1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No:	**CT-8572. Por medio del cual se actualiza parcialmente el concepto técnico CT-3116 de 1999.**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 ÁREA FUNCIONAL:	Conceptos Técnicos para Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	CR-33441

2 INFORMACIÓN GENERAL

2.1 LOCALIDAD:	11. Suba
2.2 UPZ / UPR:	28 El Rincón
2.3 ASENTAMIENTO:	Villa Alcázar
2.4 ÁREA (ha):	1.14
2.5 FECHA DE VISITA:	28 de Octubre de 2019
2.6 FECHA DE ELABORACIÓN	13 de Noviembre de 2019
2.7 TIPO DE RIESGO:	Movimientos en masa
2.8 VIGENCIA:	La vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del polígono de análisis que sirvieron para las evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo; por lo tanto, si se producen cambios significativos en las mencionadas condiciones éste deberá ser ajustado.

3 INTRODUCCIÓN

El presente concepto se elabora con el fin de actualizar la condición de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, para un área de interés denominada Villa Alcázar de la localidad de Suba, en cumplimiento de las funciones del IDIGER estipuladas en el Decreto 173 2014[1], especialmente las siguientes:

> *"2.3. Elaborar y actualizar los estudios y la zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgos, requeridos para la gestión de riesgos en el Distrito Capital.*
> *2.4. Actualizar y mantener el inventario de zonas de alto riesgo y el registro de familias en condición de riesgo sujetas a reasentamiento en el Distrito Capital."*

[1] *Por medio del cual se dictan disposiciones en relación con el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER, su naturaleza, funciones, órganos de dirección y administración.*

Teniendo en cuenta los procesos de remoción en masa presentados con anterioridad, donde de manera puntual se analizó la condición de riesgo de los predios afectados, se encuentra necesario evaluar y actualizar de manera general la condición de amenaza, vulnerabilidad y riesgo del sector.

En el polígono de análisis se evidenciaron cambios en las condiciones físicas sobre las que se han emitido los anteriores documento técnicos, y cambios en el estado de ocupación de los predios recomendados a inclusión al programa de reasentamiento de familias en condición de alto riesgo no mitigable, por lo que se hace necesario actualizar las condiciones actuales de amenaza y riesgo para el polígono

Este documento está dirigido a la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, con el fin de actualizar la zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo establecida en el Concepto Técnico CT-3116 emitido en el año 1999, por lo tanto busca actualizar las recomendaciones de restricción y/ condicionamiento para la ocupación del suelo de las zonas expuestas a condiciones de amenaza alta por movimientos en masa, que dieron lugar a condiciones de alto riesgo no mitigable y la recomendación al programa de reasentamiento de los habitantes de algunos predios, mediante la compilación de antecedentes y la verificación de las condiciones actuales detectadas por inspecciones visuales y ajustes, las que finalmente definirán los ajustes necesarios de los mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo del polígono.

Este concepto evalúa las condiciones de amenaza por movimientos en masa con base en las definiciones de amenaza adoptadas por el IDIGER, las cuales corresponden a metodologías empleadas para evaluación de la amenaza por movimientos en masa.

- Aunque la evaluación de amenaza por movimientos en masa se realiza para un área de influencia relacionada con los posibles procesos morfodinámicos que pudiesen afectar al polígono de análisis Villa Alcázar, los resultados que condicionan o restrinjan el uso del suelo están limitados al área que encierra el mencionado polígono.
- Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto técnico están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en las bases de datos del Sistema de Información de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – SIRE y del IDIGER y en las características físicas observadas durante las inspecciones visuales llevadas a cabo en el sector donde se localiza el polígono de análisis Villa Alcázar, las cuales son necesariamente limitadas. Por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapen al alcance del mismo que, en caso de presentarse, harían necesaria una nueva actualización.
- Asimismo, este concepto técnico debe servir como un instrumento de soporte para modificar los actos administrativos que reglamenta urbanísticamente el polígono de análisis Villa Alcázar de la Localidad de Suba y como tal, busca actualizar y reemplazar las restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y las recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza y/o riesgo por movimientos en masa.

4 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La zona en estudio se encuentra ubicada en la localidad de Suba. Ésta tiene un área de 1.14 ha, y se localiza en la UPZ El Rincón, como se ve en la Figura 1.

El polígono se encuentra ubicado entre las carreras 83 y 84 y las calles 128 D Bis y 129 A y presenta los siguientes límites:

- **Norte**:Calle 129 C y Sector Catastral Vereda Suba Naranjos.

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

- **Este:** Carrera 83 y Sector Catastral Vereda Suba Naranjos.
- **Sur:** Área Urbanística denominada "Balcón de Suba".**Oeste**: Carrera 84 y Área Urbanística denominada "Balcón de Suba".

El polígono de análisis Villa Alcázar se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas cartesianas GCS-CartMAGBOG Datum Bogotá (véase Tabla 1):

Tabla 1 Coordenadas aproximadas para el Polígono de análisis Villa Alcázar, Localidad de Suba

Norte (m)	113888	a	114070
Este (m)	99360	a	99455
Elevación (msnm)	2640	a	2661

En la elaboración del presente concepto se emplearon los objetos geográficos "Manzana", "Lote" y "Construcción" del mapa de referencia versión V0619 publicado por la Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá - IDECA de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD, de acuerdo con la cual, este abarca dos (2) manzanas y veintiocho (28) predios. La distribución del desarrollo se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2 Predios por Manzana en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Manzana	Predios	Número de Predios
4	1 a 3, 8, 12,13, 16,17 y 20 a 33	22
79	4 a 7, 13 y 32	6

