1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TECNICO	**No. CT - 8071**
1.2 SUBDIRECCIÓN	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 GRUPO FUNCIONAL	Conceptos y Certificaciones de Riesgo
1.4 CARTA REMISORIA No.	**CR - 23548**

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat
2.2 LOCALIDAD:	02. Chapinero
2.3 UPZ/UPR:	90. Pardo Rubio
2.4 BARRIO:	**VILLA DEL CERRO**
2.5 ÁREA (Ha):	3.0 ha
2.6 FECHA DE VISITA:	Abril 11 de 2016
2.8 TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
2.9 VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, dentro del proceso de Legalización del desarrollo Villa del Cerro de la localidad de Chapinero.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La localidad de Chapinero está ubicada en la parte centro – oriente de la Ciudad de Bogotá, entre las quebradas Arzobispo y La Vieja, con un sector montañoso correspondiente a los cerros Orientales y un sector plano correspondiente a la sabana propiamente dicha. El desarrollo Villa del Cerro se ubica en la parte central de la Localidad de Chapinero, en las estribaciones del Alto del Cable. Al desarrollo se accede por la Avenida Circunvalar, por la cual a la altura de la Transversal 1 Este se ingresa hacia el oriente hasta su intersección con la Diagonal 47A hasta la Calle 47 Bis hacia el oriente. Posteriormente se toma la Calle 47A hasta la intersección con la Carrera 4 Este,

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

vía que se toma hacia el sur hasta la Calle 47 que corresponde con el límite occidental de desarrollo.

El desarrollo Villa del Cerro se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Tabla 1).

Tabla 1. Localización del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero

Norte	103992 a 103758
Este	102196 a 102391

Los límites del Desarrollo son los siguientes:

Norte: Barrio Pardo Rubio
Sur: Colegio Calasanz Villa del Cerro
Oriente: Cerros Orientales
Occidente: Barrio Villa Anita

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat - Subdirección de Barrios – Subsecretaría de Coordinación Operativa, remitida al IDIGER, remitida al IDIGER mediante oficio con radicado IDIGER 2016ER4969 de fecha 22 de Marzo de 2016 De acuerdo con la citada base cartográfica el barrio abarca catorce (14) manzanas, 185 predios, cuatro (4) zonas verdes y una (1) zona comunal, información que se resume en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de predios por manzanas en el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat.

Manzana	Predios	No. Predios
1	1 a 21	21
2	1 a 13	13
3	1 a 18	18
4	1 a 23	23
6	1 a 12	12
7	1 a 4	4
8	1 a 9	9
9	1 a 3	3
10	1 a 12	12
11	1 a 12	12
12	1 a 20	20
16	1 a 25	25

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Manzana	Predios	No. Predios
17	1 a 5	5
18	1 a 8	8
Total Predios:		185
Zonas Verdes	ZV1 a ZV4	
Zonas Comunales	1 Dotacional	

5. ANTECEDENTES

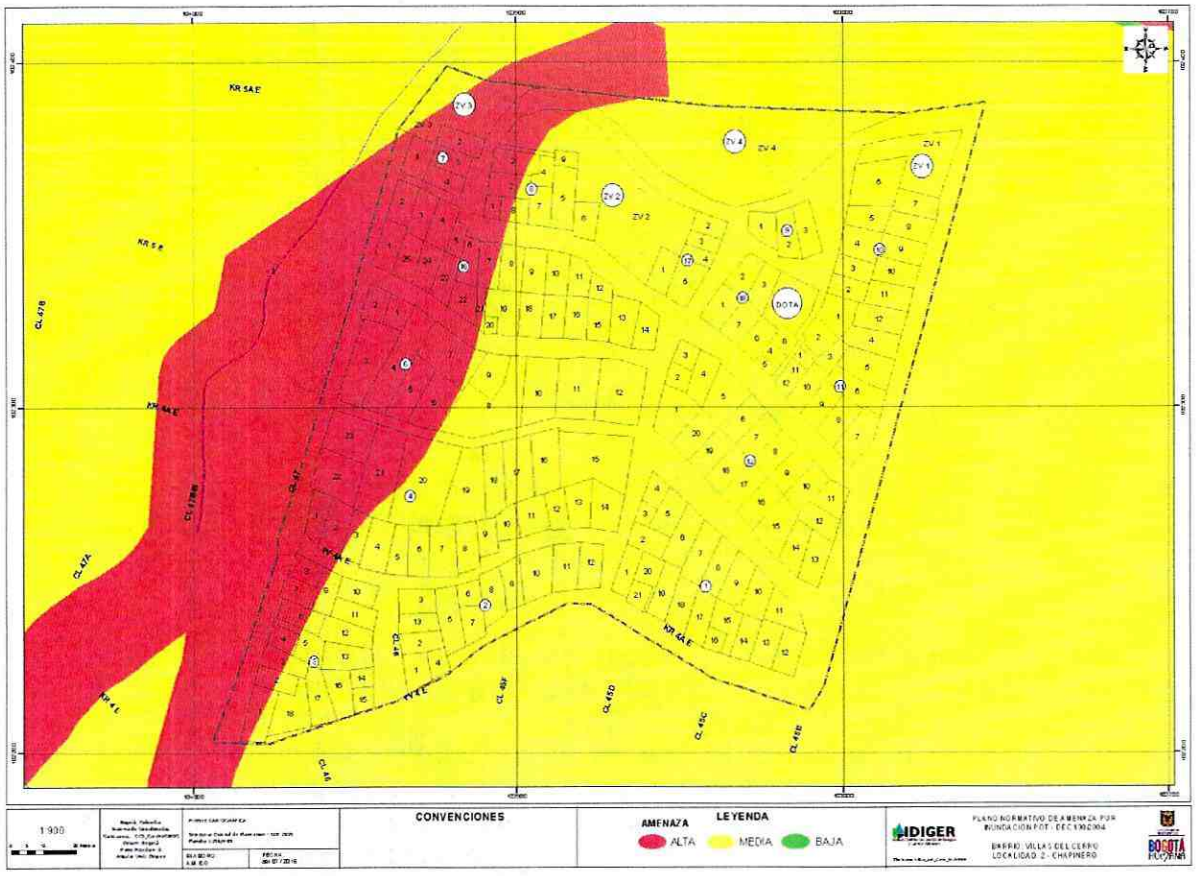
El presente Concepto Técnico es realizado en el marco del Plan de Acción adoptado para el cumplimiento de la sentencia proferida dentro del proceso de Acción Popular No. 25000232500020050662O3, reglamentada mediante el Decreto 222 del 03 de Junio de 2014 y la Resolución 223 del 20 de Junio de 2014, que busca la atención a una sentencia proferida por el Consejo de Estado.

Este Plan de trabajo determinó entre otros aspectos el desarrollo de la actividad correspondiente a la elaboración y/o actualización de Conceptos Técnicos de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, para lo cual el IDIGER fue designado como responsable de tal labor.

Como fuente primaria de consulta, se empleó el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los Decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE a través de la firma INGEOCIM Ltda., en 1998. De acuerdo con el mencionado en el estudio y con el citado Plano Normativo del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, corresponde con una zona de amenaza MEDIA y ALTA por fenómenos de remoción en masa, predominando la zona de Amenaza Media (Figura 1).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Figura 1 Localización general del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero. Zonificación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT.



Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del Concepto Técnico para la legalización del desarrollo en mención, se realizó una (1) visita técnica al sector el día 11 de Abril de 2016, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica el IDIGER consideró procedente desde el punto de vista técnico emitir el presente documento y no estimó necesaria la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

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 desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero y sectores aledaños, encontrando que el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER (antes FOPAE) ha realizado actividades como visitas técnicas y atención de emergencias, para las cuales se han emitido diversos documentos técnicos. Esta información es incorporada y complementada en el presente concepto, para establecer una secuencia cronológica de eventos y acciones por parte del IDIGER, tal como se referencian en la Tabla 3 y se ilustran en la Figura 2.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Tabla 3. Documentos Técnicos emitidos por el IDIGER (Antes FOPAE) para el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero

INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÒN
CT-2650 1997	Villa del Cerro Cra 8 Este entre calles 46 y 48	Concepto Técnico en el que se recomienda la Inclusión de los siguientes predios en el Programa de Reasentamiento de Familias en alto Riesgo: Cra 8 E # 48 – 67, Cra 8 E # 47 – 67, Tv 8 E # 46 – 33, Tv 8B E # 46 – 43, Cra 8 E 47 – 55, Calle 47 # 7ª – 24 E, Cra 8 E # 47 – 43 lote 9 y un adicional, debido a la inestabilidad del terreno generada por el mal manejo de aguas negras y rellenos mal consolidados. Se recomendó realizar un estudio Geotécnico, para verificar las causas y determinar las obras correctivas.
CT-3113 1999	Villa del Cerro Cra 8 Este con calle 47	Concepto Técnico en el que se evaluaron factores como construcciones de bajas especificaciones técnicas, vertimientos de aguas servidas y falta de control de aguas lluvias, que generaron numerosas infiltraciones e inestabilidad potencial en el terreno. Se recomendó la inclusión en el Programa de Reubicación de familias en alto riesgo la vivienda con nomenclatura Carrera 8 Este # 47-25, así como la realización de un manejo adecuado de aguas, impidiendo la generación de situaciones de alto riesgo en el futuro.
DI-775 Noviembre 2 de 1999	Villa del Cerro Calle 47 entre Carreras 7A Este y 8 Este	Se recomendó la evacuación inmediata de 7 viviendas e incluir en el programa de reasentamiento de familias en alto riesgo no mitigable, con direcciones: Carrera 8 Este # 47 – 37, Carrera 7 Este # 47 – 28, Carrera 7 Este # 47 – 40, Carrera 8 Este # 47 – 13, Carrera 8 Este # 47 – 19, Carrera 7 Este # 47 – 22, Carrera 8 Este # 47 – 25, Carrera 7 Este # 47 – 34, debido a la ocurrencia de dos deslizamientos contiguos el día 01 de noviembre de 1999, en un talud con pendiente > 45° y de unos 15m de altura.
DI-775 Noviembre 2 de 1999 (Continuación)	Villa del Cerro Calle 47 entre Carreras 7A Este y 8 Este	El primero localizado en la parte posterior de la vivienda con dirección Cra 7A Este # 47-40 y el segundo localizado en la parte posterior de la vivienda con dirección Cra 8 Este # 47-19. Se recomendó la realización de una obra de contención a lo largo del talud ubicado entre las Carreras 7A Este y 8 Este a la altura de la calle 47, para evitar que se siga ampliando el área de afectación, e implementar medidas físicas para control y manejo de aguas servidas y lluvias.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

