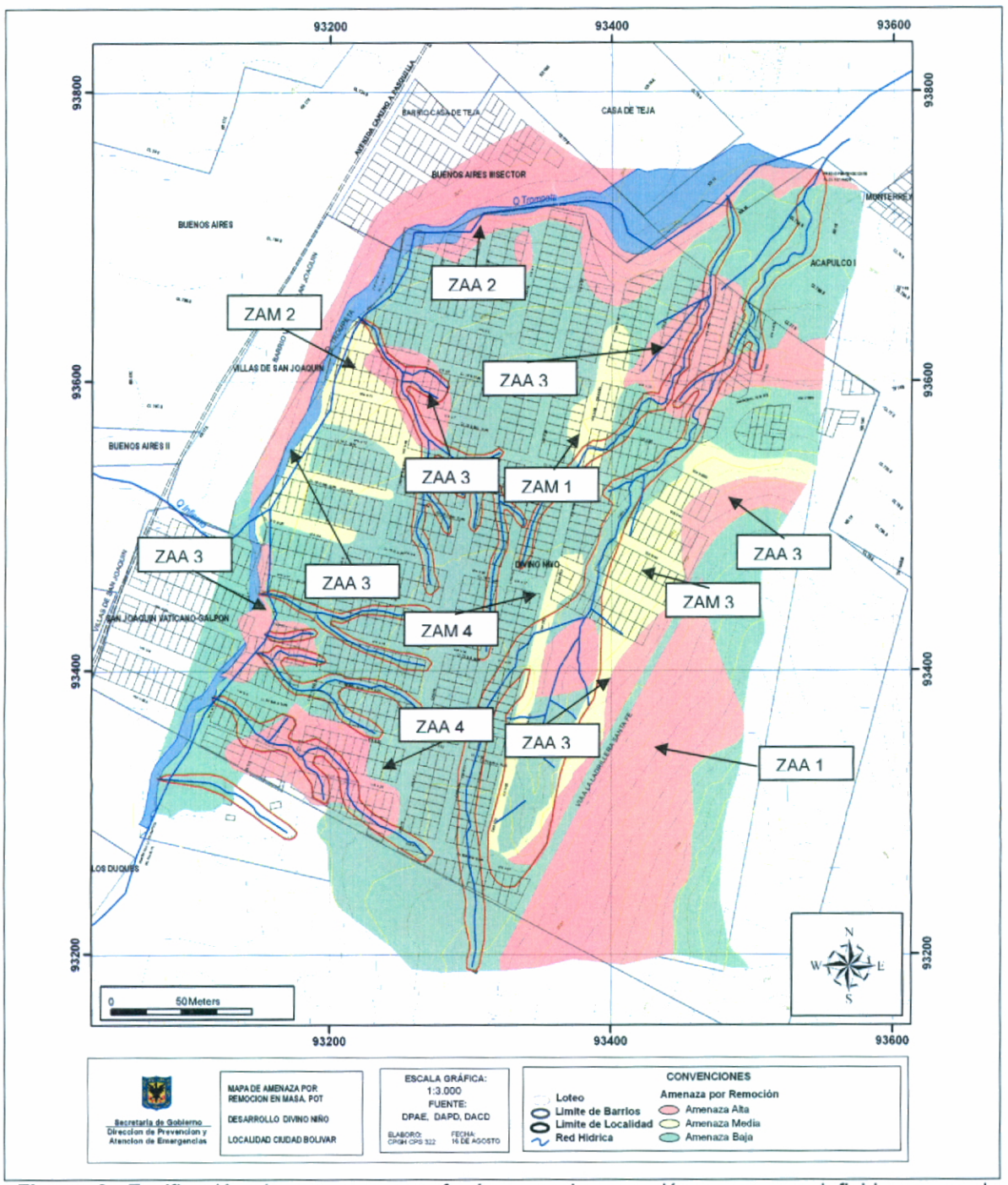


Figura 3. Zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, definidas para el desarrollo Divino Niño, de acuerdo con el estudio realizado para el FOPAE por la firma unión temporal Geourbana Ltda. y Luis Fernando Orozco y Cia. (2001).

De acuerdo con la zonificación de amenaza realizada se tenía que en la zona de amenaza (ZAA-1), localizada en la ladera oriental, la condición de amenaza alta se mantiene mientras no se construyan las obras de estabilización y control de erosión tales como drenaje, subdrenaje y muros de contención en gaviones por parte del urbanizador. En general el proceso urbanístico por autoconstrucción en este sector debe impedirse, pues la actividad antrópica incrementa los procesos de inestabilidad: bien erosión, bien remoción en masa.

En la Zona de amenaza alta (ZAA-2), localizada al norte del barrio, sobre el talud que delimita la Quebrada Trompetas donde los procesos de inestabilidad se asocian a los vertimientos de aguas;. El tratamiento sugerido para esta zona se orienta al control de la amenaza mediante obras de drenaje superficial, manejo de vertimientos y aislamiento y protección del talud.

En la Zona de amenaza alta (ZAA-3,) asociada a los rellenos superficiales. El control de la amenaza para esta zona se realiza mediante el manejo del drenaje y la reconformación del terreno con el retiro de escombros, perfilado del terreno y compactación de los materiales finales, con posibilidades de destinar las áreas a la recreación pasiva.

Para la zona de amenaza alta ZAA-4), localizada entre las calles 80 BIS A Sur y límite sur del área de estudio, se recomienda reubicar las viviendas, y el manejo del área mediante obras de drenaje superficial asociadas a una adecuación del terreno como zona de recreación pasiva de acuerdo con la propuesta de espacio público y paisajismo.

La zona de amenaza media (ZAM-1) localizada dentro del límite oriental del barrio, el control de la amenaza, se realiza mediante el retiro de rellenos expuestos en el borde de la vía a la ladrillera Santafé, el manejo de las aguas de escorrentía y la construcción del sistema de alcantarillado tanto de aguas lluvias como servidas.

La zona de Amenaza media (ZAM-2) localizadas al occidente del barrio, el control de la amenaza se realiza mediante obras de drenaje superficial y la construcción de muros de contención para los cortes de adecuación de los lotes y la reubicación de viviendas localizadas en la zona de ronda de la Quebrada trompetas.

Para la zona de amenaza media 3 (ZAM-3) que corresponde a las zonas de rellenos superficiales expuestos las vías del barrio, el control de la amenaza se realiza mediante un manejo eficiente de las aguas lluvias a través de cunetas laterales y el control en el vertimiento de aguas por parte de las construcciones aledañas.

En el estudio en conclusión se plantearon y recomendaron diferentes alternativas de mitigación para las zonas de amenaza alta, orientadas a:

- El control de la amenaza mediante obras correctivas y preventivas de fácil construcción por parte de las comunidades afectadas, el urbanizador y Ladrillera

Santafé en lo que respecta a las obras de mantenimiento y manejo de aguas superficiales sobre la vía de acceso.

- El control por parte de las comunidades en la disposición de nuevos rellenos; y el manejo de los diferentes factores antrópicos que pueden generar procesos de remoción en masa.
- Disminuir la vulnerabilidad de las viviendas mediante prácticas de mejoramiento de la resistencia estructural.

Las medidas recomendadas en el estudio técnico así como las recomendaciones del Concepto Técnico de Riesgo CT-3403, en las que tenía responsabilidad la comunidad no han sido implementadas. No obstante, el desarrollo **Divino Niño** continuó su dinámica de consolidación urbana con técnicas constructivas deficientes, pero por otra parte se han realizado obras de infraestructura urbana, como consecuencia, las condiciones de amenaza y riesgo por FRM del desarrollo **Divino Niño** han tenido una fuerte dinámica y se han modificado tanto positiva como negativamente, por lo que se consideró necesario reevaluar las condiciones del sector en el marco del presente Concepto Técnico de Riesgo.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro del barrio El Divino Niño y sectores aledaños y se encontró que la DPAE ha atendido algunas situaciones de emergencias, así como solicitudes de la comunidad, producto de lo cual se han emitido los informes que se enuncian a continuación:

- En el Diagnóstico Técnico No. 422 de 2000, se realizó un inventario de procesos geomorfológicos, en el que se destaca la erosión hídrica causada por descarga de aguas y deforestación. Al intensificarse los procesos erosivos se generan fenómenos de inestabilidad en las márgenes de los caños y zonas de relleno que genera condiciones de alto riesgo para las viviendas localizadas en las márgenes y áreas aledañas. De acuerdo a lo anterior, se recomendó: Prohibir los rellenos en los caños que atraviesan la zona, Demarcar la ronda de la quebrada y afluentes principales y áreas de protección, Diseñar y construir un sistema de alcantarillado de aguas negras lluvias, relocalizar las descargas de agua y de los escombros y material de relleno; recubrir las vías con material de mayor consistencia y diseñar un plan de manejo de erosión y protección de la ladera no intervenida.

- En el Diagnóstico No. 1844 de 2003. Se presentó un deslizamiento local en material de relleno que afectó un muro doble en ladrillo que sirve de estructura de contención entre las viviendas de la Calle 78 D Sur Nos. 16 – 68 y 16 – 64 (Manzana N lotes 11 y 13). Se recomendó reforzar o reconstruir el muro de contención debido a que en éste se apoyan las columnas en una de las viviendas y no cuenta con el confinamiento que asegure su estabilidad y su función de contener el terreno entre los predios.

- De acuerdo con el Diagnóstico No. 1966 de 2004. En la vivienda ubicada en la Carrera 15A # 77 – 54 Sur (corresponde al predio 15 de la manzana A1) que limita con el borde de un relleno constituido por un talud de inclinación cercano a los 50°, se realizaron cortes verticales superiores a 3.0 m de altura que no fueron confinados con las correspondientes obras de contención, produciéndose un deslizamiento rotacional. Según el Concepto Técnico No. CT-3403, la Manzana A1 y el talud ubicado al norte de la Diagonal 76 B Bis Sur corresponden a una zona de amenaza alta por remoción en masa y dado que la vivienda fue construida posteriormente a la emisión del Acto Administrativo para legalización, en el que se establece que no se puede construir; por lo que no fue posible incluir a la familia que allí habita en el Programa de Reasentamiento, por lo que se recomendó evacuar la totalidad del predio y retirar la construcción prefabricada e implementar la construcción de un muro en gaviones en la base de la ladera, así como la reconformación y compactación de los rellenos heterogéneos, entre otras obras en diversos sectores del barrio El Divino Niño.

- El Diagnóstico Técnico 2558 de 2005, presenta la situación de emergencia generada por un deslizamiento del talud de corte y colapso del muro de contención que servía de lindero entre dos predios; como consecuencia de la intervención inadecuada en el talud y las excavaciones realizadas en la base del mismo. De acuerdo a lo anterior, la DPAE recomendó restringir el uso de la cocina, el baño y la alcoba que se localizan en la parte posterior de la vivienda ubicada en la Calle 79 Sur No. 16 – 59, hasta que se reestablezcan las condiciones de estabilidad del talud de corte, la cimentación y el muro de contención e implementar obras de protección geotécnica en la parte posterior del predio del en la Calle 79 Sur No. 16 – 59 complementadas con un sistema de drenaje para la evacuación de las aguas, con el fin de garantizar la estabilidad del talud de corte afectado. Estas obras y reparaciones deben ser adelantadas por los propietarios y/o responsables.

- En el diagnóstico DT 2714 de 2006 realizado como resultado de la visitas efectuadas por la DPAE, a los predios de las Manzanas Y-12 y Y-13 (ubicadas en inmediaciones de la margen derecha de la quebrada Trompeta) del barrio Divino Niño de la Localidad de Ciudad Bolívar, se evaluaron las condiciones del terreno y las viviendas y se concluyó que no presentan daños que comprometan la estabilidad de las mismas en el momento de la visita ni su habitabilidad; y que de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403, se debieron haber realizado estudios geotécnicos detallados por parte de los propietarios y/o responsables tendientes a definir las acciones de mitigación antes de realizar la construcción de las viviendas y que los predios que hayan sido construidos sin cumplir con lo estipulado en el acto administrativo incurrían en infracciones y sanciones urbanísticas y restitución de elementos del espacio público según los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003 (la cual modifica la Ley 388/97 en materia de sanciones urbanísticas).