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

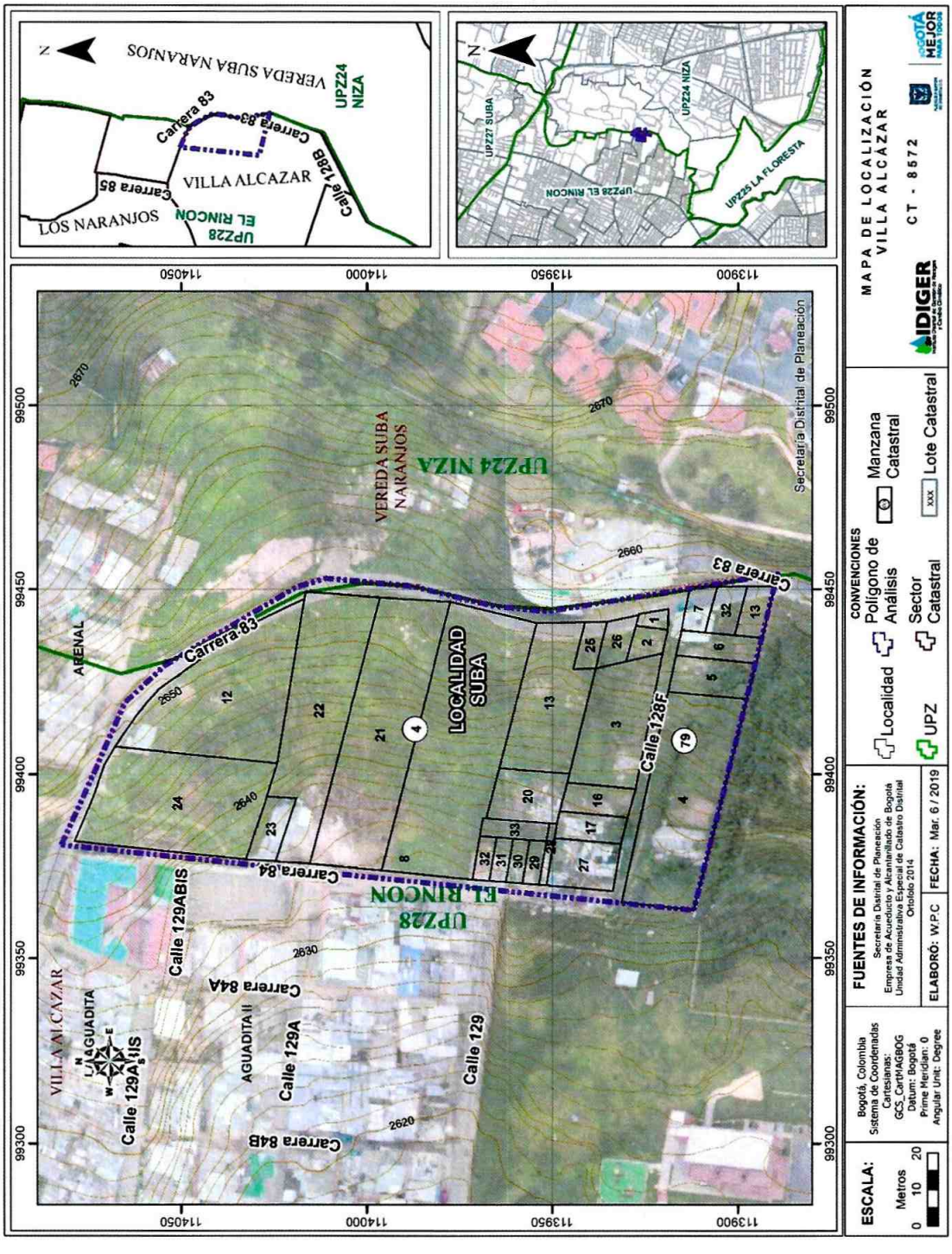


Figura 1 Localización general del Polígono de Análisis Villa Alcázar, Localidad de Suba

5 ANTECEDENTES

Para elaborar el presente documento se utilizó como fuente primaria de consulta el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" de la Resolución 1483 de 2019 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP que Actualiza el Mapa N° 3 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), que define el Polígono de análisis Villa Alcázar, en zona de amenaza alta por movimientos en masa (véase la Figura 2), según el citado plano normativo cuya escala de salida es 1:5.000.

Asimismo, se consultó el Plano Normativo de "Amenaza de Inundación por Desbordamiento", establecido en la Resolución 1060 de 2018- SDP que actualizó el plano del Decreto Distrital 190 de 2004, en cual se evidencia que la zona donde se ubica el desarrollo presenta cobertura inferior a la considerada como baja.

Por otra parte, se revisaron los antecedentes dentro del perímetro y sectores aledaños al Polígono de análisis Villa Alcázar en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SIRE), encontrándose que el IDIGER ha emitido los documentos técnicos que se presentan a continuación subdivididos en las Tablas 3,y 4 conceptos y diagnósticos técnicos respectivamente. La ubicación de estos documentos técnicos se georreferencia en la Figura 3.

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

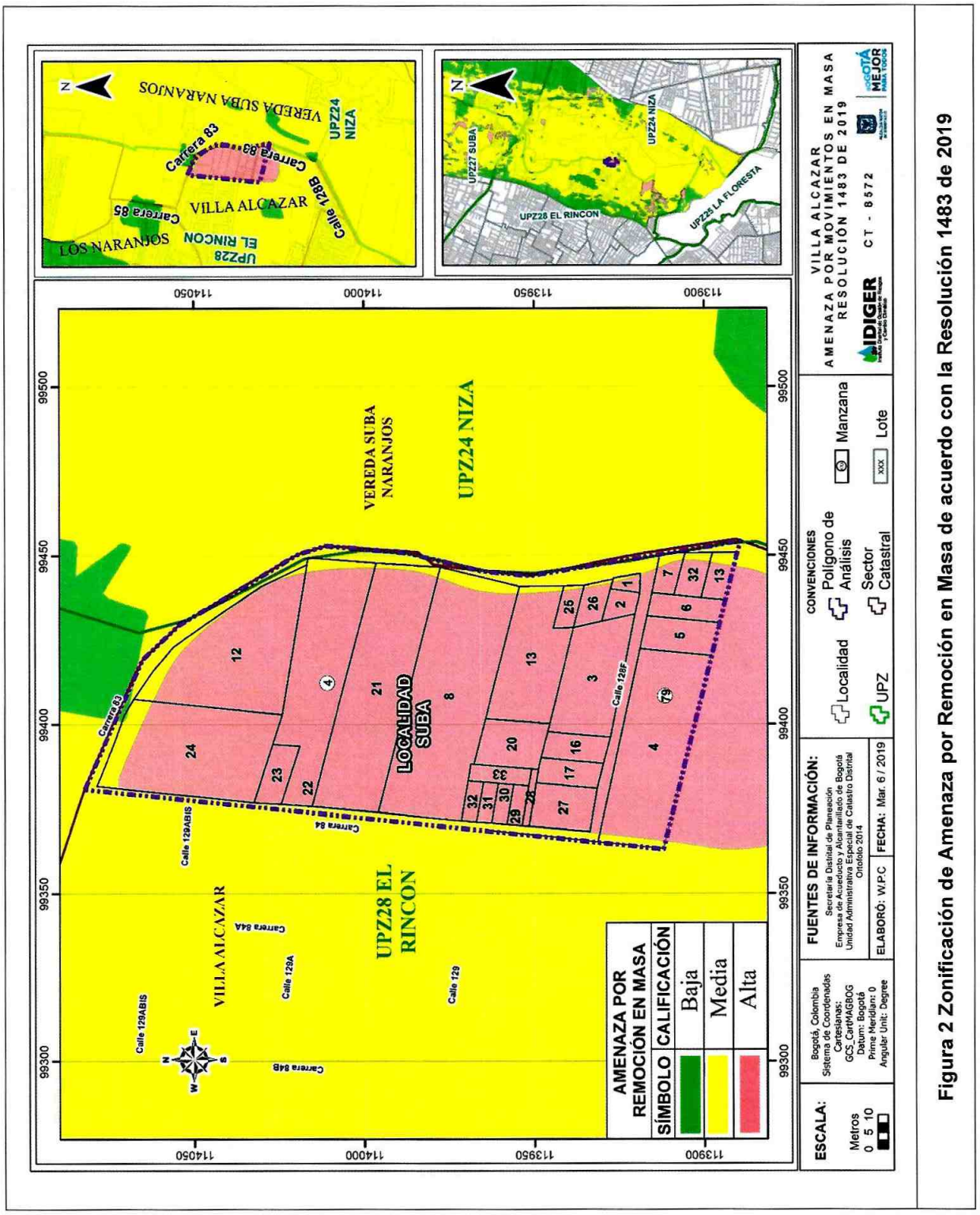


Figura 2 Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa de acuerdo con la Resolución 1483 de 2019