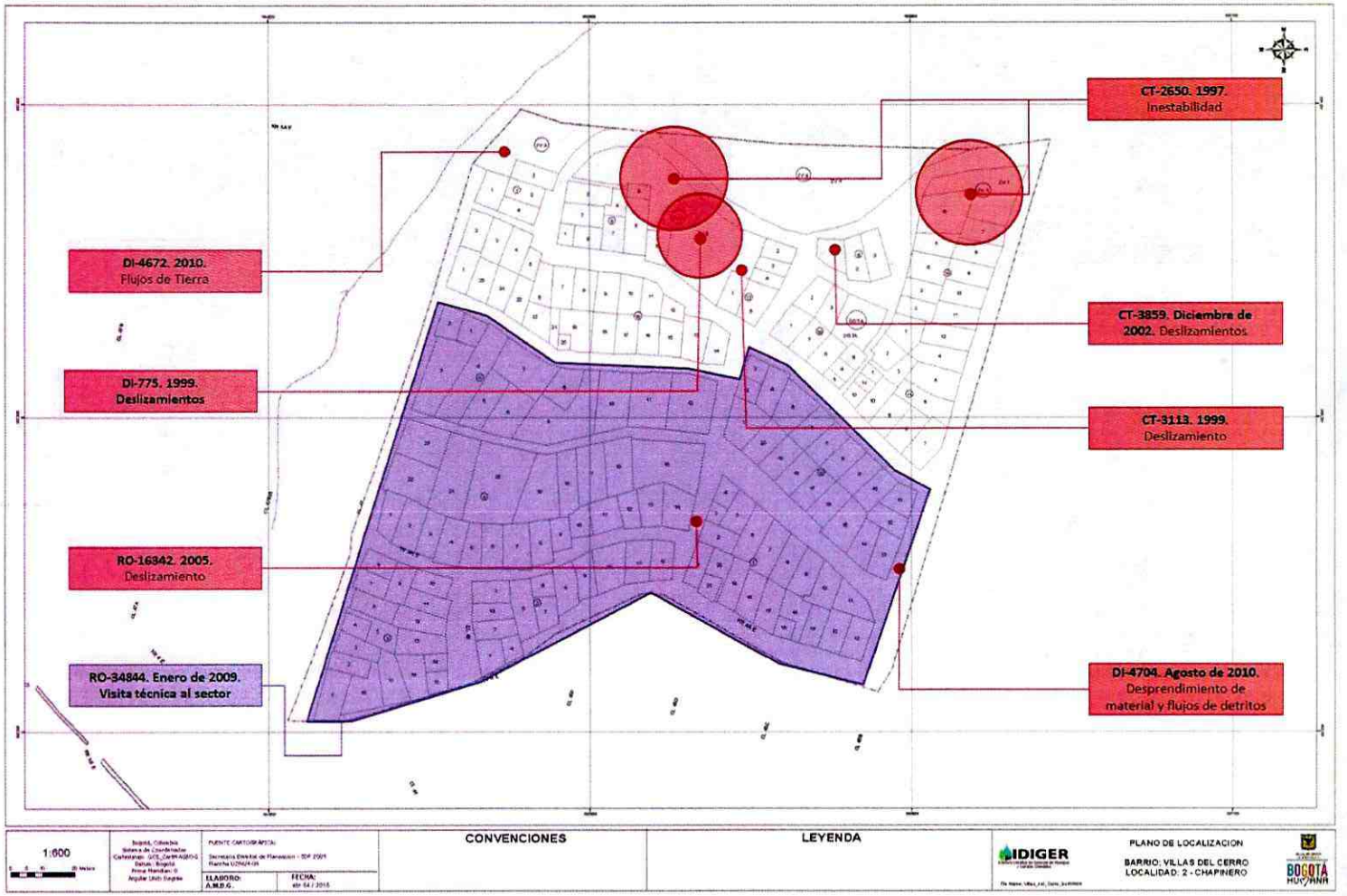
INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÒN
CT-3859 Diciembre de 2002	Villa del Cerro Calle 46 con Transversal 8 Este	Teniendo en cuenta los eventos ocurridos en Noviembre de 1999 (DI-775) y basados en la evidente amenaza existente en el sector y la baja resistencia de las viviendas, se recomendó incluir en el Proyecto de Reubicación de Familias en alto riesgo no mitigable a la familia localizada en la Transversal 8 Este # 46-49.
DI-2242 Noviembre de 2004	San Martin de Porres Calle 45 con Carrera 3B Bis Este	Diagnostico Técnico describe un deslizamiento rotacional de una ladera de pendiente media – alta, generando el colapso del costado oriental de las placas de concreto que sirven como revestimiento a un canal de aguas lluvias. El material deslizado redujo la capacidad hidráulica del canal y ocasiono el represamiento aguas arriba, lo que podría causar el desbordamiento e inundación del sector. Se recomendó realizar las obras de contención del talud y limpieza y reparación del canal por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.
RO-16342 2005	Villa del Cerro Transversal 4 A Este No. 45 D – 10 Interior 1	Se encontró un escarpe de un deslizamiento que involucró el material aflorante en la ladera que corresponde a un coluvión matriz-soportado y como detonante el agua subsuperficial y superficial. En dicha zona del predio no existen medidas de contención y drenaje, por lo cual se estimó que de seguirse deteriorando la estabilidad de ésta zona, el material puede deslizarse y ocupar parte del predio adyacente ubicado al occidente del mismo. Se recomendó adelantar la revisión del muro de contención y realizar las obras de estabilización y drenaje por parte de los propietarios bajo la asesoría de personal idóneo y con los respectivos permisos.
DI-2723 Abril de 2006	San Martin de Porres Calle 45D No. 4 – 08 Este	Diagnostico Técnico que describe el desprendimiento de la cobertura vegetal de un talud, cayendo sobre el canal perimetral del desarrollo en mención a manera de deslizamiento traslacional, obstruyendo el flujo normal y represamiento de la estructura aguas arriba. Se recomendó retirar el material deslizado para garantizar el adecuado funcionamiento del canal y realizar la estabilización del talud que conforma la margen del canal, por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB ESP

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÒN
RO-34844 30 de enero de 2009	Calle 45B, Calle 47A entre la Carrera 3 Este y la Carrera 5 Este Barrios Pardo Rubio, Villa Anita, San Martín de Porres Sector III y IV y Villa del Cerro. Localidad de Chapinero	Visita técnica al sector de la Calle 45B, Calle 47A entre la Carrera 3 Este y la Carrera 5 Este, encontrando que la estabilidad estructural y la habitabilidad de las viviendas evaluadas en el sector de la Calle 45B, Calle 47A entre la Carrera 3 Este y la Carrera 5 Este, Barrios Pardo Rubio, Villa Anita y los Desarrollos San Martín de Porres Sector III y IV y Villa del Cerro, no se encuentran comprometidas en el corto plazo bajo cargas normales de servicio, ni por procesos de remoción en masa activos de carácter general o local ya que según la inspección visual del sector no se encontró evidencia de los mismos. Sin embargo es posible que la estabilidad estructural de las viviendas evaluadas, presenten compromiso ante la acción de cargas dinámicas tipo sismo.
DI-4672 6 de Julio de 2010	Villa de Cerro Calle 48 # 7A – 24 Este	Diagnostico Técnico en que se recomendó la inclusión en el Programa de Reasentamiento de Familias localizadas en zonas de Alto Riesgo No mitigable, el predio ubicado en la Calle 48 # 7A – 24 Este, ante la posibilidad de presentarse la reactivación de antiguos procesos de inestabilidad que han afectado el sector (flujos de tierra). Se recomendó a los responsables realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y el terreno en general, e informar a esta entidad (IDIGER) en caso de presentarse cambios importantes en la estabilidad del terreno.
DI-4704 4 de Agosto de 2010	Villa del Cerro Carrera 5 Este/Calle 45B	Describe un fenómeno de remoción en masa tipo desprendimiento de material y flujos de detritos, presente en una ladera natural de pendiente alta la cual carece de sistemas para el manejo del drenaje superficial y sub-superficial. Se observó la presencia de un fuerte nivel de erosión hídrica hacia la parte alta de la ladera evaluada, situación posiblemente asociada a la carencia de sistemas para el manejo del drenaje superficial y sub-superficial en la misma. Se recomienda evaluar la viabilidad técnica de Incluir en la Base de Datos de Sitios para Intervención por Fenómenos de Remoción en Masa del IDIGER, el sector en mención, para que se gestione por parte de la entidad o entidades competentes, la realización de diseños y la ejecución de obras de mitigación de riesgo a lo largo sector en comento.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Figura 2 Localización aproximada de conceptos, diagnósticos técnicos y respuestas oficiales, emitidos para el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero



Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

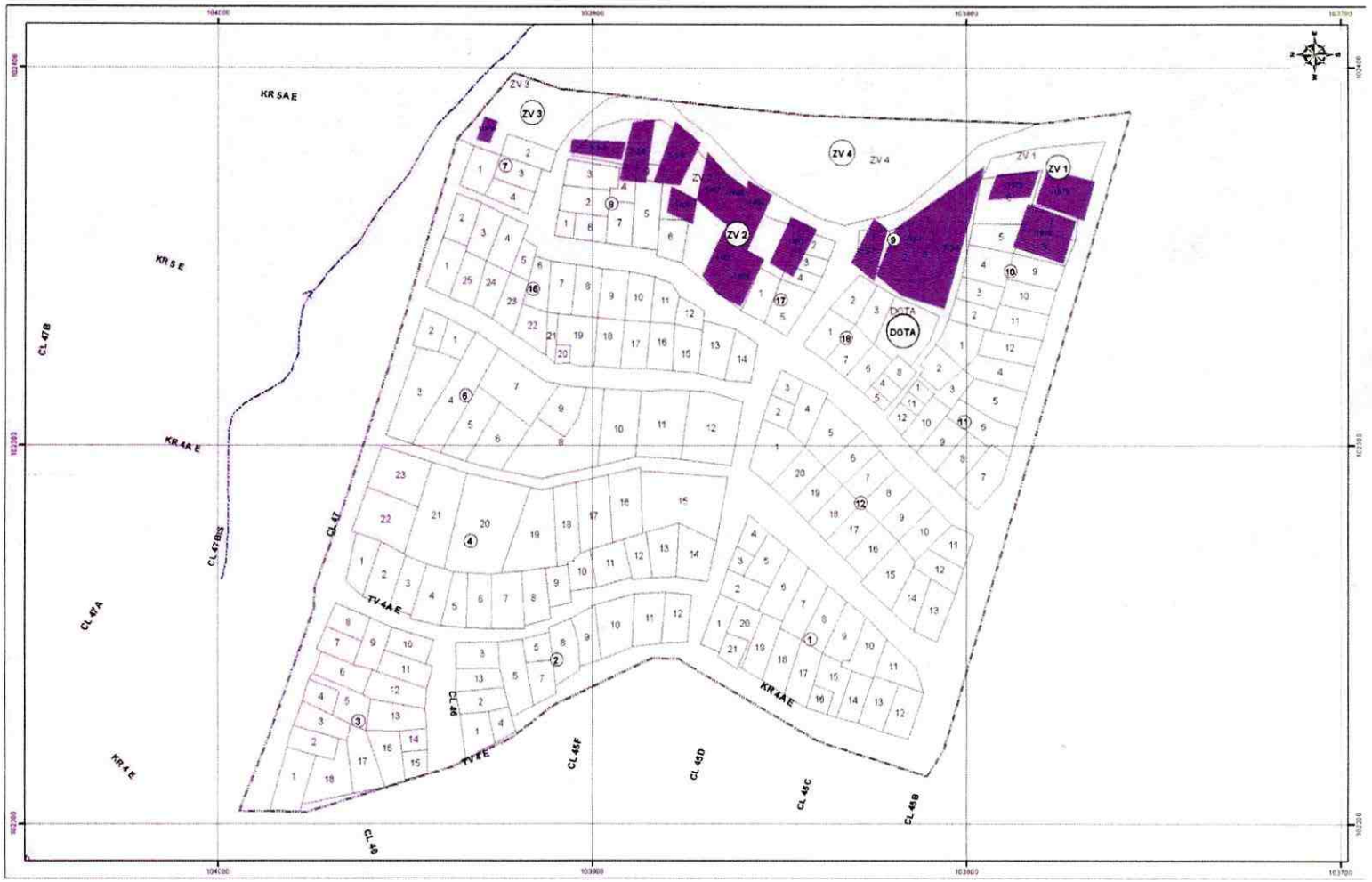
En síntesis, gran parte de los antecedentes citados se encuentran concentrados hacia el límite oriental del desarrollo señalando antiguos procesos de remoción en masa que corresponden mayoritariamente a flujos de tierra y deslizamientos, favorecidos principalmente por la inestabilidad general del terreno y de las construcciones realizadas, así como por el deficiente manejo de aguas lluvias y residuales, lo que llevó a la inclusión de 18 familias en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable, según la consulta realizada en las bases de datos y sistemas de información geográficos disponibles en la entidad (IDIGER), tal como se ilustra en la Figura 3 y se referencian en la Tabla 4.