Por otra parte, la DPAE se ha encargado de dar respuesta a otras solicitudes de la comunidad que se resumen a continuación:

Respuesta Oficial	Fecha	Localización	Contenido
CR 494	05-may-06	Calle 78D Sur 15D-11	Aclara que de acuerdo al CT 3403, no se pueden instalar servicios públicos en zonas de riesgo alto y recuerda que se debieron hacer obras de mitigación para los fenómenos de remoción en masa.
17489	22-mar-06	Calle 79 Sur Carrera 16 Lote 5 MZ 0	Remite la consulta del estado de riesgo del predio a DAPD para conocer las condicionamientos establecidos para la zona en particular
17470	21-mar-06	Margen derecha Quebrada la Trompeta	Se mencionan las observaciones de visita a predios: Socavación en margen derecha de la quebrada que puede eventualmente comprometer la habitabilidad y estabilidad.
17443	16-mar-06	Carrera 15D Calle 77 Sur MZ Y14 1A Calle 77 Sur 14B-47	Resumen de visitas, concepto y estudios en la zona. Identificación de 2 sitios críticos: obra del IDU y margen derecha de la Q. Trompetas
17024	27-ene-06	Calle 78C Sur Carrera 16-29	Resumen de concepto de riesgo en diferentes predios para construir o legalizar salones comunales. Recomienda adelantar un estudio de suelos
16671	09-dic-05	Calle 79 Sur No. 16-59 MZ M Lote 6	Resume el diagnostico DI 2558 producto de visita al predio
16494	23-nov-05	Carrera 17A Carrera 78D-06 Sur	Reporte de emergencias en barrio El Tesoro y Divino Niño por represamiento de quebrada en el 2005
16402	15-nov-05	Carrera 14B Carrera 77-09 / 77-15 / 77-21	Resume visitas hechas al barrio. Menciona el concepto técnico No. 4303 y aclara que el predio no presenta daños que comprometan su estabilidad y habitabilidad.
16359	10-nov-05	Carrera 14B 77-05 Sur - MZ E2	Aclara el estado del predio en cuanto riesgo y amenaza por FRM respecto al CT 3403
16078	26-sep-05	Calle 80A Bis Sur Carrera 16	Visita a Q. Trompetas donde adelantan construcción de box coulvert que generará inestabilidad en predios aledaños. Se recomienda hacer obras de mitigación y estudio de vulnerabilidad sísmica
15454	11-ago-05	Calle 78C Bis Sur No. 15-55	Recuerda que DPAE no emite conceptos a predios individuales. Cita el CT 3403 y menciona que el predio está en zona de amenaza alta y antes de construir necesita estudios geotécnicos y definir obras de mitigación.
13922	04-abr-06	Calle 80 Bis A Sur Carrera 16A-24 MZ W Lote 24	DPAE aclara que no emite conceptos para predios individuales. Cita el CT 3403 y sugiere dirigirse a la DAPD para información sobre el uso del predio ya que se encuentra en Zona de Manejo y Preservación Ambiental
13366	04-feb-05	Carrera 15F Carrera 80-50 Sur	Resume visita al predio indicando que no hay Fenómenos de Remoción en Masa. Aclara que la DPAE no emite conceptos para predios individuales y para mayor información sobre restricciones al predio debe dirigirse a la DAPD.
11505	04-feb-05	Carrera 17A 78D-06 Sur	Resume visita en la que se observo que no hay fenómenos de remoción en masa que afecten estabilidad. Recomienda mantenimiento y reparaciones locativas.
12657	25-nov-04	Calle 77 Sur 14B-15 - MZ E2	Cita CT 3403 donde la MZ E2 se localizó en zona de alta amenaza y por ende, en tal predio no se debe construir
12656	25-nov-04	Calle 77 Sur 14B-09 - MZ E2	Cita CT 3403 donde la MZ E2 se localizó en zona de alta amenaza y por ende, en tal predio no se debe construir
12520	08-nov-04	Carrera 16Bis Carrera 70B-12	Menciona RO 1143 sobre visita al predio que se encuentra en zona de Amenaza Media y Zona de ronda hidráulica. Sugiere dirigirse a DAPD para mayor información
12000	07-sep-04	Calle 78C Bis Sur No. 16-83	Resume observaciones en visita al predio, donde se observaron deficiencias contractivas y no FRM
11754	03-ago-04	MZ Y 14	Menciona que en el CT 3403, la MZ Y 14 está en zona de amenaza alta por FRM. Se sugiere revisar el estudio de Geourbana para las obras de mitigación.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Respuesta Oficial	Fecha	Localización	Contenido
11386	28-jun-04	Varias	Resume acciones de prevención para evitar que familias objeto de acción popular se ubiquen en zonas de alto riesgo Menciona concepto CT3403, RO 10494 y CT3174 donde 11 núcleos de familias se reasentaron.
11371	28-jun-04	MZ Z6 Lote 3	Cita el 3403 donde se define que la MZ Z6 está en Amenaza alta por fenómenos de remoción en masa
11143	27-may-04	Calle 78B Bis Carrera 16-96 Sur	Se aclara que la DPAE no emite conceptos para predios individuales. Cita el CT - 3403 en donde se establece que el predio se localiza en zona de Amenaza Media por FRM.
10494	14-ene-04	Varios	Informa sobre el proceso de legalización y reasentamientos realizados en el barrio Divino Niño
10474	30-dic-03	Calle 78D Sur Carrera 16-68	Informe de visita por caída de muro. Recomienda mejorar sus condiciones estructurales.
10176	28-oct-03	MZ Y5 Y6 Y7	Las manzanas Y5, Y6 y Y7 se encuentran parcialmente afectadas en amenaza alta por FRM. Se informa que debido al estudio adelantado por Geourbana, la DPAE emitirá nuevo concepto para el barrio.
9577	28-may-03	MZ Y5 Y6 Y7	Menciona el proceso adelantado para el barrio: legalización por CT 3403 y Estudio de Geourbana. Menciona la zonificación de amenaza por FRM y recuerda que se deben adelantar las recomendaciones consignadas en dichos informes.
8407	06-sep-02	Carrera 15D Calle 80-73 Sur	Explica el procedimiento de legalización para el barrio y aclara que solo se pueden adelantar construcciones si se ejecutan las obras recomendadas en los estudios y posterior cambio del concepto por parte de la DPAE
7899	27-jun-02	Carrera 15 Calle 77-33 Sur	
6670	13-nov-03	Carrera 16 Bis # 78-34	
6832	11-dic-01	Carrera 16 Bis B Calle 80-40 Sur MZ K Lote 3	
8777	14-nov-02	Varios	
8616	04-oct-02		
8381	02-sep-02		
8082	26-jul-02		
8079	26-jul-02		
7676	17-may-02		
7524	22-abr-02		
7264	28-feb-02		
6953	11-dic-01	Varios	Resume estado de predios de acuerdo a estudio de Geourbana (2001).

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, en que se fundamenta el "Estudio de Zonificación de Riesgos por Fenómenos de Remoción en Masa en el Barrio Divino Niño, Localidad de Ciudad Bolívar" elaborado por la Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. en el año 2001.

Para la elaboración de la evaluación de amenaza en el estudio mencionado, se adoptó un procedimiento que permitiera concatenar los resultados de los análisis de estabilidad para los diferentes mecanismos de falla, junto con los factores detonantes y la variación en el valor de los parámetros de resistencia de los materiales, tomando como guía metodológica la presentada en la Resolución No. 364 de 2000. El procedimiento metodológico consistió en lo siguiente:

- Determinación de los factores detonantes: lluvia, sismo y el factor antrópico.
- Elaboración de los modelos geotécnicos, basados en la geología y la exploración del subsuelo las cuales permitieron establecer espesores y tipos de materiales.
- Identificación de los mecanismos de falla.
- Se establecieron, con base en el trabajo de campo y con los materiales predominantes, los posibles modelos y mecanismos de falla.
- Ejecución de los análisis de estabilidad de taludes, que consistió en encontrar los valores del factor de seguridad mediante el equilibrio límite, métodos de Bishop y Janbu.
- Obtención de la probabilidad de falla y factor de seguridad esperado, que conforman la definición de la amenaza.
- Determinación de la distancia de viaje de las masas potencialmente inestables, como una función de las características morfométricas de las laderas, los taludes y la masa inestable de suelo.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza del estudio de la Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. (2001), 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 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.
- Adicional a lo anterior, 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 de trabajo del presente concepto, donde se verificaron las condiciones físicas del sector.

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 **El Divino Niño** de la localidad de Ciudad Bolívar.

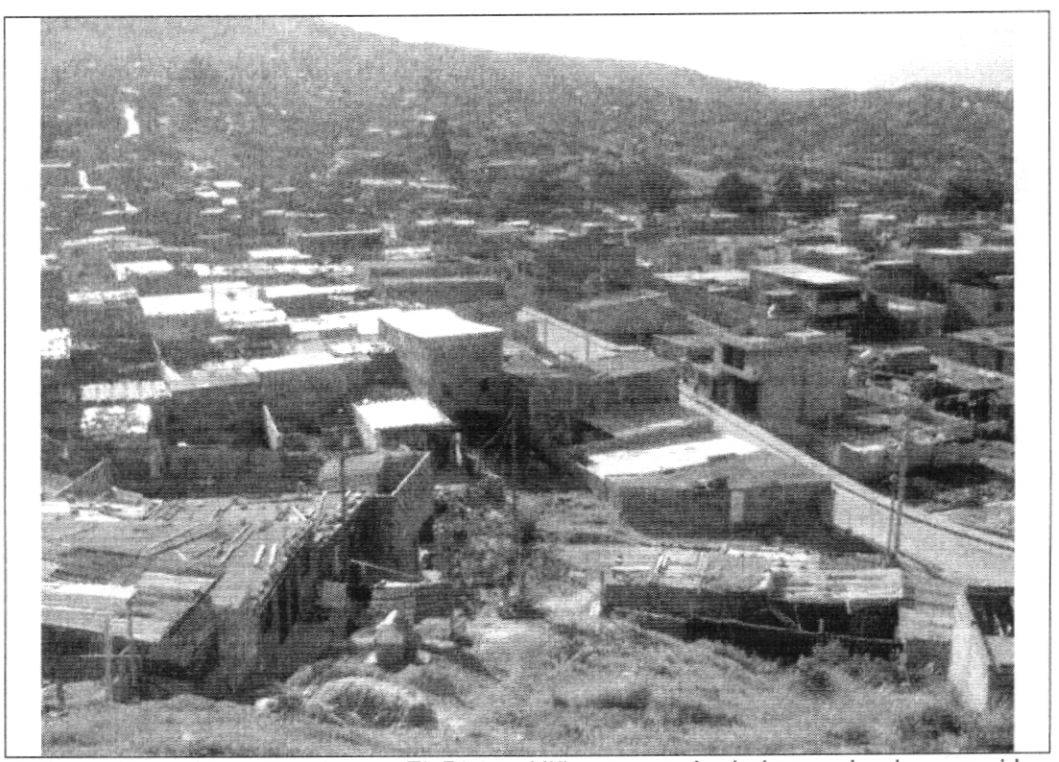
4.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo El Divino Niño, describe un polígono irregular alargado en dirección nororiente – suroccidente; el desarrollo se encuentra en un proceso avanzado de consolidación, el 73% de los predios se encuentra construido en donde las viviendas presentan de 1 (60%) a 2 pisos (12%) (sólo el 1% corresponde a viviendas de 3 pisos), construidas principalmente en mampostería simple y mampostería confinada (Fotografía 1). El terreno ha sufrido fuerte intervención, hasta tal punto que se han alterado los patrones de drenaje originales debido a que muchos de ellos se han rellenado y además, se han efectuado cortes y/o rellenos para construcción de vías y emplazamiento de viviendas.