4

Tabla 3 Listado de antecedentes Conceptos Técnicos en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Documento	Ubicación	Descripción
CT-3116 de 1999/ E-11-RM-1	Villa Alcázar	Se ubica al occidente del polígono de análisis Villa Alcázar. Concepto Técnico basado en los Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes- Control de Erosión y Manejo de Aguas para la Estabilización de diferentes sitios en la ciudad de Santa Fe de Bogotá (HIDROTEC/ Agosto de 1998) en el cual se define el deslizamiento Villa Alcázar, como un desplazamiento de una serie de bloques a lo largo de un plano de ruptura de alrededor 11° de inclinación, activado por una influencia sísmica. El estudio consideró dos superficies básicas de rotura, activadas en épocas de invierno sumado a la participación secuencial del efluente proveniente de la rotura de la tubería de alimentación de agua blanca y los vertimientos originados de la urbanización Montecelli. En el estudio referenciado, clasifican en dos grandes zonas el sector para la descripción de su amenaza, la zona correspondiente al Polígono de Villa Alcázar es la segunda zona: La segunda zona se caracteriza por presentar un relieve quebrado con fenómenos de reptación, presencia de sitios pantanosos y de escurrimiento de suelos; determinándose sectores de viviendas con problemas de asentamientos y deformaciones estructurales, la problemática de esta zona se ocasionó a causa de la acción del agua de infiltración y de escorrentía, a partir de las varias fallas de una tubería de acueducto y a la depositada por los filtros del relleno sobre la ladera; a partir de la acción de agua, se generó un proceso de ablandamiento del suelo y en consecuencia pérdida de resistencia, a partir de lo cual y por efecto de la sobrecarga del relleno se produjeron deformaciones tanto en el propio relleno como en los suelos de ladera afectando varias viviendas. Lo que lleva a clasificar esta zona en amenaza ALTA. El sector estudiado se caracteriza por un intenso cambio en su cobertura superficial, por lo que se presentaban áreas deforestadas, urbanas, pocas áreas cubiertas por bosque natural y algunas cubiertas por bosque plantado. El Concepto clasifica la zona en Riesgo ALTO. Basados en la amenaza alta existente y la alta vulnerabilidad de las viviendas ante los fenómenos de inestabilidad en el sector Villa Alcázar, se considera la zona en riesgo Alto por deslizamientos de bloques y reptación, teniendo en cuenta el estudio Estudios y Diseños de Estabilidad de Taludes- Control de Erosión y Manejo de Aguas para la Estabilización de diferentes sitios en la ciudad de Santa Fe de Bogotá (HIDROTEC/ Agosto de 1998). **Se recomienda:** - La ejecución de las obras de drenaje superficial y subsuperficial diseñadas por HIDROTEC LTDA, a la mayor brevedad posible. - La rehabilitación del sector mediante reforestación y empradización. - La inclusión en el proyecto de reubicación de familias en alto riesgo a corto plazo de las viviendas y/o familias ubicadas dentro de la zona inestable:

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

<table>
<tr><th>Documento</th><th>Ubicación</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Predios incluídos en el programa de reasentamientos por el CT-3116 de 1999 que se encuentran ubicados en la Zona de Amenaza Alta por Fenómenos de Remoción en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar
<table>
<tr><th>NOMBRE</th><th>DIRECCIÓN</th></tr>
<tr><td>Gómez Joselito</td><td>CLL. 123 No. 83-19</td></tr>
<tr><td>Niviayo Héctor</td><td>CLL. 123 No. 83-76/78</td></tr>
<tr><td>Niviayo Alfredo Juan</td><td>CLL. 123 No. 83-76</td></tr>
<tr><td>Sáenz María Amparo</td><td>CLL. 123A No. 83-86</td></tr>
<tr><td>Mendoza Rache Luis Alejandro</td><td>CLL. 123A No. 83-88</td></tr>
<tr><td>Peña De Puentes María Bárbara</td><td>CRA. 84 No. 124A-10</td></tr>
<tr><td>González Judith</td><td>CRA. 84 No. 124A-20</td></tr>
<tr><td>Pedraza Julio-González Irma Leonor</td><td>CRA. 84 No. 124-02</td></tr>
<tr><td>Rodríguez Samuel</td><td>CLL. 123 No. 83-23</td></tr>
<tr><td>Rodrigo López Pedro</td><td>CLL. 123 No. 83-17</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CT-4987
15/Nov/2007</td><td>Villa Alcázar III</td><td>Se ubica al occidente del polígono de análisis Villa Alcázar.

El desarrollo se compone de 3 manzanas y 27 predios, éste tiene un uso de suelo primordialmente residencial, la diagonal 129B y la calle 129 son las vías de acceso que se encuentran pavimentadas, mientras que las carreras 86B y 87 se encuentran sin pavimentar. El polígono no cuenta con redes de alcantarillado pluvial.

En el sector, aflora la Formación Guaduas, parte del desarrollo está localizado sobre un antiguo flujo de detritos, sin embargo, durante la visita que se realizó para la emisión del concepto no se observaron evidencias de procesos morfodinámicos activos.

Se define para todo el polígono una categorización de amenaza media, vulnerabilidad media y riesgo medio ante fenómenos de remoción en masa.



Se recomendó:</td></tr>
</table>

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

Documento	Ubicación	Descripción
		-A los propietarios, evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construídas al cumplimiento de las actuales normas NSR-10. -Implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector. -Acoger la normatividad vigente en cuento a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelo y geotécnicos, teniendo en cuenta los espectros de diseño.
CT-5297 25/Jul/2008	Colina de Los Vientos Revisión de Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa	Se ubica al norte del polígono de análisis Villa Alcázar. Con el objetivo de emitir el presente concepto técnico, se realizó una visita de campo a la zona de estudio, donde se encontró que la urbanización Colina de los Vientos, corresponde a una zona de pendiente media, en la que no se observaron procesos activos de remoción en masa ni evidencias de éstos. A pesar de que la pendiente varía de media a baja, el afloramiento del material rocoso es superficial, y el suelo residual es de propiedades mecánicas competentes de acuerdo con lo definido por el Consultor en el estudio, que permiten el sostenimiento de taludes casi verticales en condiciones normales de excavación. Las condiciones geológicas y geotécnicas locales conforme con el estudio en Fase I presentado, permiten que las pendientes de los taludes, asociados a la calidad de los materiales, sean controlados mediante estructuras de contención diseñadas mediante un análisis de estabilidad, que hace parte de cualquier estudio de suelos tendiente a solucionar las posibles inestabilidades por fenómenos de remoción en masa.  Fotografía No. 1. Predio objeto del estudio. Pendiente baja a media.  Fotografía No. 2. Afloramientos rocosos capaces de sostener taludes casi verticales. De acuerdo con el reconocimiento de campo adelantado y a las condiciones físicas del terreno, no se identificaron elementos que permitan evidenciar la presencia de procesos de remoción en masa de carácter general que involucren o incidan en las condiciones de estabilidad del área del proyecto a corto y/o mediano plazo, como lo presenta el Consultor en el estudio en Fase I. El consultor establece en el estudio que la amenaza por fenómenos de remoción en masa es BAJA. Teniendo en cuenta lo anterior, la DPAE APRUEBA la solicitud de recalificación de la zonificación de amenaza por procesos de remoción en