Tabla 4. Listado de predios incluidos en el Programa de Reasentamiento de Familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable

Identificador	Dirección	Doc Soporte	Localización CT-8071 (Actual)
1997-2-1979	CARRERA 7 ESTE # 46-34 INT 9	CT-2650	Manzana 10. Predio 6
1997-2-1978	CALLE 46 # 5 A - 72 ESTE	CT-2650	Manzana 10. Predios 7 y 8
1997-02-03	CARRERA 8 ESTE # 48 - 67 SUR	CT-2650	Zona Verde 2
1997-02-06	CARRERA 8E # 47 - 55/66	CT-2650	Zona Verde 2
1997-02-08	CARRERA 8 ESTE # 47 - 67 SUR	CT-2650	Zona Verde 2
1998-2-1406	Carrera 8 Este # 47 - 25	CT-3113	Zona Verde 2
1999-2-1400	Carrera 8 Este # 47 - 37	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1401	Carrera 7 Este # 47 - 28	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1402	Carrera 7 Este # 47 - 40	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1403	Carrera 8 Este # 47 - 13	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1404	Carrera 8 Este # 47 - 19	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1405	Carrera 7 Este # 47 - 22	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1407	Carrera 8 Este # 47 - 25	DI-775	Zona Verde 2
1999-2-1408	Carrera 7 Este # 47 - 34	DI-775	Zona Verde 2
2010-2-11939	Calle 48 #7 A 24 Este	DI-4672	Zona Verde 3
1997-02-07	Transversal 8e # 46 - 49	CT-3859	Manzana 9. Predio 1
1997-02-04	CARRERA 8E # 47 - 43 SUR L 9	CT-2650	Manzana 9. Predios 2 y 3
1997-02-05	TR 8 B ESTE # 46 - 43 SUR	CT-2650	

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Figura 3. Localización aproximada de predios incluidos en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable, en el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero



Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

6. EVALUACIÓN DE AMENAZA

6.1 METODOLOGÍA

Para estimar la amenaza se tomó como referencia la evaluación establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial). El plano mencionado fue ajustado a un nivel de mayor detalle y actualizado mediante el reconocimiento de campo y la incorporación de nueva información existente.

El citado Plano Normativo del POT, se fundamenta en el estudio "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizado por el FOPAE hoy IDIGER a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998, donde se empleó como técnica de mapeo de la amenaza, el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES), la metodología de Taludes Naturales – MTN (Shuk, 1970, 1990 y 1997) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos.

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

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

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

Las variables M, R, U y D, definen las zonas homogéneas, en tanto que las variables A, C, S y E, se considera que actúan como detonantes; la superposición sistemática de dichas variables permite establecer una zonificación en términos de calificación y categorías de estabilidad. La cobertura de procesos dinámicos se emplea como parámetro de calibración; en consecuencia se cartografían – estrictamente en campo –

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

procesos activos o potenciales en los que se considera la tendencia a la propagación y grado de actividad. Para efecto de la zonificación, se asume que este parámetro castiga a cualquier otra estimación.

Partiendo de lo anterior y considerando la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el proceso metodológico que se describe a continuación:

I. Se realizó la revisión de los antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos existentes dentro del Barrio o su área de influencia directa.

II. 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.

III. 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.

IV. Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información a la escala del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes.

Con base en el cruce de la información se delimitaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el Desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero.

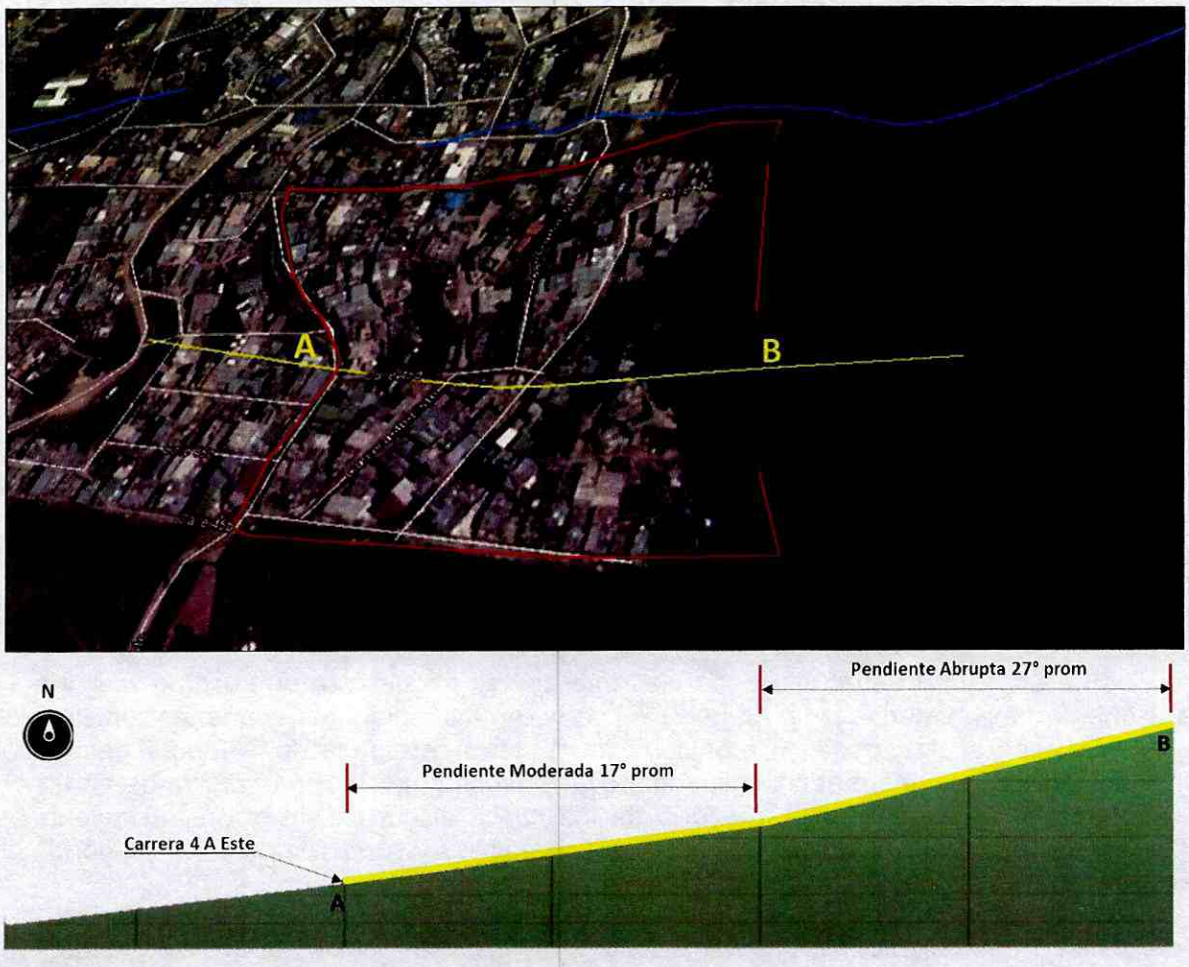
6.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

6.2.1 Marco Físico del Sector

El polígono del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, tiene forma aproximadamente rectangular, con una variación irregular al costado occidental del desarrollo, determinada por el trazo de la Carrera 4A Este. Presenta pendientes que varían entre moderadas a abruptas (Guía Metodológica Servicio Geológico Colombiano 2015), las cuales se incrementan en sentido Occidente – Oriente. Es posible identificar dos patrones de pendiente (Figura 4); uno desde el límite oriental hasta aproximadamente las inmediaciones del desarrollo con una pendiente promedio de 27° (Abrupta). El otro tramo presenta en promedio pendientes un poco más suaves del orden de los 17° (Moderada) hasta el límite occidental del desarrollo.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Figura 4. Corte transversal donde se identifica la localización y pendientes promedios del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero



El uso del suelo en el desarrollo es predominantemente de carácter residencial. La mayoría de las viviendas del desarrollo están construidas con mampostería confinada a parcialmente confinada, usando placas de entrepiso en concreto, para las cuales se puede considerar que su estado y condiciones estructurales varían entre buenas a aceptables ante inestabilidades geotécnicas y solicitaciones tipo procesos de remoción en masa. Sin embargo, fue posible identificar viviendas construidas utilizando materiales de recuperación, localizadas generalmente hacia el costado oriental del desarrollo.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Fotografías 1 y 2. Panorámica de algunas de las vías principales y tipología predominante de las viviendas del sector.





El desarrollo cuenta con 185 predios, de los cuales se encuentran actualmente construidos un total de 168 edificaciones. Las edificaciones del desarrollo se encuentran distribuidas en unidades residenciales que varían entre 1 piso (36%), 2 pisos (40%), 3 pisos (20%), 4 pisos (8%) y 5 pisos (1%), con condiciones estructurales aceptables.

Las vías de acceso al desarrollo y las vías internas se encuentran en su gran mayoría parcialmente pavimentadas y tal como se observa en las siguientes imágenes tomadas durante la visita al desarrollo en mención, se identificaron signos de deterioro general sobre taludes de rellenos mal consolidados, ocasionados por la acción erosiva de aguas de escorrentía, las cuales en la mayoría de los casos discurren sin el encausamiento adecuado, así como deficiencias constructivas sobre calles y senderos peatonales, donde se han implementado reparaciones de carácter no técnico.

Fotografías 3 y 4. Reparaciones de carácter no técnico, realizadas por los habitantes del sector, como mantenimiento de las vías principales y senderos peatonales del desarrollo.





Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Fotografía 5. Panorámica de las viviendas del límite occidental del desarrollo (Cra 4 A Este). Se observan viviendas emplazadas sobre taludes de corte y rellenos antrópicos desprotejidos y mal consolidados (Manzana 1 – Predio 17)



A raiz de los eventos relacionados con procesos de remoción en masa documentatados históricamente en el desarrollo Villa del Cerro, específicamente en las Manzanas 4, 8 y 12, se implementaron obras de contención (muros en gaviones), tal como puede verse en las siguientes fotografías.

Fotografías 6, 7 y 8. Condiciones actuales de obras de mitigación, implementadas a raiz de los fenomenos de remoción en masa documentados historicamente (DI-775, DI-4704, RO-16342) en el desarrollo Villa del Cerro.



Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

En la Fotografía 9 se muestra el límite Norte - Oriente del desarrollo Villa del Cerro, en donde se localizan los predios 1 y 2 de la Manzana 7, aproximadamente a 20m del curso de la Quebrada Pardo Rubio, en donde a pesar de encontrarse ésta actualmente intervenida por procesos de urbanismo y construcción, históricamente se ha identificado la presencia de procesos de remoción en masa como flujos de material orgánico de alta saturación, que conllevaron a la inclusión de predios en el Programa de Familias en Alto Riesgo no Mitigable (DI-4672), pertenecientes a la Zona Verde 3.

Asi mismo fue posible identificar la fuerte pendiente del terreno, la disposición no técnica de rellenos antrópicos y el manejo inadecuado de las aguas lluvias y servidas, factores que pueden llegar a desencadenar procesos de inestabilidad del terreno,

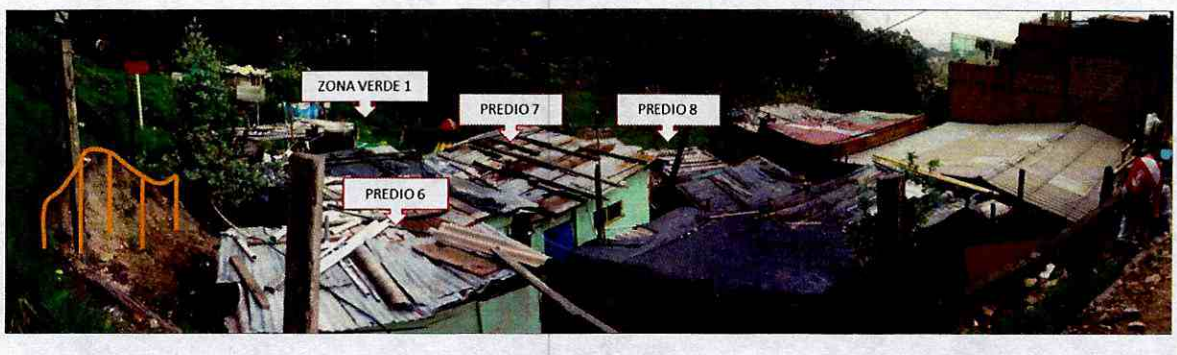
Fotografía 9. Panorámica de los predios 1 y 2 de la Manzana 7, los cuales se encuentran localizados sobre una zona de alta pendiente, donde históricamente se han presentado procesos de remoción en masa y la inclusión de predios en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable.