El desarrollo El Divino Niño, cuenta con una vía de acceso vehicular que cuenta con estructura de pavimento, que recorre gran parte del desarrollo y corresponde de oriente a occidente, con sectores de la Diagonal 76 B Bis Sur, la calle 76 Bis A Sur, la Carrera 18, la calle 78D Sur, la carrera 16 Bis B y la Calle 80 Bis A Sur hasta el desarrollo Villas de San Joaquín.

De igual forma el resto de las vías, se encuentran sin estructura de pavimento, lo que favorece que se presenten procesos de erosión superficial (laminar y en surcos) favorecidos por su pendiente media y por la ausencia de obras de drenaje.



Fotografía 1. Panorámica del barrio El Divino Niño y sus alrededores; donde se evidencia el relieve del sector y el proceso de consolidación urbana avanzado en el desarrollo.

4.2.2 Geología

El área del presente concepto, regionalmente se encuentra en una zona delimitada al oriente por laderas de pendiente fuerte donde se exponen las rocas sedimentarias de la Formación Regadera compuesta por areniscas con intercalaciones de arcillolitas que forman una cuchilla topográfica, prolongación del cerro de Doña Juana. Al occidente y dentro del desarrollo, las rocas corresponden a las arcillolitas de la Formación Bogotá que se prolongan hacia el sur, enmarcadas en el flanco oriental del Sinclinal de Ciudad Bolívar; en donde la secuencia estratigráfica terciaria, se presenta invertida como consecuencia de una falla geológica transversal al sinclinal. La Formación Arenisca La Regadera suprayace discordantemente a la Formación Bogotá.

Cubriendo las unidades arcillosas de la Formación Bogotá se exponen depósitos del cuaternario dentro de los cuales se destacan depósitos coluviales, depósitos de ladera, suelos residuales y rellenos recientes, formando la mayor parte de la superficie donde se ha consolidado el barrio; de igual forma, se encuentran depósitos aluviales asociados a la Quebrada Trompeta. Dentro del desarrollo estos depósitos presentan la mayor importancia dado que sobre estos se presentan los niveles de cimentación de gran parte de las viviendas del desarrollo.

Las unidades litológicas enunciadas se describen a continuación:

Areniscas de la Formación La Regadera: Esta unidad forma las laderas de mayor pendiente del costado oriental del desarrollo, presenta una composición de areniscas de grano medio a grueso en capas gruesas de 1 a 3 m, con intercalaciones menores de arcillolitas de color gris y rojo de 0.5 a 2.0 m y se encuentran cubiertas por suelos coluviales de composición arenosa (Fotografía 2).

Arcillolitas de la Formación Bogotá: Estas rocas constituyen la mayor parte de las unidades del subsuelo, cubiertas por los suelos y depósitos del cuaternario y expuestas solamente en el costado sur del área de estudio, donde ha sido explotada por las actividades mineras para la fabricación de Ladrillos. Se caracterizan por ser una secuencia de arcillolitas de color gris, rojiza con niveles de limolitas arcillosas, en una condición de roca muy meteorizada y fisurada, parcialmente plásticas y con una alta densidad de discontinuidades.

En cuanto a los suelos y depósitos del cuaternario se tienen:

Depósito Coluvial: Esta unidad se expone en gran parte del área donde se ha consolidado principalmente el barrio Divino Niño y corresponde a un deposito de extensión regional que cubre las arcillolitas de la Formación Bogotá, extendiéndose hasta la ladera de la margen izquierda de la Quebrada Trompetas, formado un abanico que fue disectado por el cauce de dicha quebrada. Presenta una composición de gravas, cantos y bloques angulares en matriz limoarenosa color amarillo, con lentes de gravas y arenas. Por las características composicionales el origen de esta unidad se asocia a un deposito fluvio - torrencial correlacionable con la Formación Marichuela de edad cuaternario inferior (Fotografía 3).

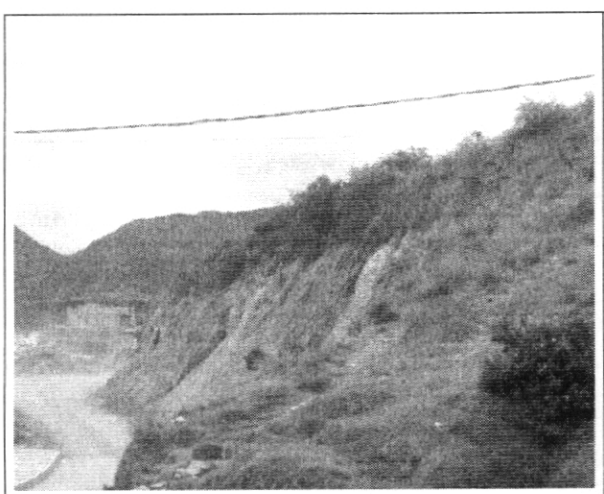
Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

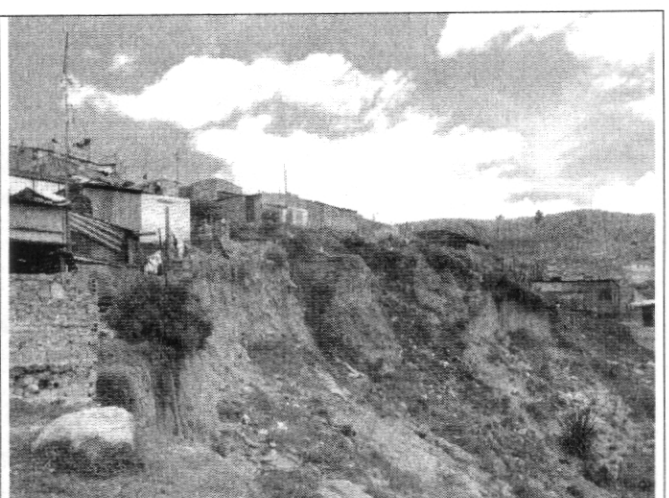
Depósitos de Ladera: Esta unidad de edad reciente se expone en la ladera más oriental del área de estudio cubriendo tanto las unidades de arenisca de la Formación Regadera como las rocas arcillosas de la Formación Bogotá y se observan paleosuelos de composición arenosa, suelos compuestos por gravas, limos arcillosos, arcillas y suelos residuales derivados de las areniscas de la Formación Regadera.

Depósitos Aluviales: Esta unidad se expone en las laderas que delimitan el eje del cauce de la Quebrada Trompetas, donde se identifican suelos de composición arenosa, con presencia de gravas finas, arcillas arenosas gravas y bloques en matriz arenosa. Se presentan de igual forma Depósitos Aluviales Recientes que conforman el lecho de la quebrada y los terrenos planos adyacentes, que presentan una composición de arenas finas, limos, arcillas, arcillas con presencia de basuras; materiales muy afectados por los vertimientos de aguas servidas.

Suelos Residuales: Estas unidades se han desarrollado a partir de la alteración y meteorización tanto de areniscas y arcillolitas del terciario como de la unidad de depósitos coluviales del cuaternario. Dentro de los suelos de origen residual se tienen suelos limoarenosos y arcillosos, que se exponen superficialmente a partir de la alteración de la matriz y de los fragmentos que conforman el deposito coluvial; presenta una composición de arcillas de color gris verdoso y arenas limosas de color amarillo con fragmentos angulares de areniscas. Sobre la formación Bogotá se han desarrollado suelos de arcillas y limos arcillosos y cambian en profundidad a las arcillolitas meteorizadas de la Formación Bogotá.



Fotografía 2. Características y expresión morfológica característica, de las rocas del conjunto superior de la Formación Regadera, en el costado oriental del desarrollo El Divino Niño.



Fotografía 3. Procesos de erosión concentrada en surcos de los depósitos fluvio - torrenciales (Formación Marichuela).

Rellenos: La adecuación del terreno se realizó mediante el relleno de los zanjones y drenajes naturales que cruzaban el área y mediante cortes locales para la explanación de los terrenos, principalmente con materiales arcillosos (limos, arcillas y arenas finas) y suelos orgánicos, con un porcentaje importante de escombros de construcción y localmente basuras. Dentro delos rellenos se identifican los asociados a antiguas cárcavas, zanjones o drenajes naturales, que presentan una composición muy heterogénea, principalmente de composición arcillosa y limo arenosa con escombros de construcción. También se presentan rellenos superficiales que fueron dispuestos superficialmente para la adecuación urbanística del terreno y presentan una composición limo arcillosa proveniente de los cortes locales de la explanación del terreno.

4.2.3 Geomorfología

El desarrollo El Divino Niño se ha emplazado sobre laderas que delimitan por el costado oriental la micro cuenca de la Quebrada Trompetas, terrenos que en su estado original se presentaban afectados por procesos de erosión, con desarrollo de cárcavas a lo largo de los diferentes drenajes. Igualmente el barrio se consolidó sobre una zona muy afectada por las explotaciones de arcillas para el desarrollo de la industria extractiva. Adicionalmente, por el costado oriental sobre la ladera de mayor pendiente se observa el emplazamiento de viviendas con cortes en media ladera. Dentro del desarrollo se observan diferentes unidades geomorfológicas, tanto de origen estructural, coluvial, aluvial dentro de las geoformas del desarrollo es importante destacar las siguientes:

Laderas Estructurales: Se encuentran en el costado más oriental del área de estudio, formando los terrenos de mayor pendiente, con una morfología rectilínea de laderas con pendientes que varían de los 30 a 35°. Estas laderas están conformada por las unidades de areniscas de la formación Regadera y en el límite sur por las unidades de arcillolitas de la Formación Bogotá, cubiertas en la parte media y baja de la ladera por suelos de composición arenosa. La disposición estructural de las rocas del subsuelo presenta una inclinación de 20° a 30° hacia el oriente, condición favorable a la estabilidad natural de la ladera; no obstante, se encuentra afectada por cortes para vías y para el emplazamiento de viviendas, que de igual forma, favorecen el incremento de la infiltración con procesos activos de erosión. Asimismo, las laderas donde se exponen los suelos arenosos son muy susceptibles a la erosión, con procesos potenciales de desprendimientos generados por el vertimiento de aguas servidas.

Laderas Coluviales: Se exponen en la mayor parte del área del desarrollo Divino Niño, desde la base de la ladera del costado oriental hasta el cauce de la Quebrada Trompeta, formando originalmente un abanico de suelos coluviales que se prolongaba hacia el norte y oriente del actual cauce de la Quebrada Trompeta y que posteriormente fue disectado. Originalmente esta unidad presentaba una morfología rectilínea ligeramente convexas con pendientes que varían entre los 10° y 20° . Dentro de estas laderas, se diferenciaron tres segmentos: el primero que corresponde a la parte alta de la ladera compuesto por limos arenosos y limo arcillosos de color amarillo, con un bajo porcentaje de gravas y fragmentos de areniscas, con una condición de alta estabilidad por la baja influencia de las aguas de escorrentía e infiltración; el segundo que corresponde a las laderas del

costado norte del barrio hasta el cauce de la Quebrada Trompeta; presenta una morfología convexa con una pendiente que varia entre los 10° y 20° desarrollada sobre la unidad de suelos coluviales con presencia de grandes bloques de areniscas en matriz limoarenosa y limo arcillosa de alta permeabilidad y hacia el costado norte, sobre este segmento el proceso de incisión y socavación de la quebrada generó un talud de características escarpadas de 15 a 20 m de altura, donde se exponen los materiales del deposito coluvial y adicionalmente, en estas laderas la susceptibilidad a la erosión de los suelos superficiales es media con la formación potencial de surcos y cárcavas, no obstante, esta ladera presenta una alta condición de estabilidad y en la actualidad el régimen de infiltración obedece a la actividad antrópica con una influencia en la estabilidad del talud de corte que sirve de límite con el cauce la Quebrada Trompeta. El último segmento corresponde a la parte baja de la ladera coluvial hasta los limites con el cauce de la Quebrada Trompeta, presenta una morfología rectilínea y ligeramente convexa, de característica similares al segundo segmento, con un pendiente de 15° a 20°, este segmento superficialmente presenta un nivel de gravas y bloques redondeados, de origen aluvial formando la superficie del terreno, bajo este nivel se expone un deposito de gravas y bloques angulares en matriz arcillosa de color gris que debe cambiar en profundidad al deposito coluvial de composición limoarenosa con presencia de gravas y bloques.