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

Documento	Ubicación	Descripción
		masa para el predio ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Lote 14, del sector catastral Vereda Suba Naranjos, localidad de Suba, el cual se califica actualmente en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, adoptado mediante el Decreto 190 de 2004 – POT, como amenaza MEDIA, queda recalificado en amenaza BAJA por fenómenos de remoción en masa.
CT-8529 Adenda a CT-8321 25/Ene/19	Sector Taberín 2	Se ubica al noroccidente del polígono de análisis Villa Alcázar. Debido a la variación en la numeración de los predios y en el área del predio 17 (en el CT-8321 predio 28) incluidos en el desarrollo, así como la actualización de la información normativa de amenaza por movimientos en masa en la base de referencia, se hace necesario realizar los ajustes pertinentes. Una vez ajustado el concepto, se actualiza la numeración y el área de los predios, pero se conserva la amenaza baja y media, vulnerabilidad baja y media y riesgo bajo y medio para todo el desarrollo, tal como lo indicaba el concepto CT-8321. 

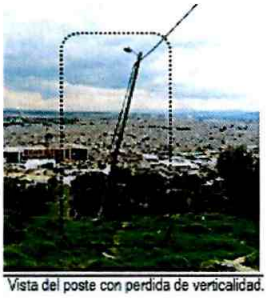
Tabla 4 Listado de antecedentes Diagnósticos Técnicos en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Documento	Ubicación	Descripción
DI-2879 de 2006	Calle 67 F Sur # 1 D Este	Se ubica sobre la parte suroccidente del polígono de análisis Villa Alcázar. El predio objeto de evaluación se localiza a media ladera, en donde se presentó un flujo de suelo superficial en un talud de corte de 2 m de altura efectuado en materiales arcillosos residuales de la formación Guaduas, realizado para el emplazamiento de la vivienda localizada en el predio de nomenclatura Cll 128F #83-76 donde habita el señor Juan Niviayo. En la corona de esta ladera existe un sector inestable debido a la continua infiltración de agua proveniente de algunas tuberías de acueducto como de alcantarillado, de donde ya fue evacuada una familia y demolida su vivienda encontrándose las ruinas deformadas. El talud de corte ha desconfinado el sector provocando que se generen flujos de suelo que van a detenerse al uro exterior oriental de la vivienda antes mencionada, sin causarle afectaciones estructurales

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

Documento	Ubicación	Descripción
		debido al bajo volumen del material. Esta construcción realizada en mampostería semiconfinada de tres plantas, manifiesta problemas de humedad debido al inadecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, que se han infiltrado generando problemas de humedad en los muros. No se encuentra comprometida la habitabilidad de la vivienda en el corto plazo. Es importante anotar, que la vivienda afectada ya se encontraba en el proceso de reasentamiento recomendado por el concepto técnico CT-3116 de 1999. Se recomienda: -Continuar con el proceso en prioridad técnica 2 de inclusión al programa de reasentamiento de Familias localizadas en zonas de Alto riesgo No Mitigable de la vivienda afectada. - Teniendo en cuanta que no se han implementado las recomendaciones dadas en el Concepto Técnico CT-3116 de 1999 acerca de la ejecución de obras de drenaje, se recomienda incluir en la Base de Datos de Sitios críticos por Fenómenos de Remoción en Masa del DPAE, para que se gestione la intervención de la entidad y/o otras entidades en el cumplimiento de dichas recomendaciones. - Al propietario de la vivienda, realizar un seguimiento continuo de la estabilidad de la vivienda.
DI-5474 de 2011	Carrera 83 #128F-35 y Carrera 84 #129ª-20	Se ubica sobre los predios 22 y 25 de la manzana 4 del polígono de análisis Villa Alcázar. Se observó la perdida de verticalidad de un poste perteneciente a la red de energía de Codensa, el cual se encuentra ubicado sobre una vía peatonal correspondiente a la Calle 128 entre las Carreras 84 y 85, parte media de una ladera de pendiente moderada (β≈30°), donde se observan algunos predios con mejoras demolidas debido a que fueron reasentados por encontrarse en zonas de alto riesgo no mitigable, teniendo en cuenta las recomendaciones del Concepto Técnico No. 3116. -De igual forma, hacia la parte alta de la ladera se observó una vivienda emplazada en el predio con nomenclatura Carrera 83 # 128F – 35, la cual estaba conformada por un (1) nivel y construida en material de recuperación. Dicha construcción evidenció deficiencias constructivas relacionadas principalmente con la calidad de los materiales utilizados para su construcción, la carencia de cimentación y adecuados elementos estructurales de confinamiento y amarre tipo vigas y columnas. Debido a las deficiencias constructivas y a la cercanía de la vivienda con la zona donde fueron reasentados los predios de acuerdo a la recomendación del Concepto Técnico No. CT-3116, se recomendó evacuar a la familia de la Señora Carmen Salamanca, quien manifestó ser arrendataria del predio. -Así mismo durante la inspección visual, se observó otra construcción hacia la parte baja de la ladera, ubicada en el predio con nomenclatura Carrera 84 # 129A – 20, conformada por un (1) nivel y