En la siguiente imagen (Fotografía 10), puede verse la localización relativa de los predios 6 al 8 de la manzana 10 y Zona Verde 1, anteriormente incluidos en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitogable (CT-2650). Actualmente se identifica un talud de corte de aproximadamente 2 metros de altura, del que se desprenden pequeños flujos de detritos, favorecidos por la acción erosiva de aguas de escorrentia.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Fotografia 10. Panorámica de las viviendas localizadas sobre el límite Sur – Oriental de la Manzana 10.



En la siguiente fotografía se observan evidencias de deterioro sobre obras de mantenimieto de carácter no técnico, realizadas por habitantes del sector sobre un talud de corte de aproximadamente 2m de altura, compuesto por materiales arcillosos de tipo expansivo, el cual se encuentra localzado a aproximadamente 2 metros de distancia del frente de los predios 4 y 5 de la Manzana 10 del desarrollo en mención.

Fotografias 11 y 12. Panorámica de las viviendas localizadas sobre el costado norte de la Manzana 10 (Predios 4 y 5), donde se observan evidencias de fallamiento del talud (fisuras), en obras de mantenimiento de carácter no técnico.





Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Fotografías 13 y 14. Panorámica donde puede verse el evidente deterioro sobre taludes de corte, ocasionado por la acción erosiva del agua lluvias, que discurren y se infiltran en rellenos mal consolidados.





6.2.2 Geología.

La geología de los Cerros Orientales se caracteriza por la presencia de rocas de origen marino y continental, cuyas edades oscilan entre el Cretáceo y el Paleógeno y por depósitos poco consolidados del Pleistoceno reciente.

De acuerdo con el "Mapa Geológico Localidades de Santa Fe y Chapinero" del estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá", escala 1:10.000, desde el punto de vista geológico el desarrollo Villa del Cerro, se emplaza sobre materiales correspondientes a la Formación Guadas (Cretáceo - Terciario) presente de manera uniforme por todo el sector. Esta formación se encuentra así mismo, localmente suprayacida por un depósito de ladera proveniente de un antiguo deslizamiento localizado en la parte superior de la vertiente, cuyos escombros descendieron a manera de cono de deyección, dejando un depósito con diversos espesores y grados de consolidación.

Estratigrafía[1]

Estratigráficamente el área de estudio se sitúa sobre rocas de la Formación Guaduas, que infrayace a la Formación Cacho y suprayace en contacto fallado a la Formación Labor y Tierna; en este sector está conformada por una sucesión de arcillolitas y limolitas de color café claro, muy alteradas, con intercalaciones de areniscas de grano fino, arcillosas de color gris claro. El buzamiento es contrario a la pendiente del terreno.

- **FORMACIÓN GUADUAS.** La Formación Guaduas consta principalmente de lutitas con frecuentes intercalaciones de areniscas. Dentro de estas últimas se destacan las

[1] Tomado del estudio denominado "Zonificación de Riesgos por Inestabilidad de terreno para diferentes localidades en la ciudad de Santafé de Bogotá", realizado en 1998 por la firma Ingeocim Ltda, para el FOPAE (IDIGER).

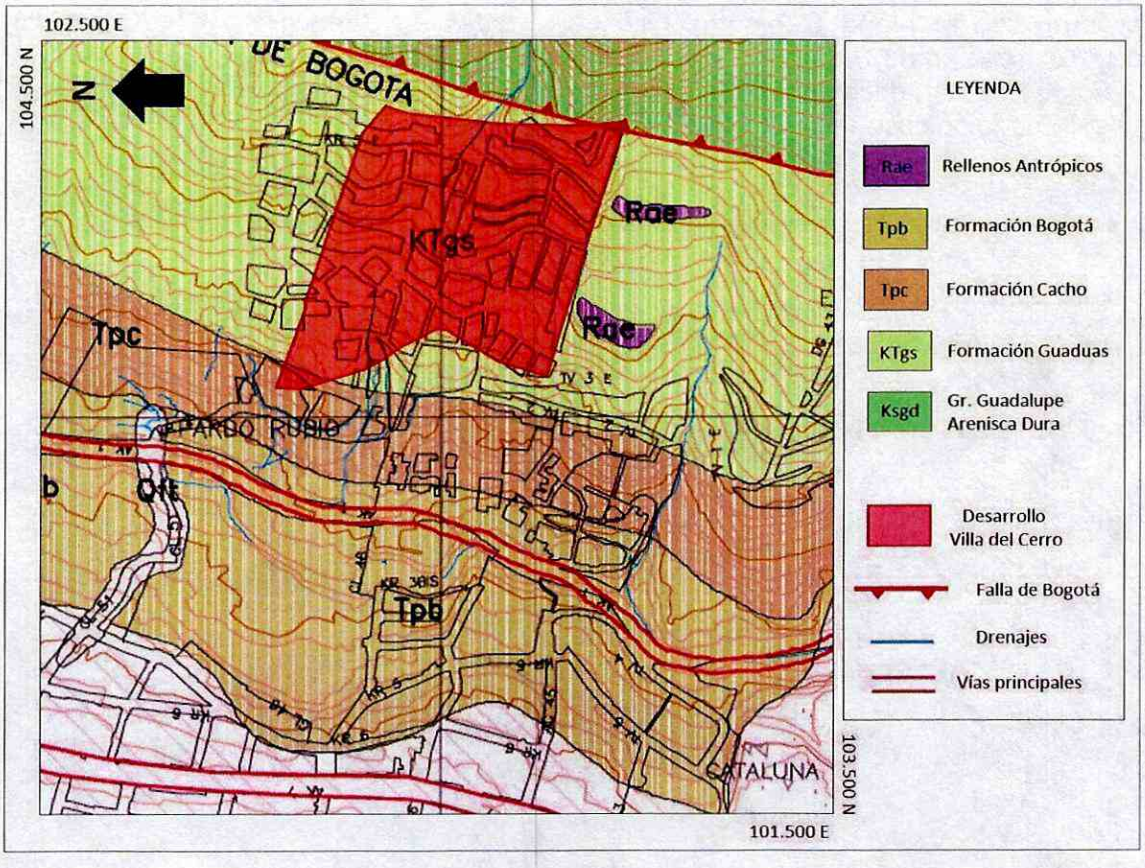
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

denominadas Arenisca La Guía y Arenisca Lajosa que han permitido subdividir el Guaduas en tres conjuntos, del cual se presenta el Conjunto Superior KTgs.

El desarrollo Villa del Cerro se encuentra localizado sobre el Conjunto Superior (KTgs), descrito litológicamente como:

Conjunto Superior (KTgs): *Consta de arcillolitas abigarradas (rojizas, azuladas, verdes y moradas) en las que localmente hay mantos delgados de carbón y bancos de areniscas, poco compactas de grano medio a grueso. Las rocas de este conjunto tienen mayor plasticidad que las lutitas del nivel inferior. (INGEOCIM, 1998).*

Figura 5. Geología del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero. (INGEOCIM, 1998).



6.2.3 Geología Estructural[1]

Estructuralmente el sector se encuentra sobre sobre la falda de los Cerros Orientales, el flanco occidental de un anticlinal invertido, formado principalmente por rocas detríticas del Cretáceo, que cabalgan sobre rocas de la Formación Guaduas por medio de la Falla de Bogotá.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

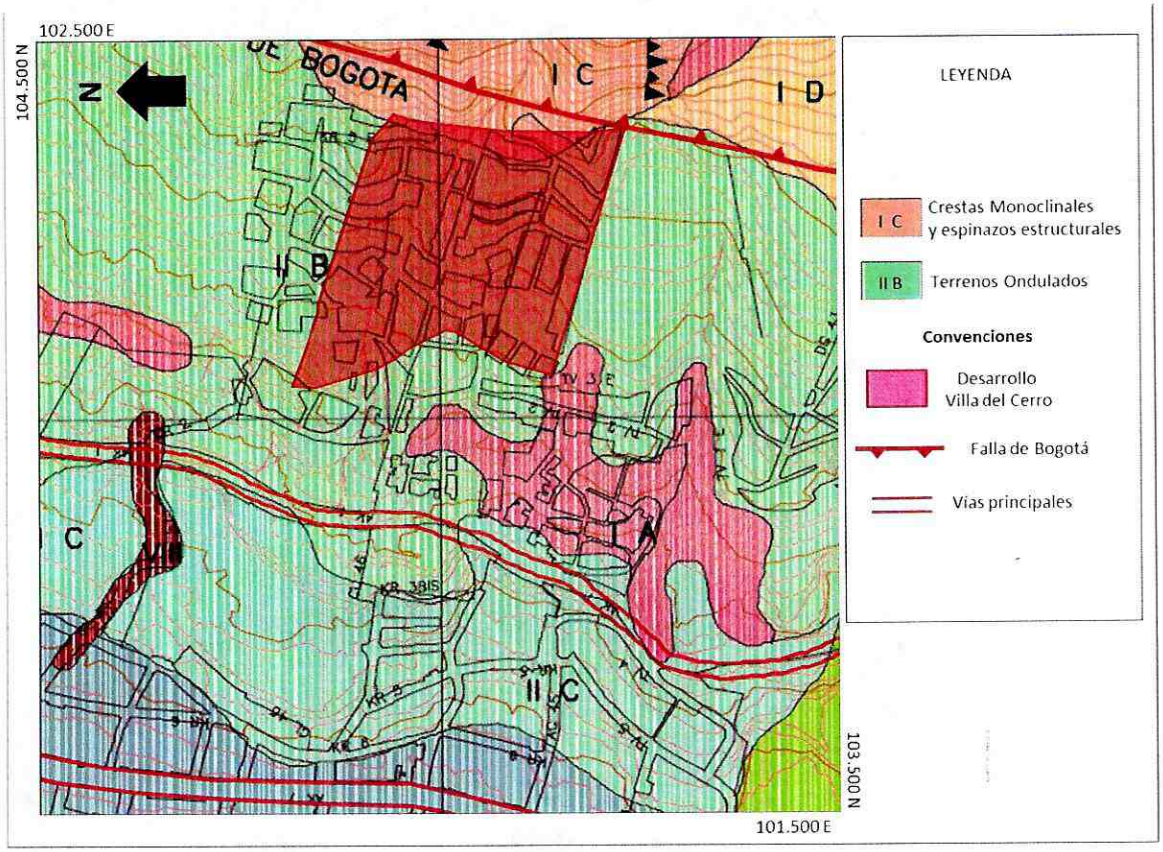
- ***Falla de Bogotá:*** *Se trata de una falla inversa de buzamiento hacia el E. Pone en contacto en la mayor parte de su recorrido, rocas de la Formación Arenisca de Labor con rocas del conjunto superior de la Formación Guaduas.*

6.2.4 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

En el desarrollo Villa del Cerro predominan pendientes que van desde Moderadas a Abruptas, incrementándose hacia el límite Oriental, en donde se presenta una expresión morfológica fuerte, de origen denudacional – estructural, con pendiente superior a los 35 grados; el resto del sector corresponde a una ladera ondulada a irregular por la presencia de rellenos, con pendientes entre 20 y 35 grados.

De acuerdo con el "Mapa Geomorfológico Localidades de Santa Fe y Chapinero del estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá", escala 1:10.000, el desarrollo Villa del Cerro presenta los siguientes rasgos geomorfológicos:

Figura 6. Geomorfología del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero. (INGEOCIM, 1998).



Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- **Crestas monoclinales y Espinazos estructurales (IC).** Son geoformas de origen estructural asociadas a fuertes pendientes, altos ángulos de buzamiento de la estratificación y secuencia estratigráfica inversa. La cresta monoclinal resulta de la degradación o fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas estructural y erosional tienden a ser regulares y escasamente disectadas debido a la uniformidad y dureza de las rocas que las conforman.

- **Terrenos ondulados (IIB).** Estas geoformas provienen de la denudación de antiguas llanuras agradacionales o aplanamiento diferencial de montañas y colinas. Los rangos de pendiente son muy variables dependiendo de las ondulaciones existentes. Generalmente se desarrollan en rocas desintegradas o de tipo arcilloso, pertenecientes a las Formaciones Chipaque, Plaeners, Conjuntos Superior e Inferior de la Formación Guaduas, Formación Bogotá y Conjunto Superior de la Formación Regadera.