Ladera Residual: Esta unidad se expone en el costado sur oriental del área, en los límites con el predio de la ladrillera. Esta zona fue muy afectada por las actividades antrópicas de explotación de arcillas y correspondía a una zona muy erosionada con presencia de varios drenajes que fueron rellenados con materiales arcillosos para la adecuación urbanística del terreno. Los materiales del subsuelo corresponden a las rocas arcillosas de la Formación Bogotá, cubiertas por suelos coluviales de composición limoarenosa con presencia de gravas y bloques, expuestos hacia el costado más oriental, pertenecientes al primer segmento de las laderas coluviales. La presencia de rellenos superficiales de composición arcillosa favorece los procesos potenciales de reptación y la formación de flujos de tierra.

Laderas Aluviales: Estas unidades se exponen en el límite norte y occidental de área de estudio, delimitando el cauce de la Quebrada Trompeta. Su origen se asocia al proceso de incisión del cauce de la quebrada que configuró un nivel de terraza desarrollado sobre la unidad de laderas coluviales. Se diferencian dos unidades de ladera: la primera corresponde con la Unidad de Terrazas Aluviales que configura un talud escarpado de 2 a 4 m de altura, bordea el cauce de la Quebrada Trompeta, presenta una composición de gravas y bloques en matriz arenosa, cubiertas por un horizonte suelos orgánicos de composición arenosa; la estabilidad de esta unidad esta controlada principalmente por la afluencia de aguas de infiltración provenientes de las laderas del costado oriental y la presencia de rellenos que han sido dispuestos sobre esta unidad; la segunda unidad corresponde a la Planicie Aluvial que es definida por la zona de inundación periódica que delimita el cauce de la Quebrada Trompeta, presenta una composición de arenas, limos y arcillas con un alto porcentaje de basuras y suelos orgánicos. Dentro de esta unidad se incluye los depósitos aluviales de la Quebrada El Infierno que se une con la quebrada Trompetas a la altura de la manzana LL.

Laderas de Origen Antrópico: Los diferentes zanjones y drenajes naturales que cruzaban el área de estudio fueron rellenados con materiales muy heterogéneos, tales como escombros de construcción y basuras provenientes de las explanaciones del sector y de materiales arcillosos de las zonas de explotación de arcillas. La estabilidad de estas unidades conformadas durante el desarrollo urbanístico está controlada principalmente por la composición heterogénea de los materiales de muy pobre compactación y su afectación por las aguas de infiltración asociadas a los antiguos ejes de los drenajes naturales. Esta condición genera, además, posibles asentamientos diferenciales principalmente en los rellenos ubicados en los drenajes y cárcavas de mayor profundidad y que han sido urbanizados.

4.2.4 Procesos Morfodinámicos

Para la identificación de los procesos morfodinámicos se tomo la información recopilada por la Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. (2001), en cuanto a los procesos morfodinámicos, entre los cuales se encuentran procesos de erosión, flujos de tierra, procesos de reptación sobre las laderas, rellenos inestabilizados, asentamientos, carcavamiento, erosión laminar y en surcos. Adicionalmente, se identificaron taludes de corte y excavaciones que adolecen de obras de protección, contención y drenaje. Dentro de los procesos morfodinámicos se tienen:

Procesos de erosión de suelos arenosos y limo arenosos: Afecta principalmente las laderas estructurales del costado oriental donde se exponen suelos limo arenosos de muy alta susceptibilidad a la erosión, y donde la actividad antrópica de los nuevos asentamientos urbanos han incrementado la taza de erosión de estos suelos.

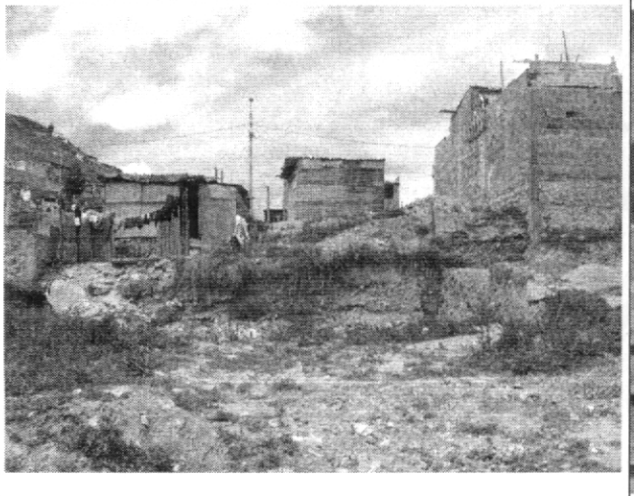
Procesos de Reptación y formación potencial de flujos de tierras: Este Proceso se identifica en las laderas del costado sur del desarrollo, y se genera por la acción de aguas lluvias y residuales sobre las laderas residuales y rellenos superficiales de composición arcillosa que fueron dispuestos durante la adecuación de estos terrenos, afectados originalmente por la actividad minera. También son susceptibles a la reptación, los sectores donde se exponen suelos coluviales que cubren arcillolitas meteorizadas, y donde la acción de las aguas de infiltración tanto lluvias como las originadas por las descargas o fugas del sistema de alcantarillado. Por otra parte los suelos residuales que cubren las arcillolitas de la formación Bogotá, que se exponen en las laderas del extremo sur son susceptibles a la generación de flujos de tierra.

Asentamientos diferenciales asociadas a los rellenos: Este proceso se presenta debido a la consolidación de los materiales que generan movimientos verticales en las laderas de origen antrópico donde se ha realizado una disposición de diversos materiales sobre los antiguos drenajes, sin ningún tipo de compactación (Fotografía 4).

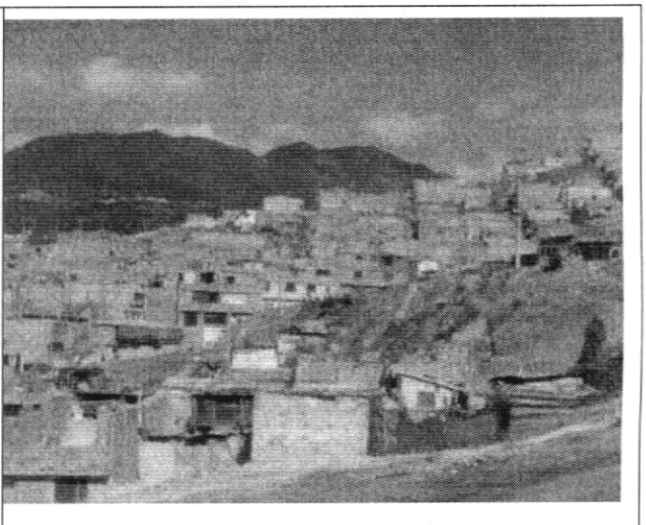
Inestabilidad de taludes de corte: Estos procesos se observan en los taludes del costado sur del área de estudio sobre los cortes dejados por la explotación de la ladrillera, donde se exponen las unidades de arcillolitas meteorizadas y muy fisuradas de la Formación Bogotá, cubiertas por suelos coluviales de composición arenosa, y donde la estabilidad de estos taludes está controlada principalmente por la composición arcillosa de los suelos con un alto grado de intemperismo de las rocas arcillosas y por la afectación de las aguas de infiltración transmitidas a través de los suelos coluviales superiores. De las misma manera se observan procesos asociados a la adecuación de varios lotes mediante corte y relleno en media ladera sobre suelos limo arenosos y arenosos de alta pendiente, en el costado oriental del desarrollo (Fotografía 5).

Zonas de erosión en surcos y cárcavas: Procesos identificados en el costado norte del área de estudio, asociados a un antiguo drenaje donde actualmente se disponen materiales de rellenos. Los procesos de erosión han sido generados por la acción de las aguas lluvias y por los vertimientos de aguas servidas, que afectan la unidad geomorfológica ladera coluvial que delimita el cauce de la Quebrada Trompetas. Se observan procesos activos de erosión sobre los suelos coluviales de composición arenosa y limo arenosa y en la pata de los rellenos localizados en las zonas de cárcavas, generados principalmente por la acción de las aguas de infiltración tanto lluvias como servidas; este proceso de erosión puede evolucionar a flujos de tierras o deslizamientos de tipo rotacional (Fotografía 6).

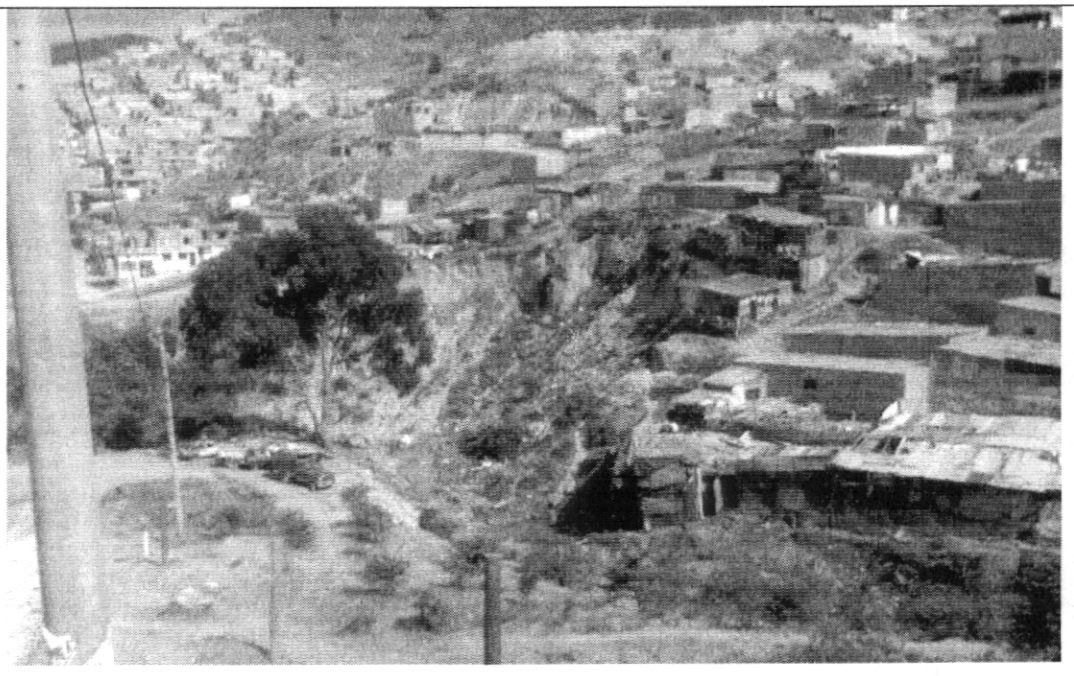
Procesos de inundación periódica: Proceso identificado en el costado occidental del área de estudio en los terrenos bajos que delimitan el cauce de la Quebrada Trompetas, afectando principalmente de la planicie aluvial. Este proceso se asocia a las crecientes de la quebrada y demarcan la zona de ronda hidráulica, donde afecta a ambas márgenes de la quebrada (Fotografía 7).