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

Documento	Ubicación	Descripción
		realizada en material de recuperación y panales prefabricados de concreto, con cubierta en tejas de zinc y asbesto cemento, sostenidas por un entramado en madera que reposa directamente sobre los muros de cerramiento perimetral, donde no se observaron afectaciones en su habitabilidad y estabilidad por fenómenos de remoción en masa de carácter local o general, debido a que no se evidencio presencia de ellos. Sin embargo, dicha estructura evidencia deficiencias constructivas relacionadas principalmente con el tipo de materiales, la carencia de adecuados elementos estructurales de confinamiento y amarre tipo vigas y columnas, y la carencia de cimentación, haciéndola altamente vulnerable ante la acción de cargas dinámicas. Dentro de las posibles causas que generaron que generaron la perdida de verticalidad del poste evaluado, se resalta el alto grado de saturación del suelo debido a las fuertes lluvias presentadas en el sector, todo esto asociado a la falta de sistemas de manejo para la escorrentía superficial y subsuperficial, generando la perdida de resistencia de los materiales que conforman el suelo de la ladera.  Vista del poste con perdida de verticalidad. Se recomendó • De acuerdo a lo manifestado telefónicamente por la Señora Martha Guerrero hija de la Señora Paulina Gutiérrez Viuda de Guerrero propietaria del predio de la Carrera 83 # 128F – 35 sector no legalizado del barrio Villa Alcázar (Sector Catastral Los Naranjos) de la localidad de Suba; dicho predio estuvo habitado por ellos aproximadamente hasta el año 1989 y fue habitado nuevamente por la familia de la señora Carmen Salamanca hace seis (6) años, razón por la cual el predio estuvo deshabitado en el año 1999 y no fue incluido en el Programa de Reasentamientos, según recomendación realizada en el Concepto Técnico No. CT-3116 de 1999. Por tal razón se recomienda a la familia de la Señora Carmen Salamanca mantener evacuado el predio . -Al responsable del predio de la Carrera 84 # 129A – 20 sector no legalizado del barrio Villa Alcázar (Sector Catastral Los Naranjos) de la localidad de Suba, mantener evacuado el mismo hasta tanto se garanticen condiciones de seguridad para habitar el mismo. -En el caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo para el predio de la Carrera 84 # 129A – 20 sector no legalizado del barrio Villa Alcázar (Sector Catastral Los Naranjos) de

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

Documento	Ubicación	Descripción
		la localidad de Suba, se recomienda a los responsables de los mismos implementar acciones para el mantenimiento, reforzamiento y/o mejoramiento de la calidad de las viviendas, con el apoyo de personal idóneo, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente y tramitando los permisos y licencias respectivos.
DI-8189 de 2015	Calle 128D #86B-14	Se ubica al occidente del polígono de análisis Villa Alcázar. Se observa en el conjunto residencial Villa Alcázar, una caseta con cerramientos en mampostería simple y cubierta que presenta fisuras, en dicho sitio se encuentran los tanques para suministro de agua del conjunto, que se pueden ver amenazadas por la ocurrencia de un sismo o un deslizamiento, en el terreno aledaño a la caseta mencionada se identificó presencia de humedades al parecer asociadas con filtraciones de agua desde el interior de la caseta. Se recomendó: -Revisar la reglamentación urbanística y de construcción a la hora de adelantar cualquier intervención en el predio evaluado. - La estabilidad y funcionalidad de la caseta evaluada, en ese momento no se encontraban comprometidas por procesos de remoción en masa, sin embargo es posible que ante la presencia de cargas dinámicas y/o la infiltración de agua se presenten daños considerables.

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

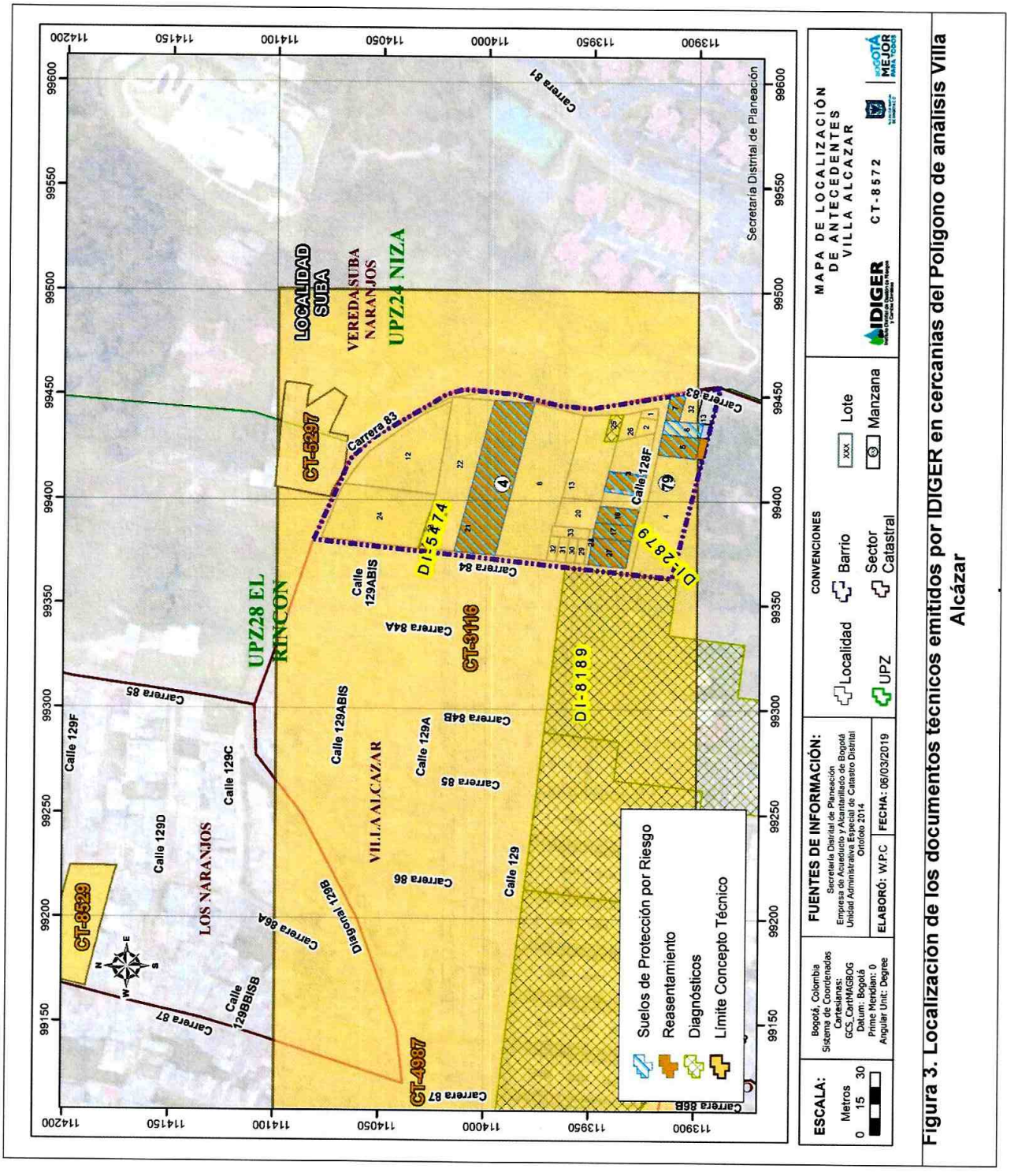


Figura 3. Localización de los documentos técnicos emitidos por IDIGER en cercanías del Polígono de análisis Villa Alcázar

En la Figura 3 se presentan ubicados los predios identificados en condición de alto riesgo no mitigable, cuyos habitantes fueron recomendados para ser incluidos al programa de reasentamiento mediante los diagnósticos y conceptos técnicos relacionados en la Tabla 5.