Tabla 5. Leyenda Geomorfológica del área de estudio. Tomado de Mapa Geomorfológico Santa Fe y Chapinero; Zonificación por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C. (INGEOCIM, 1998).

RASGO GENETICO DE RELIEVE	GEOFORMAS	MORFOMETRIA	PROCESOS MORFODINAMICOS
Montañoso de Control Estructural	Crestas monoclinales y Espinazos estructurales	Crestas agudas, escapes y laderas estructurales. Pendientes > 61°, drenaje angular subparalelo.	Caídas de roca, Erosión hídrica concentrada, erosión laminar.
Colinado de control estructural plegado	Terrenos Ondulados	Crestas angulares o redondeadas, pendientes irregulares > 14°, drenaje dendrítico, valles en V y media caña.	Deslizamientos y flujos de tierra, erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas, erosión laminar, chircales.

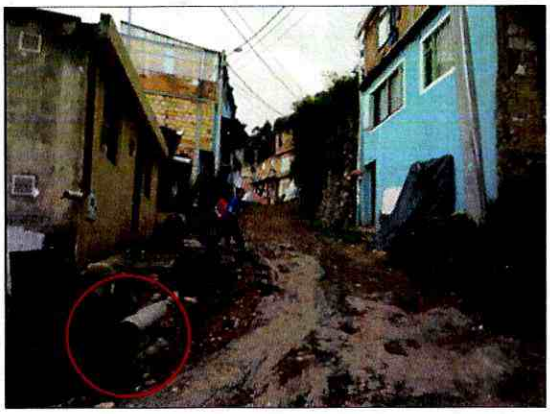
6.2.5 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el sector se asocia a las actividades de urbanismo y construcción, en las que se han implementado taludes de corte para el emplazamiento de viviendas, los que generalmente no cuentan con las adecuadas medidas de contención.

La red de alcantarillado es de carácter comunal, instaurado mediante la implementación de obras de carácter rudimentario y no técnico, las cuales generalmente presentan deficiencias constructivas que aceleran su deterioro, y favorecen la generación de condiciones de inestabilidad.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Fotografias 15 y 16. Panorámicas donde se pueden apreciar las deficientes condiciones generales de las redes para la disposicion de aguas residuales (Circulos en rojo) en el desarrollo Villa del Cerro.





Fotografias 17 y 18. Obstrucción de obras para el manejo de aguas de escorrentía, generando el exceso de humedad en sectores aledaños, lo que podría afectar las condiciones de estabilidad.





6.2.6 Uso y Cobertura Vegetal

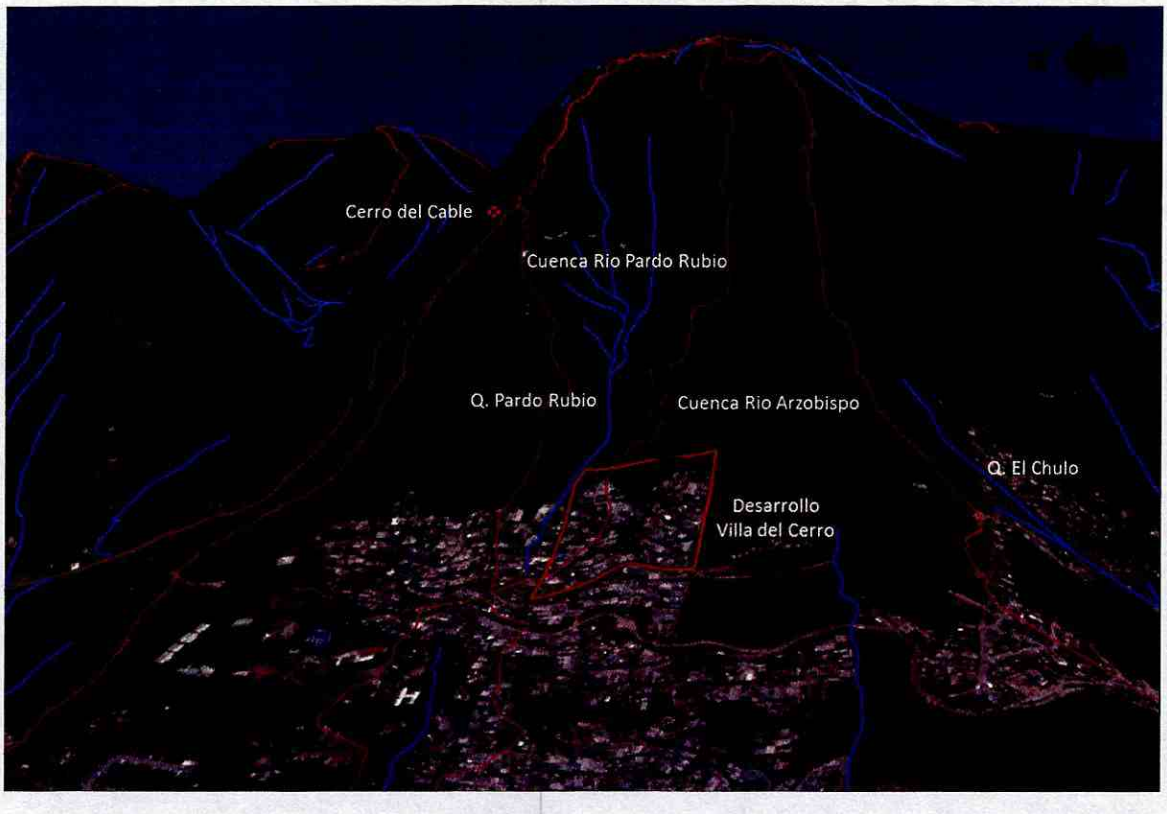
El uso actual del suelo es urbano, correspondiendo a un sector consolidado con densidad de construcción alta de tipo principalmente residencial.

6.2.7 Hidrografía e Hidrología

El desarrollo Villa del Cerro está localizado en la localidad Chapinero, se encuentra en las inmediaciones de las cuencas Pardo Rubio y Arzobispo, observándose la influencia directa de corrientes de agua con flujos intermitentes, como la Quebrada Pardo Rubio.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Figura 7. Vista en planta del desarrollo Villa del Cerro de la localidad de Chapinero (color rojo), las cuencas a sus alrededores (límites en color fucsia). Imagen modificada de Google Earth (01-28-16).



La Quebrada Pardo Rubio está localizada hacia el límite norte del desarrollo, la cual se encuentra intervenida por procesos de urbanismo y construcción y canalizada a la altura de la Carrera 3 Este con calle 47B. A pesar de lo anterior fue uno de los detonantes de procesos de inestabilidad documentados históricamente en el sector (DI-4672).

6.2.8 Clima

El clima de la localidad de Chapinero es frío, sub-húmedo, con tendencia a la lluvia a medida que se avanza en sentido noreste. De acuerdo con el documento "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo" adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, se consideró la información correspondiente a la Estación Meteorológica "San Luis".

Tabla 6. Localización Estación Meteorológica San Luis

ESTACION	Latitud	Longitud	Categoría	Elevación
San Luis	04° 38´30" Norte	74° 02´ 26.1" Oeste	PG	2930 msnm

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

De manera complementaria se emplearon los mapas de "Distribución de la precipitación media anual" y de "Distribución de la temperatura media anual" del estudio mencionado, de donde se tomaron las siguientes características climáticas:

Tabla 7. Parámetros climáticos según la Estación Meteorológica San Luis

PARAMETRO	VALORES
Temperatura media anual:	11 a 12 °C
Distribución espacio-temporal de precipitación:	Fundamentalmente bimodal con períodos lluviosos de marzo a mayo y de octubre a noviembre.
Precipitación media anual:	1000 a 1100 mm
Precipitación mensual máxima:	129 mm Abril
Humedad Relativa:	79%
Brillo Solar medio anual:	1000 - 1100 horas
Clasificación climática:	B4: Muy húmedo

6.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA

Considerando la metodología descrita en el numeral 6.1, así como todos los parámetros mencionados dentro del numeral 6.2, se realiza la siguiente categorización de Amenaza para los predios del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero.

- **Zona de Amenaza Alta por FRM.**

A continuación en la Tabla 8 se presentan los predios en Amenaza Alta en el desarrollo Villa del Cerro y sus particularidades, conforme a su ubicación.

Tabla 8. Zona de Amenaza Alta por Remoción en Masa en el desarrollo Villa del Cerro

Manzana	Predio	Observaciones
8	9	Predio localizado al límite Oriental del desarrollo, sobre la parte baja de una ladera de pendiente abrupta (Guía Metodológica Servicio Geológico Colombiano 2015), de 27° promedio, compuesta por rocas de tipo arcilloso de la Formación Guaduas, donde se observa el mal manejo de aguas de escorrentía, lo que podría llevar a la saturación de los materiales; situación que se asocia a las condiciones de inestabilidad que se han presentado históricamente sobre esta esta franja, generados por el mal manejo de aguas negras y rellenos mal consolidados, presentando de esta manera una susceptibilidad alta a presentar procesos de Remoción en Masa.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Manzana	Predio	Observaciones
9	1 a 3	Predios localizados en una zona de pendiente abrupta promedio 28° (Guía Metodológica Servicio Geológico Colombiano 2015), donde históricamente se presentaron fenómenos de remoción en masa de carácter general que conllevaron a la incorporación de estos predios en el programa de reasentamiento de familias ubicadas en zonas de riesgo alto no mitigable (CT-3859 y CT-2650), evidenciando la susceptibilidad alta a la generación de estos procesos.
10	4 y 5	La situación actual de los predios, se relata anteriormente en las Fotografías 11 y 12 donde se describen las evidencias de fallamiento y deterioro sobre un talud de corte (2.5m de altura aprox.) de composición arcillosa de tipo expansivo, implementados para el emplazamiento de las viviendas, las cuales se encuentran aproximadamente a 2m de distancia de los mismos. Las condiciones de inestabilidad evidenciadas han sido favorecidas por la ausencia de obras de contención adecuadas y manejo de aguas de escorrentía.
	6 a 8	Predios localizados en una zona de pendiente abrupta, promedio 29° (Guía Metodológica Servicio Geológico Colombiano 2015), compuesta principalmente por rocas del conjunto superior de la Formación Guaduas que corresponde a materiales blandos (limolitas y arcillolitas expansivas), donde históricamente se han detectado condiciones de inestabilidad, así como rellenos mal consolidados favorecidos por el mal manejo de aguas residuales y lluvias en todo el sector. Lo anterior conllevó a la inclusión de los predios en el Programa de Reasentamiento de familias en Alto Riesgo no Mitigable y parte de lo que actualmente es la Zona Verde 1 (colindante). Actualmente, se identificó un talud de corte de aproximadamente 2m de altura que colinda con el costado oriental de las viviendas (Fotografía 10). Éste presenta evidencias de inestabilidad (flujos de detritos), favorecidas por la acción erosiva del agua que discurre desde las partes más altas de la ladera sin el encausamiento adecuado.
Zonas Verdes 1 a 4		Zonas donde históricamente se presentaron procesos de remoción en masa (deslizamientos) y donde se incluyeron predios en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable. Aunque en el momento de la inspección técnica realizada no se evidenciaron procesos de inestabilidad activos, la zona presenta una susceptibilidad alta a la generación de los mismos ante intervenciones no técnicas, dada la presencia arcillolitas y limolitas muy alteradas y el manejo inadecuado de las aguas en el sector.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- **Zona de Amenaza Media por FRM.**

A continuación en la Tabla 9 se presentan los predios en Amenaza Media en el desarrollo Villa del Cerro y sus particularidades, conforme a su ubicación.