Fotografía 4. Procesos de asentamientos diferenciales en depósitos antrópicos, en la manzana Y11 del desarrollo Divino Niño.



Fotografía 5. Proceso de inestabilidad en un corte pronunciado , en el costado sur de las manzanas A1, Z0 y Y14.



Fotografía 6. Proceso de erosión intenso con surcos y cárcavas, en la margen derecha de la quebrada La Trompeta, al costado norte del desarrollo



Fotografía 7. Invasión de las márgenes de la quebrada La Trompeta, a lo largo de su paso por el desarrollo.

4.2.5 Hidrografía e Hidrología

De acuerdo con el estudio de la Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. (2001), genéticamente los drenajes del sector se pueden clasificar como corrientes de primero y segundo orden que drenaban las aguas superficiales de las laderas del sector hacia la microcuenca de la quebrada Trompeta que hace parte de la Cuenca del río Tunjuelo. La red original correspondía a un sistema subdentrítico con control estructural asociado a procesos muy activos de erosión en cárcavas que fueron modificadas por la actividad antrópica, mediante la conformación de rellenos.

Actualmente, las aguas de escorrentía son captadas parcialmente por obras de alcantarillado y en algunos sectores el vertimiento se realiza de forma directa sobre el terreno natural o sobre cauce la quebrada Trompetas. De igual forma, por la obstrucción de los diferentes drenajes naturales, el régimen de agua es predominantemente de escorrentía superficial, desarrollado sobre las vías que se encuentran sin pavimentar con entrega al sistema de alcantarillado y desagüe sobre el cauce de la quebrada Trompetas..

4.2.6 Lluvias y Análisis hidrológico

De acuerdo con el estudio de la Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. (2001) en el área que se realizó el análisis de lluvias e hidrológico, se obtuvo que se la distribución temporal de la precipitación presenta características bimodales, con dos periodos de mayor precipitación durante los meses de marzo a mayo para el primer semestre y octubre a noviembre para el segundo semestre.

Para efectos de caracterización de las precipitaciones en la zona donde se emplaza el desarrollo, en el citado estudio se emplearon los registros de la Estación Tanque Jalisco y la Estación La Picota (Tabla No. 3) donde se define que la zona presenta una precipitación promedio anual alrededor de 600 mm y el mes con mayor precipitación es octubre .

Tabla No. 3. Estaciones Utilizadas para análisis hidrológico

ESTACIÓN	TANQUE DE JALISCO	LA PICOTA
CÓDIGO	2120509	2120156
TIPO	Pluviográfica	Pluviométrica
COORDENADA N	95.470 N	96419 N
COORDENADA E	92.720 E	94188 E
PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL	566,77 mm	547.3 mm

Por otra parte, en el mencionado estudio (Investigaciones Geotécnicas Ltda., 1998) se determinó un valor de aproximadamente de 215 mm como lluvia crítica, con una duración de 30.26 días y el periodo de retorno de la lluvia crítica es de 30 años.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

4.2.7 Factor Antrópico

Como se ha venido mencionando, la intervención antrópica en el desarrollo ha afectado las condiciones de estabilidad naturales del terreno, desde el inicio de las explotaciones de arcillas a cielo abierto para la fabricación de materiales de construcción por lo que se configuraron taludes de corte y excavaciones que han modificado fuertemente la superficie original, dejando zonas de explanación que posteriormente fueron utilizados para la adecuación urbanística del sector. Posteriormente se adelantaron rellenos en los diferentes drenajes y cárcavas para la adecuación urbanística del terreno, acompañados de explanaciones locales para la adecuación de los terrenos erosionados y la configuración de las diferentes vías de acceso. Adicionalmente, dentro de las actividades antrópicas, vale la pena destacar el vertimiento de aguas servidas sobre los taludes que delimitan el cauce de la Quebrada Trompetas, lo que favoreció la generación de procesos de erosión superficial.

El estado actual de la mayoría de las vías, que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, favorece el desarrollo de erosión superficial laminar a lo largo de las mismas, en los sectores de pendiente media de las zonas consolidadas del barrio; los procesos de erosión alcanzan el desarrollo de pequeños surcos.

4.2.8 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo es urbano, correspondiendo a un sector en desarrollo con densidad de construcción media de tipo residencial, vías de acceso peatonales y vehiculares en su mayoría sin pavimentar.

El desarrollo se encuentra en procesos de consolidación y los predios no construidos (27%) se caracterizan por estar cubiertos por vegetación de pastos. Adicionalmente, de acuerdo con el plano de legalización del desarrollo se han destinado cinco sectores como zonas verdes, cubiertas por vegetación de pastos.

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 obtuvo la siguiente zonificación:

- **Zonas de Amenaza Alta por FRM:** Corresponden a 8 zonas, tal como se describen a continuación en la Tabla No. 4. .

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Tabla No. 4. Zonas de amenaza alta en el desarrollo El Divino Niño de la localidad de Ciudad Bolívar

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
ZAA 1	F2	15 a 18 y A	Zona localizada en la base de un escarpe, conformado por rocas de la Formación Regadera en contrapendiente estructural, que presenta una inclinación pseudovertical y una alta susceptibilidad a procesos de caída de bloques y volcamiento.
ZAA 2	Z5	24 y 25	Zona de pendiente media a alta, que corresponde a una ladera de origen antrópico, donde se encuentran dispuestos algunos rellenos y depósitos de ladera, que recubren las areniscas de la Formación La Regadera. Está zona es muy susceptible a la ocurrencia de flujo de tierras y asentamientos de los rellenos.
	Z6	17A y 18A	
	Z7	9 a 16	
	Z8	8 a 13	
	Zona Verde	ZV 5	
ZAA 3	A1	14 a 24	Zona de rellenos antrópicos compuestos por materiales arcillolimosos, escombros y basuras, los cuales se han colocado sobre antiguas cárcavas que se desarrollaron sobre un depósito fluviotorrencial (Formación Marichuela) y sobre niveles arcillosos de la Formación Bogotá. Las laderas son de pendiente baja a media; se observa un talud de corte de gran altura, hacia el borde sur de la zona, con alta susceptibilidad a procesos de colapso.
	Y11	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 y 28	
	Y14	1, 3, 5, 7 a 23	
	Zona Verde	ZV 4	
	Z0	1 a 13 (Toda)	
ZAA 4	Y12	1 y 1A a 4A	Zona que corresponde a un escarpe desarrollado sobre un depósito fluviotorrencial (Formación Marichuela), de alta pendiente con procesos de erosión intensos (surcos avanzando a cárcavas), muy susceptible al desarrollo de deslizamientos por el avance de los procesos erosivos (Fotografía 3 y Fotografía 6).
	Y13	1A a 3A , 1, 3 y 5	
	Zona Verde	ZV 3	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
ZAA 5	ZG	1A,1B, 2A y 2B	Corresponde con la margen derecha de la Quebrada Trompetas, en donde convergen los frentes de depósitos de tipo coluvial y antrópicos, sobre los depósitos de origen aluvial de la quebrada. La zona es muy susceptible al desarrollo de procesos de socavación e inestabilidad de los taludes marginales donde se emplaza la quebrada.
	ZF	1	
	Y4	1A a 3A, 1, 2 y dos predios no cartografiados en el plano de loteo suministrado por DAPD.	
	Y6	16	
	Y7	1 a 3	
	Y8	17 y 18	
	RR	21 a 23	
	LL	21 a 27	
	O	13A, 13 a 15 y dos predios no cartografiados en el plano de loteo suministrado por DAPD.	
	P	1 y un predio no cartografiado en el plano de loteo suministrado por DAPD.	
	R	1	
	S	1 y 2	
	Zona Verde	ZV 1	
ZAA 6	T	14 a 25	Corresponde con la margen izquierda de la Quebrada Trompetas y la margen derecha de la quebrada El Infierno, se encuentran depósitos de origen de diferente tipo expuestos a el desarrollo de procesos de socavación e inestabilidad de los taludes naturales de los respectivos cauces. Adicionalmente, en esta zona es preponderante en las condiciones de amenaza alta, el carácter torrencial que puede presentar la quebrada El Infierno.
	U	27 a 30	
	W	26	
	X	25	
	Q	1 a 11	
ZAA 7	P	9 a 12	Zona que corresponde a un talud de fuerte inclinación, conformado por rellenos antrópicos, sobre arcillolitas y suelos residuales arcillosos de la Formación Bogotá, se configura así una alta susceptibilidad a procesos de inestabilidad.
ZAA 8	K	1 a 14	Zona que corresponde a rellenos antrópicos, sobre las arcillolitas y suelos residuales arcillosos de la Formación Bogotá con alta susceptibilidad al desarrollo de Flujos de Tierras.
	L	1 a 8 y 12 a 21	
	Zona Verde	ZV 2	

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Zona de Amenaza Media por FRM: Corresponde con el resto de los predios del desarrollo, que se relacionan en la Tabla No. 5, los cuales se encuentran en zonas de pendiente baja a media, en laderas de formas onduladas, conformada por rocas arenosas (Formación la Regadera) y arcillosas (Formación Bogotá), cubiertos localmente por depósitos no consolidados, suelos residuales y rellenos antrópicos, con una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de inestabilidad y alta susceptibilidad a cualquier tipo de intervención, aunque actualmente, sin procesos activos de inestabilidad.

Tabla No. 5.. Predios localizados en zonas de amenaza media, en el desarrollo El Divino Niño

MANZANA	PREDIOS	MANZANA	PREDIOS
A	1 a 24	X	1 a 24
A1	1 a 13	X10	1 a 6
B	1 a 24	X9	1 a 6
C	1 a 16	Y	1 a 6, 9 a16 y SC
C2	1 a 13	Y1	SC, 11 a 16
D	1 a 16	Y2	1 a 16
E	1 a 20	Y3	1 a 16
E2	1 a 3	Y4	3 a 15
F	1 a 20	Y5	1 a 14
G	1 a 24	Y6	1 a 15
H	1 a 24	Y7	4 a 20
I	1 a 20	Y8	1 a 16
J	1 a 20	Y9	1 a 20
K	15 a 24	Y10	1 a 17
L	9 a 11	Y11	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 y 29
LL	1 a 20	Y12	5A y 2 a 16
M	1 a 24	Y13	2, 4, 6 a 19
N	1 a 24	Y14	1A, 2, 4 y 6
N1	1 a 16	Z5	1 a 23
O	1 a 12	Z6	1 a 18
P	2 a 8	Z7	1 a 8
R	2 a 10	Z8	1 a 7
RR	1 a 20	ZF	2 a 23
S	3 a 19	ZG	1 a 28
T	1 a 13	ZH	1 a 20
U	1 a 26	ZP	1 a 20
W	1 a 28 y 25A	ZZ	1A, 1 a 10, 15 a19 y 10A

De acuerdo con lo anterior, se presenta en el Anexo 1, el Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa del desarrollo **El Divino Niño**.

5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad se realizó teniendo en cuenta la evaluación de la vulnerabilidad física realizada por la Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. en el año 2001, presentada en el "Estudio de Zonificación de Riesgos por Fenómenos de Remoción en Masa en el Barrio Divino Niño, Localidad de Ciudad Bolívar" y actualizándola a estado del desarrollo

En el mencionado estudio la evaluación de la 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 solicitación 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 solicitaciones 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 Leone[1] (Tabla No. 6) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 7.

Tabla No. 6. 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.

[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.