Tabla 5 Predios recomendados al Programa Reasentamiento de Familias por Alto Riesgo No Mitigable (Base Reasentamiento IDIGER)

ID	Mz	Predio	Dirección	Concepto de Ingreso	Estado Final
1998-11-1071	4	3	CL 128F 83 56	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1998-11-1562	4	16	CL 128F 83 86	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1998-11-1560	4	17	CL 128F 83 92	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1999-11-2979	4	21	KR 84 129 40	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1998-11-1561	4	27	KR 84 128F 06	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1998-11-1072	79	5	CL 128F 83 25	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1998-11-2306	79	6	CL 128F 83 17	CT-3116 de 1999	Reasentamiento Terminado
1999-11-3095	79	7	CL 128F 83 03	CT-3116 de 1999	Reasentamiento en reconocimiento

A partir de lo presentado en las tablas 3, 4 y 5, y con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico de actualización del Polígono de análisis Villa Alcázar de la localidad de Suba, se realizó visita técnica el día 28 de Octubre de 2019 al sector, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita el IDIGER consideró procedente desde el punto de vista técnico emitir el presente documento.

Finalmente, según los antecedentes revisados, se concluye que la ladera donde se emplaza Villa Alcázar es altamente susceptible a la generación de procesos morfodinámicos. En esta, se han presentado eventos relacionados con movimientos en masa que han afectado las condiciones de estabilidad de la ladera y las viviendas expuestas. El estudio revisado coincide en reportar procesos de inestabilidad relacionados con la alta humedad de la zona de ladera donde se ubica Villa Alcázar.

6 MARCO FÍSICO DEL SECTOR

El Polígono de análisis Villa Alcázar se encuentra localizado en la cuenca hidrográfica de la quebrada Río Salitre y en la subcuenca Juan Amarillo, al occidente del polígono de análisis Villa Alcázar se localiza el lago Juan Amarillo a una distancia aproximada de 1,4 km. Este polígono, no se encuentra en Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA), ni en zona de afectación por Torrencialidad.

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

El Polígono de análisis Villa Alcázar se observa con baja consolidación. El 50% de los predios están construidos y presentan en su mayoría (36%) edificaciones de un piso, seguidos de las edificaciones de 2 pisos (11%) y un 3% restante que corresponde a un predio que posee en su interior una antena de telecomunicaciones. En el Polígono de análisis Villa Alcázar se presenta una predominancia de edificaciones clasificadas de calidad mala o muy mala (B1) con un 50%, seguida de viviendas de calidad mala o regular (B2) con un 36% y de calidad regular o buena (B3) con un 14%; el resto de los predios del polígono se encuentran vacíos (50%).

En el sector predominan pendientes moderadas a altas entre 16° y 45°, con presencia de algunas pendientes mayores y menores debido a cortes para la implantación de viviendas.

Durante los años 50s, 60s y 70s la zona de interés, era una zona de chircales, de las que se extraía material arcilloso para la producción de ladrillo, lo que ocasionó, dentro del polígono, una alta producción de frentes de inestabilidad. Actualmente, es posible evidenciar en la ladera vertimientos de agua que la mantienen húmeda, se evidencian huellas de deslizamientos antiguos, algunos de los cuales entran en ciclos de reactivación e inactivación con la presencia y ausencia de agua. Con lo anterior es posible deducir que en épocas de lluvia y junto a los vertimientos antrópicos de agua, la ladera es altamente susceptible, ya que las propiedades de los materiales cercanos a la superficie son alteradas continuamente.

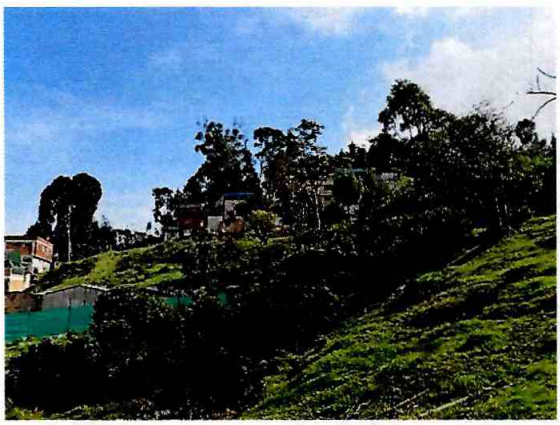
Por otra parte, durante la inspección visual realizada el 28 de Octubre de 2019 se pudo observar que cinco (5) predios recomendados al programa de reasentamiento mediante el concepto técnico CT-3116, en la actualidad se encuentran construidos y habitados, tal como se puede observar en el registro fotográfico y en la Tabla 6.

Tabla 6 Predios con proceso de reasentamiento terminado y que actualmente se encuentran construidos y habitados

Manzana	Predio
4	3
	16
	17
	27
79	7

El Polígono de análisis presenta cobertura de servicios públicos (energía, teléfono, acueducto y alcantarillado) y accesos vehiculares externos e internos sin pavimentar. A continuación, se muestran fotografías que permiten visualizar las condiciones del Polígono de análisis:

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



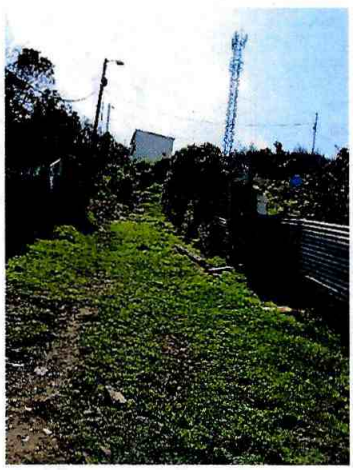
Fotografía 1. Vista general del Polígono de análisis Villa Alcázar desde el costado Sureste



Fotografía 2 Vista general del Polígono de análisis Villa Alcázar desde el costado Noreste



Fotografía 3. Acceso vehicular externo sin pavimentar (Carrera 84)



Fotografía 4. Acceso vehicular interno sin pavimentar (Calle 128F)

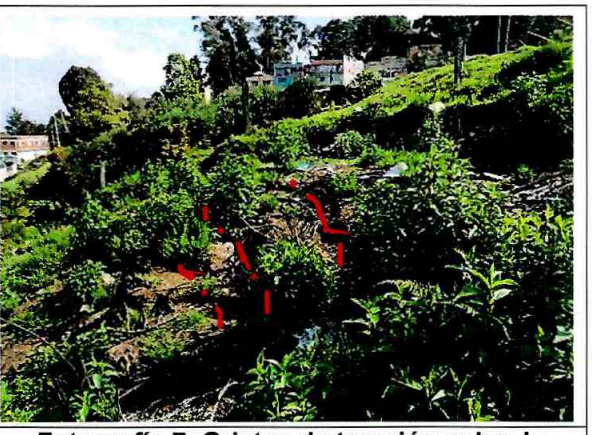


Fotografía 5. Acceso Vehicular externo sin pavimentar (Carrera 83)

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 6. Evidencia de vertimientos de agua



Fotografía 7. Grietas de tracción sobre la ladera.



Fotografía 8. Secuelas de deslizamiento antiguo.