Tabla 9. Zona de Amenaza Media por Remoción en Masa en el desarrollo Villa del Cerro

Manzana	Predio	Observaciones
1	1 - 21	Esta zona se caracteriza por presentar pendientes que varían de moderada a abrupta, en promedio aproximadamente 17°, localizada sobre materiales blandos (limos y arcillas) pertenecientes al Conjunto Superior de la Formación Guaduas, en donde no se evidencian procesos de remoción en masa activos de carácter local ni general. Sin embargo, es importante resaltar que se identifica la predominancia de vías sin pavimentar, así como en algunos casos la ausencia de obras de manejo de aguas superficiales y procedimientos no técnicos de corte y/o relleno, que modifican las condiciones actuales del sector, lo que desencadenaría el aumento de la susceptibilidad de los materiales a la generación de procesos de inestabilidad. Adicionalmente, dado su proceso constructivo, la mayoría de las edificaciones posee deficiencias estructurales, observando carencia de elementos de confinamiento y/o falta de continuidad de los mismos, lo que las hace vulnerables ante la ocurrencia de cargas dinámicas externas tipo sismo u otros.
2	1 - 13	
3	1 - 18	
4	1 - 23	
6	1 - 12	
7	1 - 4	
8	1 - 8	
10	1 – 3, 9 - 12	
11	1 – 12	
12	1 - 20	
16	1 - 25	
17	1 - 5	
18	1 – 8, ZC	

7. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad se basó en el cálculo del 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).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

7.1 TIPIFICACIÓN DE VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las viviendas según el criterio de Leone[2] (Tabla 10) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 11.

Tabla 10. 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.

Tabla 11. 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 Arriostramiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación Refuerzo
Impactos	Deformación Ruptura	Refuerzo

En los siguientes diagramas de barra se puede observar la tipología de las edificaciones y el número de pisos de las mismas, obtenido para el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, a partir de la visita realizada al sector.

[2] 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.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Figura 8. Representación gráfica para el número de pisos de las edificaciones del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero

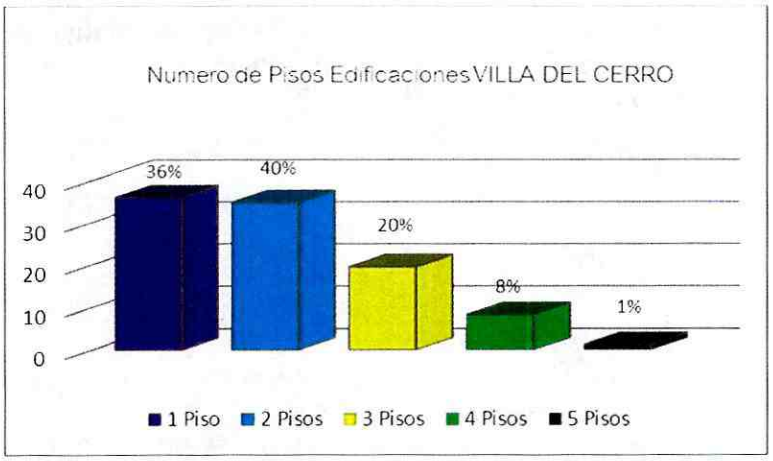
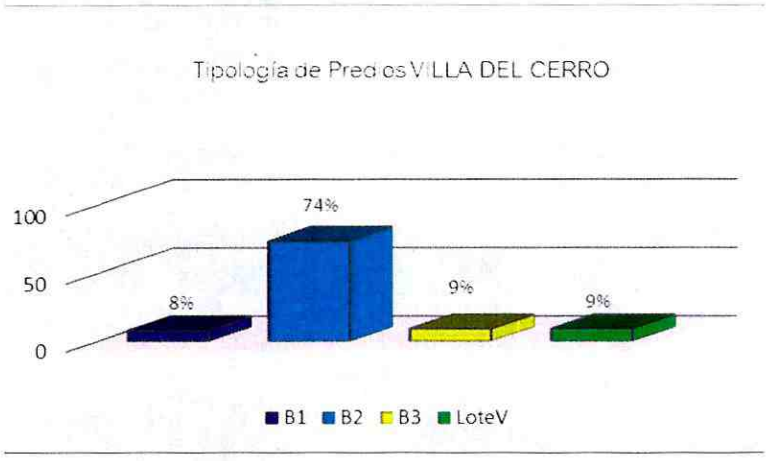


Figura 9. Representación gráfica para la tipología de los predios del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero



Considerando la clasificación propuesta en la Tabla 10 y la revisión adelantada durante las visitas de campo, se determinó una predominancia de viviendas de calidad regular (B2=74%).

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el desarrollo Villa del Cerro es posible que se puedan presentar solicitaciones por Empujes Laterales. Con base en estas solicitaciones se llevará a cabo el análisis de vulnerabilidad.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

7.2 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La categorización de vulnerabilidad se hace de acuerdo tanto al tipo de solicitación (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla 12 se presentan los criterios de intensidad de las solicitaciones y en la Tabla 13 se presenta la matriz de daño.

Tabla 12 Criterios de intensidad de las solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitación		Criterio de Intensidad
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento	Vm<m/año
		Rápido	Vm>m/año
	Presiones laterales	Baja	SC<1/3 SE
		Media	1/3 SE<SC<2/3 SE
		Alta	SC>2/3 SE
Caída de bloques	Desplazamientos verticales	Bajo	DV<cm
		Alto	DV>cm
	Impactos	Bajo	Vb<1dm³
		Medio	1dm³<Vb<0,5m³
		Alto	Vb>0,5m³

Donde,
- Vm: Velocidad del movimiento.
- SC: Superficie de contacto (Altura de acumulación de material).
- SE: Superficie expuesta (Altura de la edificación).
- DV: Desplazamientos verticales instantáneos.
- Vb: Volumen del bloque.

Tabla 13. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitación		Tipo de Vivienda			
			B1	B2	B3	B4
Deslizamientos o flujos	**Rapidez del movimiento**	**Lento**	Alto	Medio	Medio	Bajo
		Rápido	Alto	Alto	Alto	Medio
	Presiones laterales	**Baja**	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Media	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alta	Alto	Alto	Alto	Medio
Caída de bloques	**Desplazamientos verticales**	**Bajo**	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Impactos	**Bajo**	Medio	Medio	Bajo	Bajo
		Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alto	Alto	Alto	Alto	Medio

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Luego de la identificación y de la localización de los elementos expuestos, tenemos que la fragilidad de los mismos depende fundamentalmente de la tipología de las edificaciones, de las condiciones de exposición y de su resistencia ante las solicitaciones identificadas, ante los escenarios de Amenaza definidos anteriormente. Esta caracterización se realizó utilizando la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998), donde de acuerdo con las características de la zona y considerando la Tabla 13, se tiene que en el desarrollo Villa del Cerro se pueden presentar **Presiones Laterales** con intensidades de media a alta, debido a condiciones asociadas principalmente al grado de pendiente y las intervenciones antrópicas desarrolladas para el emplazamiento de las viviendas.

Para la posible solicitación asociada a la amenaza, se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) de las viviendas. En la tabla 14 se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad asociada.

Tabla 14. Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Nivel de Daño	Mínimo	Máximo	Categoría Vulnerabilidad
Bajo	0.05	0.35	BAJA
Medio	0.35	0.65	MEDIA
Alto	0.65	1.00	ALTA

7.3 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

De acuerdo con los valores del IVF establecidos en la Tabla 14, las solicitaciones a las que se encuentran sometidos los elementos existentes (edificaciones) y considerando la tipología de las viviendas del desarrollo Villa del Cerro, se evalúa la vulnerabilidad de la totalidad de las edificaciones y se presentan los resultados del análisis, realizado en el Anexo 3 del presente Concepto.

Conforme a los valores índices presentados en la Tabla 14, los predios del desarrollo Villa del Cerro presentan categorías de vulnerabilidad de MEDIA a ALTA. Para los predios donde no se encuentran edificaciones, correspondientes a lotes vacíos - LV, no se evalúa la condición de vulnerabilidad en razón a que no se encuentran elementos expuestos a la acción de la amenaza.

De acuerdo con la Tabla 14 y considerando que las viviendas del desarrollo Villa del Cerro presentan predominantemente tipologías que varían de B1 a B3, se estima que se pueden presentar niveles de daño con categorías de medio a alto, que implica valores del IVF de 0.35 a 1.00, lo que asociaría categorías de Vulnerabilidad Media y Alta.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

8. EVALUACIÓN DE RIESGO

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; que también se incluye en el **Anexo 3**, sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de Amenaza, entendiéndose que la Vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas adecuadas de los predios privados.

En la Tabla 15 se presenta de Categorización de Niveles de Riesgo que fue tenida en cuenta para la calificación de los predios que forman parte del desarrollo Villa del Cerro

Tabla 15. Categorización de Niveles de Riesgo

Nivel de Riesgo	Valores Índice
BAJO	IR* < 0.10
MEDIO	0.10 ≤ IR* < 0.30
ALTO	IR* ≥ 0.30

De forma general y como conclusión del análisis de riesgo llevado a cabo dentro del presente concepto técnico, se define que las edificaciones del desarrollo Villa del Cerro cuentan a nivel predial con una categorización definitiva de RIESGO MEDIO, ALTO MITIGABLE y ALTO NO MITIGABLE; tal como se señala en la Tabla 16.

Tabla 16. Zonas de Riesgo en el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero.

Zona	Manzana	Predios
Riesgo Medio	1	2 a 21
	2	1, 3 a 13
	3	1 a 7 y 9 a 18
	4	1 a 14 y 20 a 22
	6	1 a 12
	7	1 a 4
	8	1 a 7
	10	2, 3 y 9 a 12
	11	1 a 3 y 5 a 12
	12	1 a 20
	16	1 a 4, 6 a 17, 19 a 21 y 23 a 25
	17	1, 2, 4 y 5
	18	1, 3 a 8 y ZC
Riesgo Alto Mitigable	10	4 y 5
Riesgo Alto No Mitigable	8	9 (incluido en el presente Concepto 8071
	9	1 a 3 (Previamente identificados)
	10	6 a 8 (Previamente identificados)
	Zonas Verdes 1 a 3 (Previamente identificados)	

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Tal como se presenta en la Tabla anterior se recomienda la inclusión del predio 9 de la Manzana 8, en el Programa de Reasentamiento de Familias en zonas de Alto Riesgo No Mitigable, sustentada en la identificación y proyección de las condiciones actuales del sector. Para las Zonas Verdes 1 a 3, esta categorización está sustentada en los DI-4672, DI-775 y DI-2650, donde se documentó la inclusión de predios en el Programa de Familias en Alto Riesgo no Mitigable, debido a las condiciones generales de inestabilidad y procesos de remoción en masa identificados en la zona. Es por lo anterior que en el presente documento, se mantiene la condición de Riesgo, para la que se harán las recomendaciones pertinentes. Así mismo para los predios 6 al 8 de la Manzana 10 y 1 al 3 de la Manzana 9, se mantiene la condición de Riesgo Alto no Mitigable, sustentado en las condiciones antecedentes documentadas en los CT-3859 y CT-2650.

En lo referente a la categorización de Riesgo Alto Mitigable, específicamente para los predios 4 y 5 de la Manzana 10, además de tenerse en cuenta los antecedentes históricos (DI-4672 y CT-2650) donde se describen procesos de remoción en masa e inestabilidad general del terreno, que llevaron a la inclusión de predios en el Programa de Reasentamiento de Familias en alto Riesgo No Mitigable (Figuras 2 y 3), se identificaron las condiciones actuales de la zona, tal como puede verse en las Fotografías 11 y 12, que permitieron establecer esta categoría.

Los predios no construidos (lotes vacíos y zonas verdes) no presentan calificación de riesgo debido a que no tienen elementos existentes para su análisis y evaluación (Tabla 17).

Tabla 17. Predios no construidos que no presentan condición de Riesgo en el desarrollo Villa del Cerro

Zona	Manzana	Predios
Lotes Vacíos (LV) Sin Condición de Riesgo	**1**	**1**
	2	2
	3	8
	4	15 a 19; 23
	8	8
	10	1
	11	4
	16	5, 18 y 22
	17	3
	18	2
	Zona Verde 4	

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

9. ANALISIS DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta la Zonificación de Amenaza y Riesgo, detallada anteriormente en el presente documento y resaltando su importancia como producto final para la gestión del territorio, es preciso aclarar las debidas justificaciones basadas en antecedentes históricos y condiciones actuales del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero.