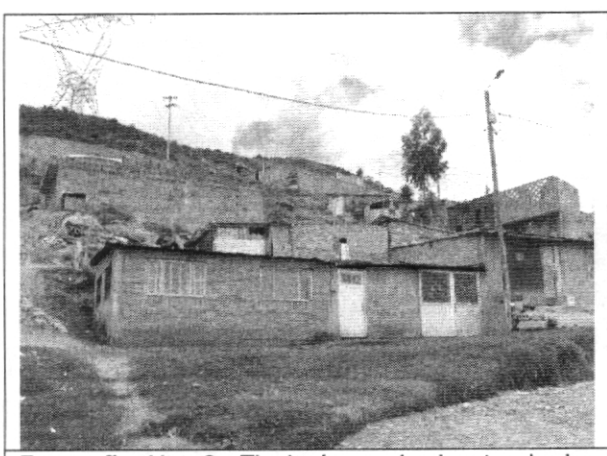
Teniendo en consideración la clasificación propuesta en la Tabla No. 6 y la revisión adelantada durante las visitas de campo, se determinó una predominancia de viviendas con condiciones de calidad regular (B2=43%), seguido por lotes vacíos (LV=27%), cubiertos por pastos y caracterizados por una morfología de pendiente media; luego se encuentran viviendas con construcciones de mala calidad (B1=29%) y tan sólo 1% corresponde a viviendas con muy buena calidad.

El desarrollo **El Divino Niño** cuenta con 770 predios construidos, que corresponden al 73% del total de predios, y las viviendas corresponden con unidades residenciales predominantemente de un piso (60%) y dos pisos (12%), en menor medida se encuentran construcciones de 3 pisos (1%).

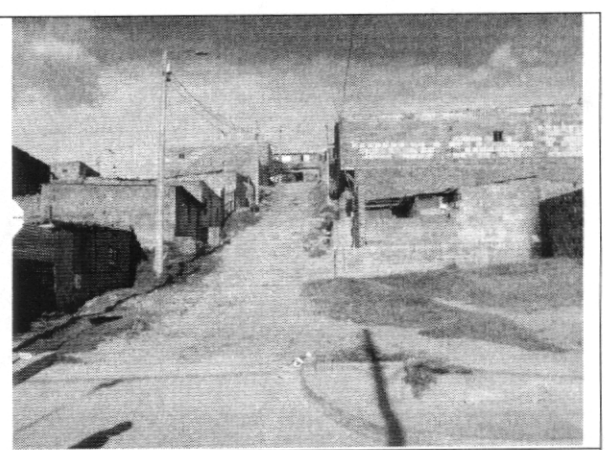
Tabla No. 7. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM,1998)

Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos laterales	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arrostramiento 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 del sector, la solicitación por impactos está restringida a la zona de amenaza alta ZAA1, en el resto del desarrollo, el análisis está dirigido a las solicitaciones por desplazamientos y empujes laterales.



Fotografía No. 8. Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo, que se caracteriza por viviendas en mampostería con confinamiento estructural, con condiciones estructurales regulares.



Fotografía No. 9. Se observa la morfología de pendiente media de las vías, que carecen de pavimento y obras de drenaje, lo que favorece sobre ella el desarrollo de procesos erosivos superficiales.

En este sentido, las solicitaciones por empujes laterales y por desplazamientos laterales (deformaciones) en general son medias a altas. Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitaciones porqué 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. 8

Tabla No. 8. 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

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

$$IP = \frac{(Vi - Vf)}{Vi}$$

Donde,

Vi : Valor inicial del bien (antes del evento).
Vf : 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. 9 se presenta la matriz de daño utilizada.

Tabla No. 9. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM,1998).

	CLASE DE SOLICITACIÓN	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA			
		B1	B2	B3	B4
IMPACTOS	EC1	V	V	V	IV
	EC2	V	V	IV	III
	EC3	V	IV	III	II
	EC4	IV	III	II	I
	EC5	III	II	II	I
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 solicitación; se estima, por tanto, que en la zona de alta amenaza las solicitaciones son altas por desplazamientos (deformaciones) laterales, por empujes laterales y por impactos en un sector definido del desarrollo. Esto se debe a que, además de estar en zonas susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa, ofrecen una baja resistencia por la pobre calidad de la construcción ante las eventuales solicitaciones. Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitaciones porqué no hay elementos expuestos (viviendas).

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. 10.

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se determinaron las viviendas afectadas determinando su Índice de Vulnerabilidad Física (IVF). Debido a que algunas de las viviendas pueden ser afectadas por más de un tipo de solicitación, se determinó que el IVF total sea el máximo de los dos anteriores, es decir:

$$IVF\ total = \max\ (IVF\ desplazamientos, IFV\ empujes, IVF\ impactos)$$

Tabla No. 10. 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

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Índice de Daño	Índice de Pérdidas
IV	0.65 – 0.85
V	0.85 – 1.00

La vulnerabilidad se categoriza según el valor de los IVF totales, según se precisa en la Tabla No. 11

Tabla No. 11. 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 ≥ 0.85
ALTA	0.65 ≤ IVF total < 0.85
MEDIA	0.35 ≤ IVF total < 0.65
BAJA	0.15 ≤ 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 y grado de exposición, se considera que en términos generales las viviendas localizadas en el área de influencia directa de los fenómenos de inestabilidad del barrio **El Divino Niño**, de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Física son de una vulnerabilidad media ante procesos de remoción en masa (IVF en general varia entre 0.41 y 0.51) correspondiendo el mayor valor a las viviendas construidas en material de recuperación.

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 el riesgo puede ser intervenido y reducido, mediante la implementación de técnicas constructivas de sencilla aplicación.

6.1 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 No. 12.

Tabla No. 12. Categorías de Riesgo de acuerdo con el Índice Global de Riesgo (Tomada de INGEOCIM,1998).

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	0.001≤IRGprom<0.375	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	0.375≤IRGprom< 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	IRGprom≥ 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 medio ante procesos de remoción en masa presentan un IRG que oscila entre 0.51 y 0.58 y los predios en riesgo alto presentan un IRG que oscila entre 0.63 y 0.75. Los predios no construidos no presentan calificación de riesgo debido a que no presentan elementos expuestos (viviendas).

6.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGO.

Como resultado del proceso metodológico aplicado 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, la calificación y zonificación de riesgo corresponde a los predios construidos. De ugual forma es importante anotar, que una vez evaluada la amenaza y vulnerabilidad; se obtiene que los principales escenarios de riesgo coinciden con las zonas de amenaza alta o de condiciones altas de vulnerabilidad y corresponde a la siguiente zonificación:

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

- **Zona de Riesgo Alto**, corresponde a los predios que se relacionan a continuación:

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES	
				ESPECÍFICAS	GENERALES
ZAA 1	F2	18 y A	Zona localizada en la base de un escarpe que presenta una inclinación pseudovertical, conformado por rocas de la Formación Regadera en contrapendiente estructural, con una alta susceptibilidad a procesos de volcamiento y caída de bloques.	-	Las condiciones de riesgo alto se han determinado en buena medida por los procesos de intervención en los predios, debido a que se han urbanizado de forma inapropiada, zonas de amenaza alta por FRM, ya definidas así mediante la resolución de legalización del desarrollo; razón por la cual actualmente se encuentran en riesgo alto, por tal motivo cada propietario de las viviendas en alto riesgo debe adelantar la adecuación de su predio para mitigar las condiciones de riesgo existentes, teniendo en cuenta lo establecido por el Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. en el estudio del 2001. En ese contexto, se deben también implementar obras de reforzamiento estructural 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).
ZAA 2	Z5	24 y 25	Zona de pendiente media a alta, que corresponde a una ladera de origen antrópico, donde se encuentran dispuestos algunos rellenos y depósitos de ladera, que recubren las areniscas de la Formación La Regadera. Está zona es muy susceptible a la ocurrencia de flujo de tierras y asentamientos de los rellenos.	-	
	Z6	17A y 18A			
ZAA 3	A1	14 a 17	Zona de rellenos antrópicos compuestos por materiales arcillo limosos, escombros y basuras, los cuales se han colocado sobre antiguas cárcavas que se desarrollaron sobre un depósito fluviotorrencial (Formación Marichuela) y sobre niveles arcillosos de la Formación Bogotá. Las laderas son de pendiente baja a media; se observa un talud de corte de gran altura, hacia el borde sur de la zona, con alta susceptibilidad a procesos de colapso.	-	
	Y11	17, 27 y 28			
	Y14	5, 7 y 23			
	Z0	1, 3, 5, 7 a 9 y 11			

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

000033

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES	
				ESPECÍFICAS	GENERALES
ZAA 4	Y13	2A, 3A , 1, 3 y 5	Zona que corresponde a un escarpe desarrollado sobre un depósito fluviotorrencial (Formación Marichuela), de alta pendiente con procesos de erosión intensos (surcos avanzando a cárcavas), muy susceptible al desarrollo de deslizamientos por el avance de los procesos erosivos (Fotografía 3 y Fotografía 6).	Se ha ocupado de forma inapropiada, una zona de amenaza alta por FRM, así definida mediante la resolución de legalización del desarrollo; debido a que se han urbanizado, razón por la cual actualmente se encuentran en riesgo alto y dado que actualmente las condiciones de riesgo alto son no mitigables, se debe garantizar que en esta zona se mantenga la restricción de uso tal como lo estableció la resolución de legalización.	Destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo, su uso como zona de recreación pasiva y adecuarla para tal fin mediante la implementación de obras de drenaje y de reconformación de la ladera, esto con el fin de evitar un deterioro progresivo de las condiciones de estabilidad en el sector, que pueda comprometer posteriormente nuevas viviendas del desarrollo.
	Y12	1, 1A, 2A y 4A		Incluir las familias que habitan estos predios, en el Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

0 0 0 0 3 7 4

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES	
				ESPECÍFICAS	GENERALES
ZAA 5	ZG	1B y 2B	Corresponde con la margen derecha de la quebrada La Trompeta, en donde convergen los frentes de depósitos de tipo coluvial y antrópicos, sobre los depósitos de origen aluvial de la quebrada. La zona es muy susceptible al desarrollo de procesos de socavación e inestabilidad de los taludes marginales donde se emplaza la quebrada.	Incluir las familias que habitan estos predios, en el Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.	Destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo, su uso como zona de recreación pasiva y adecuarla para tal fin mediante la implementación de obras de drenaje y de reconformación de la ladera, esto con el fin de evitar un deterioro progresivo de las condiciones de estabilidad en el sector, que pueda comprometer posteriormente nuevas viviendas del desarrollo.
	ZF	1			
	Y4	1, 2 y dos predios no cartografiados por DAPD.			
	Y6	16			
	Y7	1 y 2			
	Y8	17 y 18			
	RR	21 a 23			
	LL	24 a 27			
	O	13A,14 y 15 y dos predios no cartografiados por DAPD.			
	P	1		El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403; sin embargo debido a que el mismo predio ha sido ocupado nuevamente, se deberán tomar las medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción	
		Un predio no cartografiado por DAPD.		Se ha ocupado parte de la zona verde 1 que se encuentra en amenaza alta, en los límites de la manzana P, razón por la cual el predio se encuentra en riesgo alto, por lo que se debe garantizar que está zona verde mantenga su uso de acuerdo con la resolución de legalización.	
	R	1		Continuar con el proceso de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, tal como fue establecido por el Concepto Técnico CT-3403.	