Fotografía 9 Árboles inclinados debido a procesos de reptación

7 EVALUACIÓN DE LA AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

7.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como referencia la calificación establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" de la Resolución 1483 de 2019 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP; 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.

Se realiza mediante un sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad, que comprende fundamentalmente la evaluación de ocho parámetros, donde cada uno es el resultado de

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

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 otorga 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:

Tabla 7 Criterios de evaluación de estabilidad

Zonas Homogéneas	Detonantes
Tipo de Material (M): Rocas, depósitos y materiales intermedios. Influencia de discontinuidades y estructuras, analizados como Geología.	Factor Antrópico (A): Sobre carga, descargas, infiltración de aguas y manejo de aguas servidas, intervención del drenaje, explotaciones mineras.
Relieve (R), analizado como Geomorfología.	Clima (C)
Drenaje (D), analizado como Hidrografía	Sismicidad (S)
Uso del suelo y cobertura vegetal (U)	Erosión (E)
Procesos dinámicos, como criterio para calibración en campo	

Las variables M, R, D y U, definen las zonas homogéneas para la caracterización de la susceptibilidad, 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, procesos activos o potenciales en los que se considera la tendencia a la propagación y grado de actividad.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo, 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:

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

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

A partir del cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación de fenómenos de remoción en masa y los factores detonantes con los que se definió la amenaza ante dicho evento para el Polígono de análisis Villa Alcázar de la localidad de Suba.

Adicional a esto, y gracias a la existencia del estudio E-11-RM-1 "*Estudios y diseños de estabilidad de taludes control de erosión y manejo de aguas para la estabilización de diferentes sitios en la ciudad de santa fe de Bogotá. sector 3.2 Villa Alcázar-HIDROTEC Ingenieros Consultores*", se llevó a cabo un análisis determinístico mediante la modelación en SLIDE del modelo de estabilidad del sitio, con lo que es posible calibrar la zonificación de amenaza.

7.2 EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD

7.2.1 TIPO DE MATERIAL (M)

El Polígono de análisis Villa Alcázar se encuentra localizado sobre la Formación Guaduas, según información del Mapa Geológico a escala 1:5.000 elaborado para la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (2016), información que se verificó y validó en la visita técnica realizada al sector. Se observó, además, que gran parte del área está cubierta por un coluvión, por suelos residuales y rellenos antrópicos desarrollados sobre las arcillolitas de la formación Guaduas.

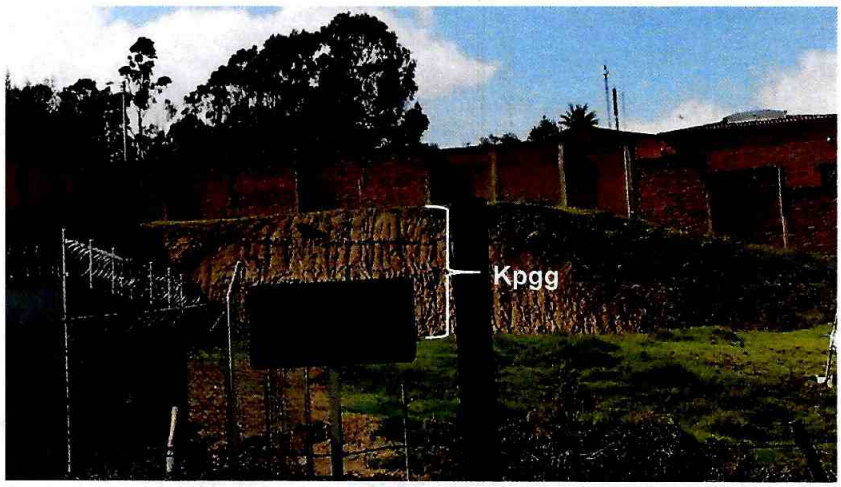
A continuación, se describen las unidades geológicas aflorantes, descritas en campo y utilizadas para la determinación de la susceptibilidad de la ladera donde se asienta el polígono Villa Alcázar. Asimismo, se describe la influencia de estructuras geológicas de la zona.

Formación Guaduas (Kpgg):

En general la formación Guaduas consta de arcillolitas en estratificación gruesa, colores gris claro y abigarradas, con intercalaciones de cuarzoarenitas grises, de grano medio a fino, en capas muy delgadas con estratificación ondulada y limolitas y algunos mantos de carbón. Localmente en el polígono Villa Alcázar esta unidad, está compuesta por arcillolitas y limolitas grises y pardas amarillentas, muy alteradas, fisibles, con laminación fina; intercalada con delgadas capas de areniscas cuarzosas gris claras, de grano medio a grueso, con una matriz arcillosa, y capas de carbón. Según estudios geológicos de detalle en el sector, a una profundidad mayor de 10 metros aparece un nivel de areniscas fiables de importancia con espesor mayor a 6 metros, la presencia de la arenisca friable por debajo de la zona arcillosa, podría a su vez suministrar agua a dicho contacto acrecentando la inestabilidad y haciendo la ladera altamente susceptible a generar movimientos.

La formación se encuentra aflorando hacia el límite sur-oriental del polígono, en una posición casi horizontal, con buzamientos muy bajos, 5° hacia el oeste. Presenta erosión laminar severa con espaciamiento entre canales menores a 5 metros (Fotografía 10).

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 10. Afloramiento de la Formación Guaduas aproximadamente de 3 metros de espesor, presenta erosión laminar y alto grado de meteorización. Predio 13 de la manzana 79

Suelo Residual (Qsr):

Suelos rojizos residuales de aproximadamente 0.80 metros de espesor, matriz-soportados, con tamaños de grano finos a muy finos (arcillo-limosos), con moderada a buena selección, con alto contenido de humedad, desarrollados sobre las arcillolitas, producto de la meteorización intensa de materiales de la formación. Estos suelos son muy susceptibles a la erosión hídrica superficial debido al lavado de la matriz con tendencia a generar fisuras.

Estos suelos han tenido importancia en el sector puesto que han sido objeto de explotación para la fabricación de ladrillos (Fotografía 11 y Fotografía 12).





Fotografía 11. y Fotografía 12. Excavación realizada en el sector, que permite observar suelos residuales desarrollados a partir de las arcillas de la Formación Guaduas, de hasta ~1 metro de espesor.

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

Suelos Coluviales (Qco):

Coluvión arcilloso que consta de clastos sub-angulosos de areniscas tamaño gravas, compuesto por niveles de arcilla gris, limolita-arcillosa amarillento finas láminas de carbón y arenisca arcillosa según estudios geológicos de detalle en la zona.





Fotografía 13. y Fotografía 14. Suelos Coluviales aflorantes hacia el costado centro oriental del polígono.

Rellenos Antrópicos (Qra):

Conformados por materiales provenientes del coluvión, de la formación rocosa, material sobrante de construcción, basuras, restos orgánicos, plásticos, entre otros, embebidos en una matriz fina con presencia de raíces y restos vegetales.