9.1 AMENAZA

Para la categorización de Amenaza Alta se contemplaron aspectos como el fuerte grado de pendiente, principalmente al costado oriental (27°), la caracterización litológica de los materiales sobre los que se encuentra emplazado el desarrollo (Limolitas y arcillolitas generalmente de carácter expansivo), la fuerte incidencia que genera la acción de drenajes presentes en el sector y el regular tratamiento de aguas servidas y escorrentía, que en conjunto pueden modificar las condiciones de inestabilidad, favoreciendo la activación de procesos de remoción en masa, como el identificado al frente de los predios 4 y 5 de la Manzana 10. Además de lo anterior fue de vital importancia, el reconocimiento de antecedentes históricos que han documentado la inclusión de 18 familias en el Programa de Reasentamiento de Familias en zonas de Alto Riesgo No Mitigable igualmente sobre el costado oriental del desarrollo.

La categorización de Amenaza Media, predominante a lo largo del desarrollo, que a pesar de no presentar procesos activos de remoción en masa, resalta casos puntuales en los que se identificaron taludes de corte deteriorados y rellenos mal consolidados, sobre los que discurren libremente aguas de escorrentía, favoreciendo la colmatación y desestabilización de los mismos. Es por esto que se establecieron las recomendaciones pertinentes que puedan garantizar el mejoramiento de las condiciones actuales del sector, para mantener la condición de Amenaza Media, pues en caso contrario se podría deteriorar.

9.2 VULNERABILIDAD

La identificación y construcción de los escenarios de Vulnerabilidad se logró con base en la calificación y zonificación de los escenarios de Amenaza, los cuales presentan un incremento de los factores condicionantes de inestabilidad, hacia el costado Oriental del desarrollo Villa del Cerro, donde predominan características asociadas tales como, intervenciones antrópicas desarrolladas para el emplazamiento de las viviendas y pendientes principalmente abruptas. Debido a lo anterior y considerando las deficiencias constructivas y estructurales de las viviendas del desarrollo Villa del Cerro, cuya tipología varía de B1 a B3 (predominancia B2), así como el tipo de solicitaciones anteriormente identificadas, se estimó que se pueden presentar niveles de daño con categorías de medio a alto, que implica valores del IVF de 0.35 a 1.00, lo que asociaría categorías de Vulnerabilidad Media y Alta.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

9.3 RIESGO

La categorización de Alto Riesgo No Mitigable, obedece generalmente a antecedentes históricos, que documentan procesos de inestabilidad general, favorecidos por la fuerte pendiente y naturaleza plástica de los materiales, lo que llevo a la inclusión de predios en el Programa de Familias en Alto Riesgo no Mitigable, así como a las condiciones actuales del sector, que sustentaron la inclusión de un (1) predio en esta categoría.

En lo referente a la categorización de Riesgo Alto Mitigable, en el presente Concepto se documentó el caso de los predios 4 y 5 de la Manzana 10, en donde es posible la estabilización de los procesos identificados, mediante la implementación de las recomendaciones estipuladas en el presente documento, sin llegar a establecer restricciones de uso de suelo para el predio en mención.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente concepto técnico se emite para la LEGALIZACION del desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero. Los resultados y conclusiones aquí presentadas deben tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

Es importante anotar que para la elaboración del concepto se utilizó la base cartográfica del desarrollo Villa del Cerro suministrada al IDIGER por la Secretaría Distrital del Hábitat – Subsecretaría de Coordinación Operativa - Subdirección de Barrios.

El desarrollo Villa del Cerro abarca catorce (14) manzanas, 185 predios y cuatro (4) Zonas Verdes, de acuerdo con la base cartográfica suministrada por la SDHT en el marco del Comité Distrital de Legalización, la cual se resume en la Tabla 18.

Tabla 18. Distribución de predios por manzanas en el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la SDP.

Manzana	Predios	No. Predios
1	1 a 21	21
2	1 a 13	13
3	1 a 18	18
4	1 a 23	23
6	1 a 12	12
7	1 a 4	4
8	1 a 9	9
9	1 a 3	3
10	1 a 12	12
11	1 a 12	12

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Manzana	Predios	No. Predios
12	1 a 20	20
16	1 a 25	25
17	1 a 5	5
18	1 a 8	8
Total Predios:		185
Zonas Verdes	4	
Zonas Comunales	1	

- El desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero, se encuentra localizado en una zona de Amenaza Media y Alta por fenómenos de remoción en masa, tal como se presenta en el ANEXO 1. Los predios construidos dentro del barrio, se encuentran en RIESGO MEDIO, RIESGO ALTO MITIGABLE y RIESGO ALTO NO MITIGABLE por fenómenos de remoción en masa (ANEXO 2).

- Dadas las condiciones intrínsecas del sector, en particular su alta pendiente, el sector puede resultar susceptible a cualquier intervención o modificación del medio físico (para las intervenciones a realizar en el espacio público y para los predios individuales); por esto, se requiere que cualquier acción sobre ellas esté lo suficientemente soportada con estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados.

- Se recomienda incluir en la categoría de riesgo alto no mitigable el predio que se indica en la siguiente tabla y tener en cuenta la restricción que se especifica.

Tabla 19. Predio en Riesgo Alto no Mitigable por Procesos de Remoción en Masa

Manzana	Predio	Restricción
8	9	Evaluar la viabilidad de incluir el predio en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable, y en caso de que aplique al citado programa, asignarle Prioridad Técnica 1 y se recomienda incorporarlo como suelo de protección por riesgo de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 13 del Decreto 255 de 2013.

- Los predios que se listan a continuación en la Tabla 20 se encuentran categorizados en una condición de Amenaza Alta y Riesgo Alto NO Mitigable. Estos predios están incluidos en la base datos del Programa de Reasentamiento de Familias que maneja el FOPAE (hoy IDIGER), con base en los documentos previamente emitidos por la Entidad. Son predios a los que se les debe restringir su uso urbano debido a que presentan una condición de Riesgo Alto No Mitigable para los cuales se deben tener en cuenta las restricciones y recomendaciones específicas indicadas a continuación.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Tabla 20. Predios con restricción de uso por encontrarse ubicados en la Zona de Riesgo Alto No Mitigable por procesos de remoción en masa en el desarrollo Villa del Cerro de la Localidad de Chapinero

Riesgo	Manzanas	Predios	Descripción/Recomendación/Restricción
Riesgo Alto NO Mitigable	9	1 a 3	Predios incluidos en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable con anterioridad al presente documento, para los cuales se recomienda verificar la etapa del proceso en el cual se encuentran y si es el caso aislar y señalizar los predios mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente. Estos predios presentan restricción para su uso por encontrarse en una zona de Alto Riesgo No Mitigable, la cual estuvo soportada en los antecedentes CT-3859 y CT-2650. Dada su condición se recomienda incorporarlos como suelo de protección por riesgo no mitigable de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 13 del Decreto 255 de 2013.
	10	6 a 8	
	Zonas Verdes 1, 2 y 3		Zonas donde históricamente se presentaron procesos de remoción en masa y condiciones de instabilidad general del terreno, y donde se incluyeron predios en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable. Dada su condición se recomienda incorporar estas zonas verdes como suelo de protección por riesgo no mitigable de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 13 del Decreto 255 de 2013. Además se recomienda que estas zonas verdes no sean ocupadas para la construcción de viviendas o equipamientos.

- Para los predios que se referencian en la Tabla 21 y que corresponden a los predios construidos y ubicados en zona de Amenaza Alta y calificados con Riesgo Alto Mitigable (en la condición actual), se deben tener en cuenta los siguientes condicionamientos y recomendaciones:

Tabla 21. Predios con condicionamientos para su uso por encontrarse localizados en zonas de Amenaza Alta y Riesgo Alto Mitigable por procesos de Remoción en Masa.

Manzana	Predios	Condicionamientos
10	4 y 5	▪ Se recomienda a la Alcaldía Local de Chapinero, adelantar un Estudio Geotécnico detallado que permita identificar las causas de las actuales condiciones de inestabilidad y fallamiento del talud de corte realizado para el emplazamiento de las viviendas, así como las medidas de mitigación a implementar (estabilización y manejo de aguas superficiales), a fin de garantizar condiciones óptimas de funcionalidad para cada una de las construcciones que se emplazan en este este sector.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- Para la Zona Verde 4 citada en la Tabla 22, presenta condicionamientos al uso del suelo dada su categorización de Amenaza Alta, por lo cual se deben tener en cuenta las recomendaciones indicadas a continuación.

Tabla 22. Recomendaciones para predios no construidos en zonas de Amenaza Alta y sin calificación de riesgo

Manzana	Predios	Recomendaciones
Zona Verde 4		Se recomienda que esta zona verde mantenga su uso y que no se utilice dicho espacio para la construcción de viviendas o equipamientos. Se recomienda a la Alcaldía Local de Chapinero desde su competencia, ejercer el control urbano a fin de evitar que esta Zona Verde cambie su uso.

- Los predios que se listan en la siguiente tabla presentan una condición actual de Amenaza Media y riesgo medio por lo que no se condiciona ni restringe su uso urbano; no obstante, con el fin de mantener esta condición se recomienda tener en cuenta lo indicado a continuación en la Tabla 23.

Tabla 23. Predios en Amenaza media y Riesgo Medio por Procesos de Remoción en Masa

Manzana	Predios	Descripción
7	1 y 2	Dada la proximidad de los predios en mención con el curso de la Quebrada Pardo Rubio, se recomienda realizar el monitoreo constante de las condiciones generales del cauce y la zona de ronda, donde históricamente se ha registrado la ocurrencia de procesos de remoción en masa (DI-4672), así como un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general, e informar al IDIGER si se presentan alteraciones o modificaciones importantes en las mismas. Lo anterior, con el fin de evitar que se modifiquen y deterioren las condiciones físicas de la zona, lo que se traduce en un cambio negativo en la condición de amenaza y por ende del riesgo actual. Así mismo se requiere que cualquier intervención o modificación del medio físico esté lo suficientemente soportadas en estudios técnicos específicos y diseños adecuados.

- Para todos los predios del desarrollo Villa del Cerro de la localidad de Chapinero, que se encuentran en condición de Riesgo Medio (Anexo 2), cada propietario o responsable de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de estabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (Decreto 926 de 2010) o la normativa vigente al momento de implementación de las acciones, mediante la obtención de la licencia de construcción ó acto de reconocimiento, según corresponda; así mismo, se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- Para conservar la categoría de amenaza y riesgo medio en los predios y zonas a las que se le asignó esta calificación, y con el fin de evitar que se modifiquen y deterioren las condiciones físicas del sector, que se pueden traducir en un cambio en las condiciones de riesgo, se recomienda implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, tales como la reconformación adecuada de las escaleras peatonales existentes, el mantenimiento y mejoramiento de las redes viales, la solicitud de verificación y dotación de redes de acueducto y alcantarillado, y la construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial, en especial las provenientes de la parte superior de la ladera oriental del desarrollo.

- Para adelantar obras de infraestructura por parte de las entidades competentes, se deberán tener en cuenta los antecedentes y la calificación de amenaza de la zona a intervenir y los sectores aledaños, que en concordancia con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, se deben intervenir con base en estudios técnicos específicos acordes a las intervenciones previstas y realizar los análisis de riesgos que incluyan las medidas de prevención y mitigación, con el propósito de garantizar la funcionalidad y estabilidad de dichas obras y evitar la afectación de las condiciones físicas del sector. Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- Se recomienda a los responsables de las obras de mitigación construidas dentro del desarrollo Villa del Cerro (Fotografías 6 a 8) realizar el correspondiente seguimiento y monitoreo de las mismas, esto con el fin de verificar su estabilidad y adecuado comportamiento. Estas revisiones periódicas deberán garantizar la funcionalidad de las obras evitando su deterioro y por consiguiente el de las condiciones físicas del sector, lo cual se podría ver reflejado en un cambio en la condición de amenaza y riesgo definido en el presente concepto.

- Se recomienda a las entidades del Distrito, desde su competencia, implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre las que se encuentran: mantenimiento y construcción de las redes de acueducto y alcantarillado, reconformación y rehabilitación de vías, mantenimiento y construcción de las obras de captación, conducción y vertimiento de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial, todo esto en el corto plazo (menor a 2 años), con el objetivo de disminuir las condiciones de inestabilidad que se puedan presentar a futuro en el desarrollo.