000035

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES	
				ESPECÍFICAS	GENERALES
ZAA 6	T	14 y 15	Corresponde con la margen izquierda de la Quebrada Trompetas y la margen derecha de la quebrada El Infierno, se encuentran depósitos de origen de diferente tipo expuestos a el desarrollo de procesos de socavación e inestabilidad de los taludes naturales de los respectivos cauces. Adicionalmente, en esta zona es preponderante en las condiciones de amenaza alta, el carácter torrencial que puede presentar la quebrada El Infierno.	Incluir las familias que habitan estos predios, en el Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.	Destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo, su uso como zona de recreación pasiva y adecuarla para tal fin mediante la implementación de obras de drenaje y de reconformación de la ladera, esto con el fin de evitar un deterioro progresivo de las condiciones de estabilidad en el sector, que pueda comprometer posteriormente nuevas viviendas del desarrollo.
		23 a 25		Se han ocupado de forma inapropiada, zonas restringidas por la resolución de legalización del desarrollo, debido a que se han urbanizado zonas de amenaza alta por FRM, razón por la cual actualmente se encuentran en riesgo alto. Por tal motivo y dado que actualmente las condiciones de riesgo alto son no mitigables, se debe garantizar que el uso de esta zona se mantenga restringido, tal como lo estableció la resolución de legalización.	
	U	27 a 30			
	W	26			
	X	25			

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

000036

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES	
				ESPECÍFICAS	GENERALES
ZAA 8	K	1	Zona que corresponde a rellenos antrópicos, sobre las arcillolitas y suelos residuales arcillosos de la Formación Bogotá con alta susceptibilidad al desarrollo de Flujos de Tierras.	El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403; sin embargo debido a que el mismo predio ha sido ocupado nuevamente, se deben tomar las medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción.	Destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo, su uso como zona de recreación pasiva y adecuarla para tal fin mediante la implementación de obras de drenaje y de reconformación de la ladera, esto con el fin de evitar un deterioro progresivo de las condiciones de estabilidad en el sector, que pueda comprometer posteriormente nuevas viviendas del desarrollo.
		2		Continuar con el proceso de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable;	
		12 y 13		El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403, se deben tomar las medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción.	
		3 y 4, 9 y 10		Se han ocupado de forma inapropiada, zonas restringidas por la resolución de legalización del desarrollo, debido a que se han urbanizado zonas de amenaza alta por FRM, razón por la cual actualmente se encuèntran en riesgo alto. Por tal motivo y dado que actualmente se presenta en estos predios, una condición de riesgo alto, se debe garantizar que el uso de estos predios se mantenga, tal como lo estableció la resolución de legalización.	
		14		Incluir las familias que habitan estos predios, en el Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.	
	L	1 y 2		El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403, se deben tomar las medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción.	
		4, 17 y 19		Los predios culminaron el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el informe Concepto Técnico CT-3403; sin embargo debido a que los mismos predios han sido ocupados nuevamente, se deben tomar las medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción.	
		3, 5, 12, 15, 18, 20 y 21		Se han ocupado de forma inapropiada, zonas restringidas por la resolución de legalización del desarrollo, debido a que se han urbanizado zonas de amenaza alta por FRM, razón por la cual actualmente se encuentran en riesgo alto. Por tal motivo y dado que actualmente se presenta en estos predios, una condición de riesgo alto, se debe garantizar que el uso de estos predios se mantenga, tal como lo estableció la resolución de legalización.	

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

- **Zona de Riesgo Medio**, corresponde al resto de predios del barrio, construidos en zonas de amenaza media.

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
A	2 a 13, 16 y 18 a 24	Viviendas construidas en zonas de pendiente baja a media, en laderas de formas onduladas, conformada por rocas arenosas (Formación la Regadera) y arcillosas (Formación Bogotá), cubiertos localmente por depósitos no consolidados, suelos residuales y rellenos antrópicos, con una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de inestabilidad y alta susceptibilidad a cualquier tipo de intervención, aunque actualmente, sin procesos activos de inestabilidad.	Cada propietario de las viviendas en riesgo medio, debe implementar obras de reforzamiento estructural 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). Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa.
A1	1 a 13		
B	1 a 12 y 15 a 24		
C	1 a 14 y 16		
C2	1 a 5, 7, 8, 10, 12 y 13		
D	1 a 16		
E	1 a 9, 11, 12 y 14 a 20		
E2	1 a 3		
F	1 a 20		
G	2, 4 a 14, 16 y 21 a 23		
H	1 a 3, 5, 7 a 14, 16, 18 y 19 a 24		
I	2, 3 y 5 a 20		
J	1 a 20		
K	15 a 17 y 19 a 22		
L	10 y 11		
LL	1 a 20		
M	1 a 4, 6 a 10, 12 a 14, 16, 18 a 22 y 24		
N	1 a 24	Viviendas construidas en zonas de pendiente baja a media, en laderas de formas onduladas, conformada por rocas arenosas (Formación la Regadera) y arcillosas (Formación Bogotá), cubiertos localmente por depósitos no consolidados, suelos residuales y rellenos antrópicos, con una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de inestabilidad y alta susceptibilidad a cualquier tipo de intervención, aunque actualmente, sin procesos activos de inestabilidad.	Cada propietario de las viviendas en riesgo medio, debe implementar obras de reforzamiento estructural 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). Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa.
N1	1 a 16		
O	1, 3, 4 y 6 a 10		
P	2 a 8		
R	2 a 5 y 7 a 9		
RR	3 a 9, 11 a 14, 16, 17, 19 y 20		
S	3 a 10 y 13 a 16 y 19		
T	1 a 5, 7 a 10, 12 y 13		
U	1 a 7, 9 a 14, 17 a 22, 24 y 25		
W	1 a 28 y 25A		
X	1, 2, 5 a 8, 10, 12 y 13 a 24		
X10	4 a 6		
X9	1 y 4		
Y	1, 3, 4, 6, 9, 10 y 12 a 16		
Y1	SC, 11 a 16		
Y2	1, 3, 7 y 10 a 16		
Y3	1 a 8 y 14 a16		
Y4	3, 4, 6, 8, 9 y 11		
Y5	1 a 5, 7, 9, 10, 12 a 14		
Y6	1 a 7 y 10 a 15		
Y7	4 a 12 y 14 a 19		

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
Y8	2 a 4, 6 a 9, 11, 13 y 15 a 16	Viviendas construidas en zonas de pendiente baja a media, en laderas de formas onduladas, conformada por rocas arenosas (Formación la Regadera) y arcillosas (Formación Bogotá), cubiertos localmente por depósitos no consolidados, suelos residuales y rellenos antrópicos, con una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de inestabilidad y alta susceptibilidad a cualquier tipo de intervención, aunque actualmente, sin procesos activos de inestabilidad.	Cada propietario de las viviendas en riesgo medio, debe implementar obras de reforzamiento estructural 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). Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa.
Y9	1 a 3, 6, 7, 10 a 14 y 18 a 20		
Y10	1, 2, 4 a 7, 10, 11, 13 y 14		
Y11	2, 4, 6, 10, 12, 14, 22, 24, 26 y 29		
Y12	5A, 2 a 6, 7, 9, 11, 13, 14 y 16		
Y13	2, 4 y 7		
Y14	6		
Z5	1 a 5, 8, 9, 12, 14 a 17 y 20		
Z6	3 a 13, 16, 17 y 18		
Z7	1 a 4 y 7		
Z8	1 y 6		
ZF	2, 6, 8, 10, 12, 13, 15 a 18, 20 y 21		
ZG	1A, 1 a 4, 6 a 8, 10 a 20, 22 y 24		
ZH	1 a 5, 11 a 14, 16 a 18 y 20		
ZP	1 a 10, 12, 13, 19 y 20		
ZZ	1A, 1 a 10 y 18		

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo **Divino Niño** de la localidad de Ciudad Bolívar, se encuentra localizado en una zona de amenaza alta 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 alto y medio, por fenómenos de remoción en masa (ANEXO 2).

- Desde el punto de riesgos, la DPAE considera necesario modificar la resolución de legalización del desarrollo **El Divino Niño**; con el propósito de actualizarla al estado del desarrollo. Por tal razón se recomienda excluir de la legalización aquellos predios con amenaza alta y/o riesgo alto por remoción en masa. Los predios que se listan en la **Tabla No. 13** corresponden a los predios con restricción de uso por encontrarse ubicados en zonas de amenaza alta por FRM, que en el momento no presentan condición de riesgo alto por no estar urbanizados y por su estado actual su uso urbano, debe quedar condicionado a las recomendaciones específicas indicadas a continuación:

Tabla No. 13. Predios con restricción de uso por encontrarse ubicados en la Zona de Amenaza Alta por FRM

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
F2	15, 16 y 17	Para habilitar estos sectores con el fin de dar un uso urbano, se deben mitigar las condiciones de amenaza, adelantando, por parte de las entidades competentes, las obras recomendadas por el Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. (2001)s (2005) o en caso contrario estas zonas se deben destinar como suelo de protección por riesgo y su uso como zona verde y de recreación pasiva. Adicionalmente el propietario de cada predio para adelantar cualquier intervención debe acogerse a la normatividad vigente, adelantando los estudios técnicos específicos y diseños adecuados, para la mitigación de la amenaza existente y 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).
Z7	9 a 16	
Z8	8 a 13	
A1	18 a 24	
Y11	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 23 y 25	
Y14	1, 3, 8 a 22	
Z0	2, 4, 6, 10, 12 y 13	
Y13	1A	
Y7	3	No urbanizar y destinar como suelo de protección por riesgo y su uso como zona verde y de recreación pasiva. El predio 23 de la manzana LL estaba en alto riesgo en el CT-3403, pero en el presente concepto se recomienda restricción por alta amenaza, debido a que actualmente no se encuentra construido.
Y12	3A	
Y4	1A a 3A	
LL	21 a 23	
S	1 y 2	
T	16 a 22	
ZG	1A y 2A	
P	9 a 12	Para habilitar estos sectores con el fin de dar un uso urbano, se deben mitigar las condiciones de amenaza, adelantando, por parte de las entidades competentes, las obras recomendadas por el Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. (2001)s (2005) o en caso contrario estas zonas se deben destinar como suelo de protección por riesgo y su uso como zona verde y de recreación pasiva. Adicionalmente el propietario de cada predio para adelantar cualquier intervención debe acogerse a la normatividad vigente, adelantando los estudios técnicos específicos y diseños adecuados, para la mitigación de la amenaza existente y 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).
Q	1 a 11	
K	5 a 8 y 11	No urbanizar y destinar como suelo de protección por riesgo y su uso como zona verde y de recreación pasiva. El predio 11 de la manzana K estaba en alto riesgo en el CT-3403, en el presente concepto se recomienda restricción por alta amenaza, debido a que actualmente no se encuentra construido.
L	6, 7, 8, 13, 14 y 16	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

De igual forma para las zonas verdes (ZV 1 a ZV 5), del desarrollo **El Divino Niño**, por encontrarse en amenaza alta, se recomienda no urbanizar y destinar su uso como zona verde y de recreación pasiva.

De la misma manera se recomienda levantar la restricción de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa establecida en la Resolución No. 0336 de 11 de octubre de 1999 basada en el Concepto Técnico No. 3403 del 6 de Agosto de 1999, para los siguientes predios que actualmente se encuentran calificados con amenaza media y/ o riesgo medio:

Tabla No. 14. Predios a los que se les levanta la restricción de uso por encontrarse ubicados actualmente en la Zona de Amenaza Media:

MANZANA	PREDIOS	MANZANA	PREDIOS
A1	1 a 13	Y13	2, 4, 6 a 19
C2	1 a 13	Y14	1A, 2, 4 y 6
E2	1 a 3	Z5	1 a 23
T	11 a 13	Z6	1 a 18
U	21 a 26	Z7	1 a 8
W	25, 27, 28 y 25A	Z8	1 a 7
Y10	1 a 17	ZP	1 a 20
Y11	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 y 29		

- Por amenaza o riesgo alto por fenómenos de remoción en masa, se establece una restricción de uso del suelo y para propósito de la Resolución de Legalización se discriminan ambas condiciones; no obstante, los predios incluidos en alto riesgo, aunque también corresponden a predios en amenaza alta, sólo se incluyeron dentro de la categoría de riesgo debido a que esta condiciones son excluyentes.

  Por tal razón dentro de riesgo alto mitigable se encuentran los siguientes predios, los cuales deben quedar condicionados a las recomendaciones específicas indicadas a continuación en la Tabla No. 15.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Tabla No. 15. Predios con restricción de uso por encontrarse ubicados en Zonas de Riesgo Alto Mitigable por FRM

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
F2	18 y A	Las condiciones de riesgo alto se han determinado en buena medida por los procesos de intervención inadecuados en los predios, debido a que se han urbanizado zonas de amenaza alta por FRM de acuerdo con la resolución de legalización del desarrollo, razón por la cual actualmente se encuentran en riesgo alto, por tal motivo cada propietario de las viviendas en riesgo alto debe adelantar la adecuación de su predio para mitigar las condiciones de riesgo existentes e implementar obras de reforzamiento estructural 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). En lo posible, se deben realizar para la mitigación del riesgo, la actualización del diseño de las medidas de mitigación de riesgo establecido por el Unión Temporal Geourbana Ltda. – Luis Fernando Orozco Rojas Y Cia Ltda. en el estudio del 2001.
Z5	24 y 25	
Z6	17A y 18A	
A1	14 a 17	
Y11	17, 27 y 28	
Y14	5, 7 y 23	
Z0	1, 3, 5, 7 a 9 y 11	

- De la misma forma dentro de la categoría de riesgo alto no mitigable se encuentran los siguientes predios, para los que se deben tener en cuenta las recomendaciones específicas indicadas a continuación en la Tabla No. 16:

Tabla No. 16. Predios con restricción de uso por encontrarse ubicados en Zonas de Riesgo Alto No Mitigable por FRM.

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
Y13	2A, 3A , 1, 3 y 5	Se han ocupado de forma inapropiada, zonas restringidas por la resolución de legalización del desarrollo, debido a que se han urbanizado zonas de amenaza alta por FRM, razón por la cual actualmente se encuentran en riesgo alto. Por tal motivo y dado que actualmente se presenta en estos predios, una condición de riesgo alto, se debe garantizar que el uso de estos predios se mantenga, tal como lo estableció la resolución de legalización.
Y12	1, 1A, 2A Y 4A	
P	Un predio no cartografiado por DAPD	
T	23 a 25	
U	27 a 30	
W	26	
X	25	
K	3, 4, 9 y 10	

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
L	3, 5, 12, 15, 18, 20 y 21	
ZG	1B y 2B	Para estos predios se recomienda iniciar en la DPAE, el trámite necesario para incluirlos y definir su prioridad en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable, una vez se haya terminado el proceso de reasentamiento de las familias se recomienda demoler la vivienda, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190/2004, aislar y señalizar la zona mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente. Se deberá finalizar con su incorporación al inventario distrital de los predios desocupados. De igual forma, estos predios se deberán incorporar como suelos de protección por riesgo.
ZF	1	
Y4	1, 2 y dos predios no cartografiados en el plano de loteo suministrado por DAPD.	
Y6	16	
Y7	1 y 2	
Y8	17 y 18	
RR	21 a 23	
LL	24 a 27	
O	13A, 13 a 15 y dos predios no cartografiados en el plano de loteo suministrado por DAPD.	
T	14 y 15	
K	14	
P	1	Los predios culminarón el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403, se deben tomar medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción.
K	12 y 13	
L	1 y 2	
R	1	Continuar con el proceso de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, tal como fue establecido en el Concepto Técnico CT-3403
K	2	
K	1	El predio culminó con el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3403; sin embargo debido a que el mismo predio ha sido ocupado nuevamente, se deben tomar las medidas tendientes a garantizar que se respete la restricción.
L	4, 17 y 19	

En general, para todos los predios relacionados en la Tabla No. 16, por estar localizados en zonas de alto riesgo no mitigable, se deben destinar como suelo de protección por riesgo y su uso como zona de recreación pasiva.

- Se recomienda implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: dotación de adecuadas redes de acueducto y alcantarillado, obras de recuperación de la zona de ronda y preservación ambiental, obras de protección de laderas, pavimentación de vías y construcción de 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 4de 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.

- Se recomienda revisar la delimitación, condiciones y restricciones establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB para la zonas de Ronda y la Zonas de Manejo y Preservación Ambiental de la quebrada Trompetas y la quebrada El Infierno, debido a que la EAAB es la entidad competente de la definición y por consiguiente de la afectación de las zonas de Ronda y las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental, de los cuerpos de Agua localizados en el Distrito Capital y de esta manera garantizar que cualquier proyecto de urbanismo que se realice en el predio no afecte la red hídrica del sector, que se traduce en generación o aceleración de fenómenos de inestabilidad.

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

Plano de loteo del desarrollo **El Divino Niño** (Ciudad Bolívar) a escala 1:2300 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa.

Elaboró	**DUVÁN HERNÁN LÓPEZ MENESES** Geólogo M. P. 2119 CPG	
Elaboró	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Geólogo - Especialista en Geotecnia M. P. 1751 CPG	César F. Peña P.
Revisó	**PABLO ANTONIO GARZÓN CASARES** Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**FERNANDO RAMÍREZ CORTÉS** Director	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

000046

93000 93200 93400 93600

93600 93400

BUENOS AIRES III SECTOR
CASA DE TEJA
CASA DE TEJA
MONTERREY
ACAPULCO I
BUENOS AIRES
BUENOS AIRES II
QUIBA
VILLAS DE SAN JOAQUIN
BARRIO VILLAS DE SAN JOAQUIN
DIVINO NIÑO
MINUTO DE LA MARIA
SAN JOAQUIN VATICANO-GALPON
LOS DUQUES
Q Trompeta
Q TROMPETA
Q Infierno
QUEBRADA LA PROPERTA (EL CHORRO)
VIA A LA LADRILLERA SANTA FE
CL 78A S
KR 17C
KR 17D
CL 78B S
CL 79A S
KR 17A
CL 78C S
KR 16
CL 76B S
KR 15
TV 14B
CL 76A S
CL 77 S
TV 14B KR 14B
CL 77A S
CL 78 S
TV 14A

Secretaria de Gobierno
Direccion de Prevencion y Atencion de Emergencias

RIESGO POR REMOCION EN MASA

CONVENCIONES

- Límite de Manzana
- Limite de Barrios
- Limite de Localidad
- Red Hídrica
- Fallas geológicas
- Malla Vial

RIESGO POR REMOCION EN MASA

- ALTA
- MEDIA
- BAJA

Sistema de coordenadas

Bogotá, Colombia
Sistema de coordenadas cartesianas :
GCS_CartBOGBOG
Datum: Bogotá
Prime Meridian: 0
Angular Unit: Degree

BOUNDING BOX:
Longitud Máxima: 74° 27' 0"
Longitud Mínima: 73° 55' 48"
Latitud Máxima: 4° 51' 0"
Latitud Mínima: 3° 42' 0"

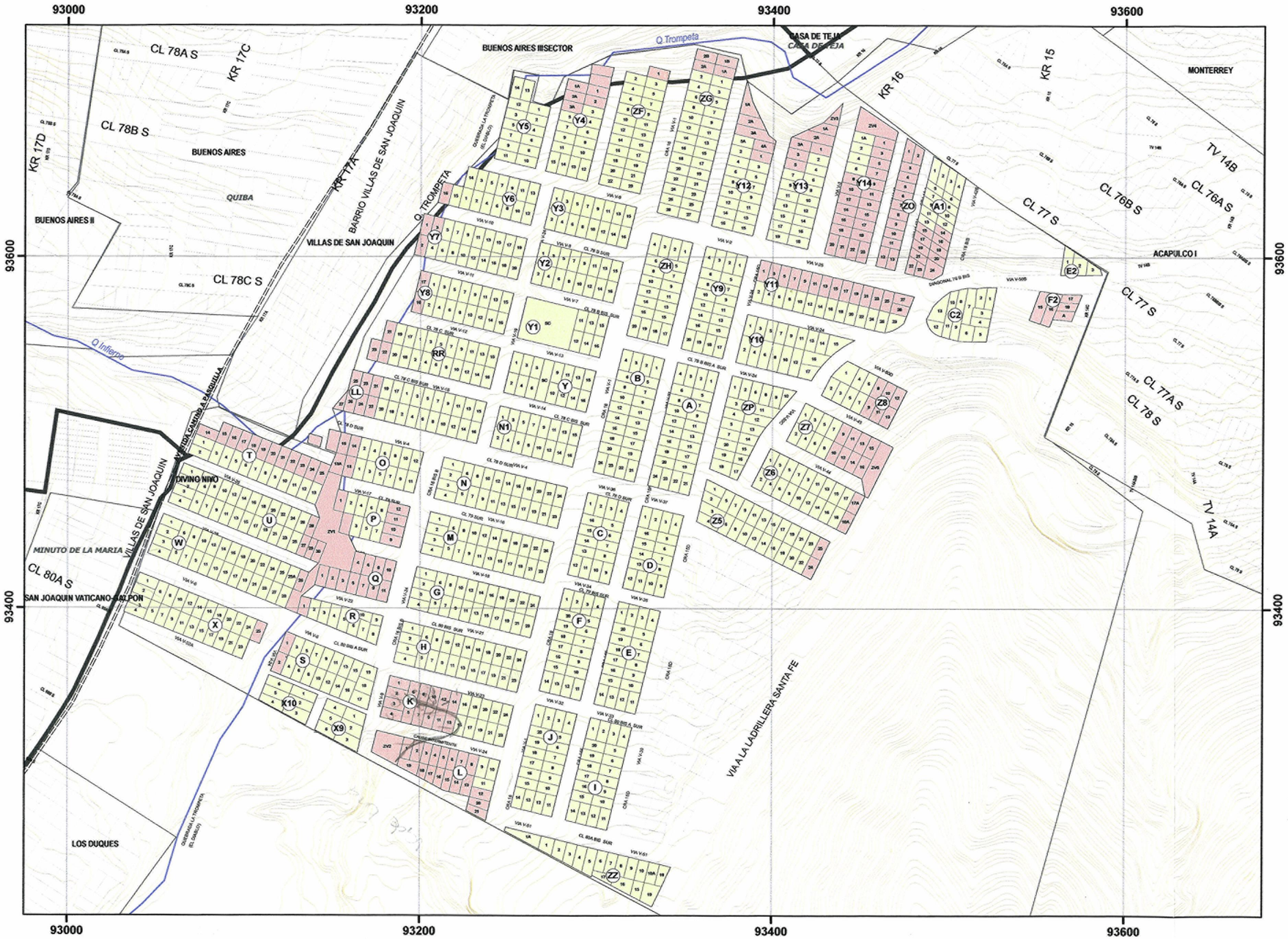
ESCALA GRÁFICA:
1:2.300
105 0 10 20 Meters

FUENTE:
DPAE, DAPD, DACD

ELABORO:
CPGH CPS 322

FECHA:
AGOSTO 18 2006

.000047



Secretaria de Gobierno
Direccion de Prevencion y
Atencion de Emergencias

AMENAZA POR REMOCION EN MASA
EN EL BARRIO DIVINO NIÑO.
LOCALIDAD DE CIUDAD BOLIVAR"

CONVENCIONES

- Límite de Manzana
- Limite de Barrios
- Limite de Localidad
- Red Hidrica
- Fallas geológicas
- Malla Vial

AMENAZA POR REMOCION EN MASA

- ALTA
- MEDIA
- BAJA

Sistema de coordenadas

Bogotá, Colombia
Sistema de coordenadas cartesianas :
GCS_CarIBOGBOG
Datum: Bogotá
Prime Meridian: 0
Angular Unit: Degree

BOUNDING BOX:
Longitud Máxima: 74° 27' 0"
Longitud Mínima: 73° 56' 48"
Latitud Máxima: 4° 51' 0"
Latitud Mínima: 3° 42' 0"

ESCALA GRÁFICA:
1:2.300
105 0 10 20 Meters

FUENTE:
DPAE, DAPD, DACD

ELABORO: CPGH CPS 322
FECHA: AGOSTO 18 2006