- Se recomienda a la Alcaldía Local de Chapinero, a los habitantes del sector y a las entidades prestadores de servicios públicos, así como a las responsables de las obras de mitigación ejecutadas dentro del desarrollo Villa del Cerro, realizar monitoreo periódico del estado del sector, en especial durante las épocas de lluvias, con el fin de advertir oportunamente condiciones de riesgo y adelantar desde su competencia, las acciones requeridas para su reducción.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- Dada las condiciones intrínsecas del barrio, en particular las actividades antrópicas para el emplazamiento de los predios a los que han sido sometidas las laderas del desarrollo Villa del Cerro, este puede resultar muy sensible a cualquier intervención o modificación del medio físico; por esto, se requiere que cualquier acción sobre ellas esté lo suficientemente soportada con estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados.

- Vigilar por parte de la Alcaldía Local de Chapinero que se dé cumplimiento a los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción o acto de reconocimiento 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. Además, realizar la verificación de las recomendaciones señaladas dentro de los predios que presenten condicionamientos y/o restricciones para su uso.

11. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del desarrollo Villa del Cerro de la localidad de Chapinero y están basados en los resultados de los estudios mencionados, de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante las visitas al desarrollo. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberán 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.

De acuerdo con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014 y de conformidad con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 todas las entidades públicas o privadas, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo, que desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER, deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencias que serán de su obligatorio cumplimiento.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

12. ANEXOS

12.1 Anexo 1. Mapa de zonificación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo Villa del Cerro (Localidad de Chapinero)

12.2 Anexo 2. Mapa de zonificación de Riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo Villa del Cerro (Localidad de Chapinero)

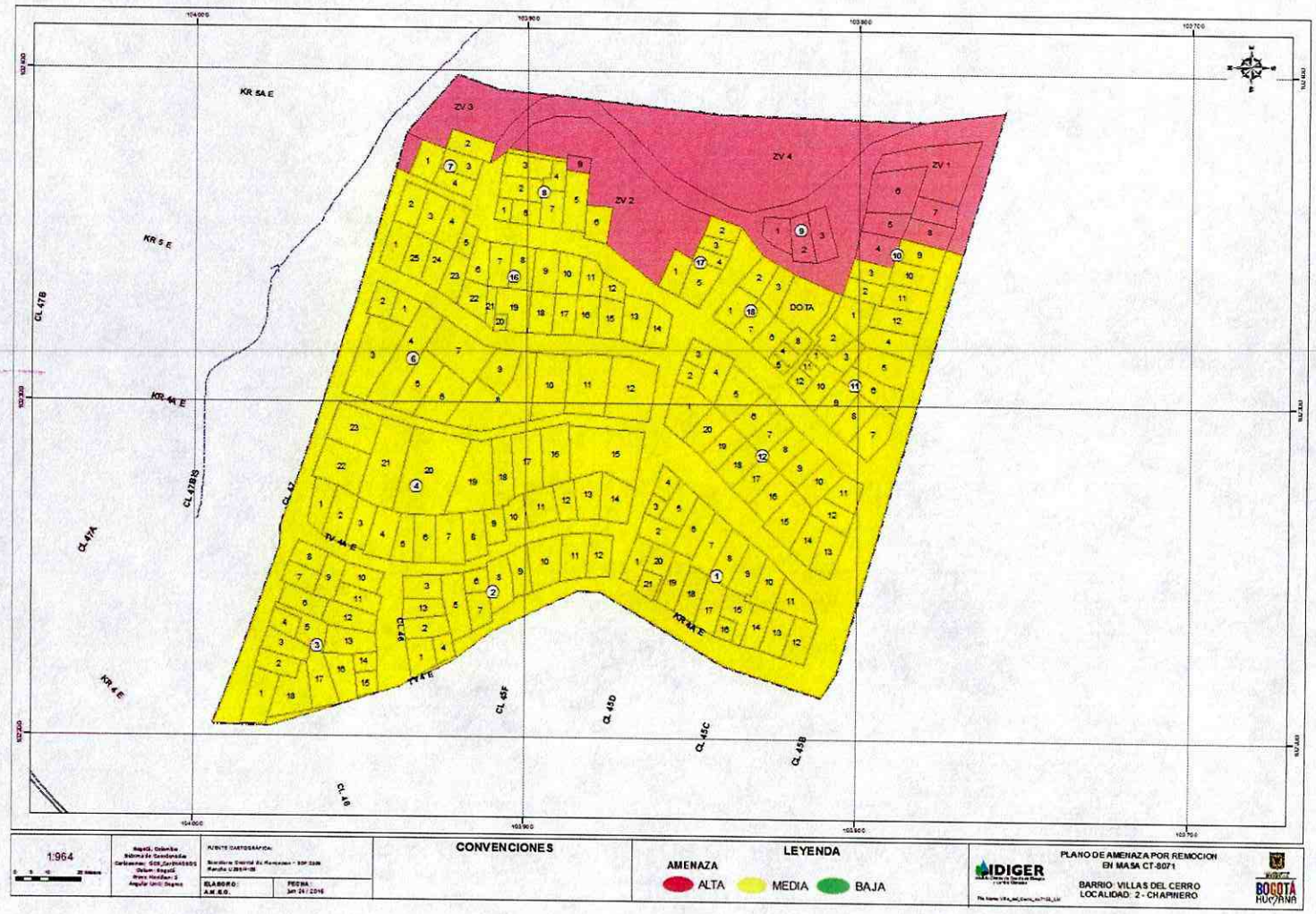
12.3 Anexo 3. Convolución y resultados de los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo realizados para el desarrollo Villa del Cerro (Localidad de Chapinero)

13. APROBACIONES

13.1 Elaboró	**13.2 Revisó**
Firma: _____ **Nombre: GIOVANI CUERVO S.** **Profesión: Geólogo** **MP: 3295**	
Profesional de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos	
13.3 Revisó y avaló	
Firma: _____ **Nombre: JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA** **Profesión: Profesional Especializado 222 GRADO 29**	
Responsable de Grupo de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos	

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

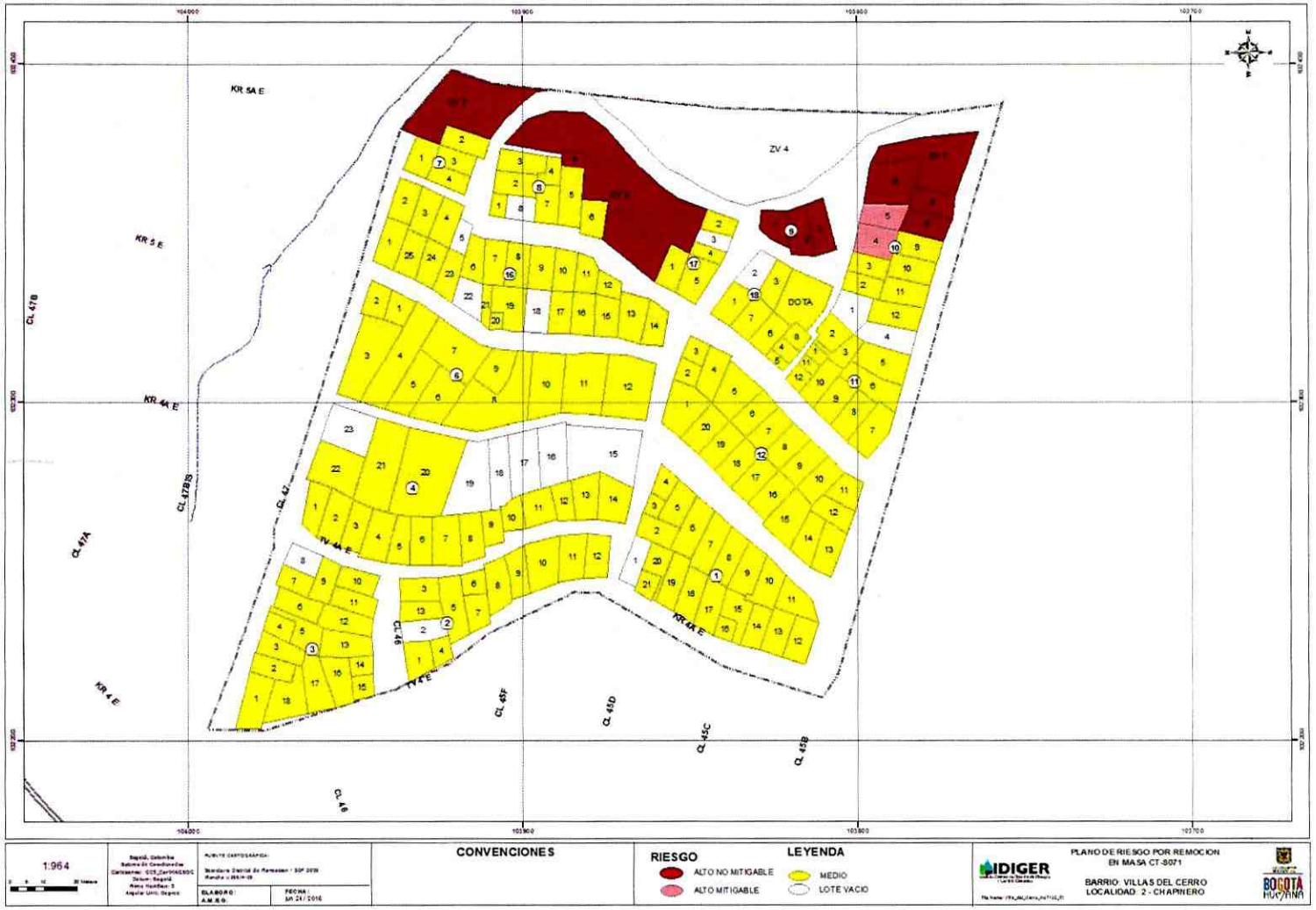
ANEXO 1: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO VILLA DEL CERRO



CT-8071 – Villa del Cerro

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO VILLA DEL CERRO



Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 3: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO VILLA DEL CERRO, LOCALIDAD DE CHAPINERO

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Calificación Riesgo	Riesgo Final CT-7993
1	1	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	5	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B3	2	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	13	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	14	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	15	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	16	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	17	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	18	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	19	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	20	Media	0,4	B2	4	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	21	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
2	1	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	2	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	3	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B3	2	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	4	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	13	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
3	1	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B3	4	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	8	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	9	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B3	2	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	13	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	14	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	15	Media	0,4	B2	4	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	16	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	17	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	18	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

4	1	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B3	1	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	13	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	14	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	15	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	16	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	17	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	18	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	19	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	20	Media	0,4	B3	2	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	21	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	22	Media	0,4	B3	4	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	23	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
6	1	Media	0,4	B3	1	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B3	4	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B3	1	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
7	1	Alta	0,6	B1	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	2	Alta	0,6	B2	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	3	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
8	1	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	8	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	9	Alta	0,6	B2	3	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
9	1	Alta	0,6	B2	2	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	2	Alta	0,6	B2	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	3	Alta	0,6	B2	2	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
10	1	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	2	Media	0,4	B1	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	4	Alta	0,6	B2	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	5	Alta	0,6	B1	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	6	Alta	0,6	B1	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	7	Alta	0,6	B1	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	8	Alta	0,6	B1	1	PL2	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto
	9	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

11	1	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	4	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	5	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
12	1	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	1	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	13	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	14	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	15	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	16	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	17	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	18	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	19	Media	0,4	B2	3	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
	20	Media	0,4	B2	2	PL3	0,4	0,52	Media	0,207	Medio	Medio
16	1	Media	0,4	B3	4	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	3	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	5	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	6	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	9	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	10	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	12	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	13	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	14	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	15	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	16	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	17	Media	0,4	B2	5	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	18	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	19	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	20	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	21	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	22	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	23	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	24	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	25	Media	0,4	B3	3	PL3	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio
17	1	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	3	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	4	Media	0,4	B1	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

18	1	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	2	Media	0,4	LV				NA		NA	NA	NA
	3	Media	0,4	B1	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	4	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	5	Media	0,4	B2	4	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	6	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	7	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
	8	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co