La mayoría de los rellenos encontrados en el polígono fueron producto de la acumulación de residuos y escombros, que constituyen botaderos desarrollados por la comunidad, ya presentan cobertura vegetal; otros rellenos fueron conformados por la acumulación del material removido para la conformación de la vía Carrera 83, que fueron depositados en el costado oriental del polígono. Estos materiales son dispuestos sobre la ladera sin ningún control, y sin ninguna compactación por lo que son materiales muy susceptibles a generar problemas de inestabilidad.

De la Fotografía 15 a la Fotografía 18 se presentan algunos de los rellenos antrópicos observados en el polígono Villa Alcázar.

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 15. Material removido con cobertura vegetal.



Fotografía 16. Clastos de arenisca embebidos en una matriz lodolitica.



Fotografía 17. Relleno Antrópico con moderada compactación y contenido de agua, localizado en el sector centro-occidental del polígono.



Fotografía 18. Material removido para la nivelación del terreno y posterior implantación vial.

8.2.2 Geología Estructural

El polígono Villa Alcázar, se encuentra emplazado en el flanco occidental de una estructura anticlinal correspondiente a los cerros de suba que sobresalen sobre la Sabana de Bogotá. El sector de estudio se sitúa en la cima del cerro en cercanía a la divisoria de aguas, los buzamientos son suaves hasta sub-horizontales en la zona del polígono hacia el occidente.

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

7.2.2 RELIEVE (R)

El énfasis geomorfológico para la determinación de la susceptibilidad a los movimientos en masa en el polígono Villa Alcázar está dado en las características morfométricas del terreno relacionadas con las pendientes y con las geoformas originales de la ladera, en general alteradas por la intervención antrópica. A continuación, se describen esos ítems:

- La clasificación de pendientes utilizada para el análisis fue adaptada de van Zuidam (1985). Para el polígono Villa Alcázar, se observó que las pendientes que predominan son pendientes moderadas (12° – 29°).
- Las formas del terreno en el polígono Villa Alcázar, corresponden a una Ladera Estructural de Sierra Anticlinal según el mapa geomorfológico 1:5.000 elaborado para la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá 2016.

7.2.3 DRENAJE (D)

El Polígono de análisis Villa Alcázar hace parte de la cuenca de la quebrada Río Salitre, que está conformada por la quebrada del mismo nombre y hace parte de la Subcuenca Sanitaria Juan Amarillo y del Interceptor Suba. En cuanto al drenaje superficial, no se evidencian obras de captación y conducción de aguas superficiales, pero se cuenta con redes de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial alrededor del polígono de análisis (véase la Figura 4 Redes de Acueducto, Alcantarillado sanitario y pluvial).



Fuente: Sistema de Información Geográfica EAB

Figura 4 Redes de Acueducto, Alcantarillado sanitario y pluvial

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

7.2.4 USO DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL (U)

El uso del suelo y cobertura vegetal es un parámetro de importancia para la determinación de la susceptibilidad del terreno a generar movimientos en masa, dado que condiciona los niveles de infiltración en el terreno y la sobrecarga en el mismo.

Sobre el área de influencia del Polígono de análisis Villa Alcázar, se presentan en mayor proporción áreas abiertas con el 75% de cobertura de pastos y arbustos, en menor proporción se presentan algunas zonas residenciales, además presenta accesos vehiculares externos pavimentados, e internos sin pavimentar.

Las zonas abiertas con cobertura de pasto presentan materiales con una consolidación baja por lo que se espera que, frente a infiltraciones de agua, se presenten movimientos del terreno.

7.3 EVALUACIÓN DE LOS DETONANTES

7.3.1 FACTOR ANTRÓPICO (A)

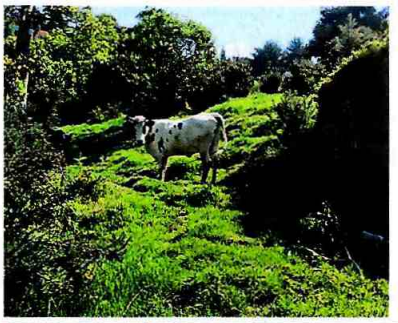
Parcialmente, el Polígono de análisis Villa Alcázar, se encuentra intervenido por acción antrópica, la cual está relacionada con el manejo inadecuado de las aguas superficiales y subsuperficiales y en menor proporción con la adecuación del terreno con cortes para la implantación de viviendas, se pudo ver además, durante la visita de campo, actividades de pastoreo en la ladera. En las fotografías 19, 20, 21 y 22, es posible apreciar los factores antrópicos mencionados.

7.3.2 CLIMA (C): PRECIPITACIÓN

De acuerdo con los escenarios de cambio climático para la ciudad de Bogotá, en los próximos años se espera un incremento de la temperatura entre 0.8°C y 2.2°C y un incremento de la precipitación media de hasta un 10%. Estos cambios proyectados traerán consigo el aumento de la intensidad, la duración y la frecuencia de los fenómenos meteorológicos (lluvia intensa – tormenta), descarga eléctrica (rayo), granizo (vendaval), así como hidroclimáticos extremos (crecientes y desbordamientos súbitos, inundaciones súbitas), los cuales pueden generar impactos importantes.

De igual forma los efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico y el ciclo de los sedimentos podrían generar alteraciones en la disponibilidad del agua para los diferentes usos y modificaciones importantes en la escorrentía, entre otros.

Los fenómenos de variabilidad climática (El Niño y La Niña) ocurridos en los últimos años tienen incidencia en la generación de movimientos en masa en la medida en que el contenido de humedad del suelo varía con la estacionalidad de los periodos húmedos y secos, representados en cambios en su intensidad, duración y/o frecuencia, dando lugar a la modificación de los parámetros de resistencia de los materiales con la posibilidad de reactivación de antiguos procesos o de la generación de otros nuevos.






Fotografía 19, 20, 21 y 22 Evidencia de intervenciones antrópicas relacionadas con pastoreo, cortes inadecuados a la ladera y vertimientos de agua

Según el documento "*Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo*" adelantado por el FOPAE (Hoy IDIGER) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, se consideró dentro del presente concepto técnico la información correspondiente a la caracterización climatológica del área de estudio.

Tabla 8 Caracterización climática

PARÁMETRO	VALORES
Estación	Colegio 21 Ángeles
Temperatura media anual:	15 a 16 ºC
Distribución espacio-temporal de precipitación:	De tipo bimodal (lluvia entre marzo a mayo y octubre a diciembre).
Precipitación media anual:	Entre 800 y 900 mm
Brillo Solar medio mensual:	Entre 1400 y 1500 horas
Clasificación climática:	B1 - Ligeramente Húmedo

Para la caracterización climática, fueron usados los datos de precipitación registrados en la estación COLEGIO 21 ANGELES, la cual fue instalada en el año 2015. Debido a la no existencia de valores de precipitación diaria en dicha estación, fue necesario usar los de precipitación mensual total. Con base en esta información se obtiene:

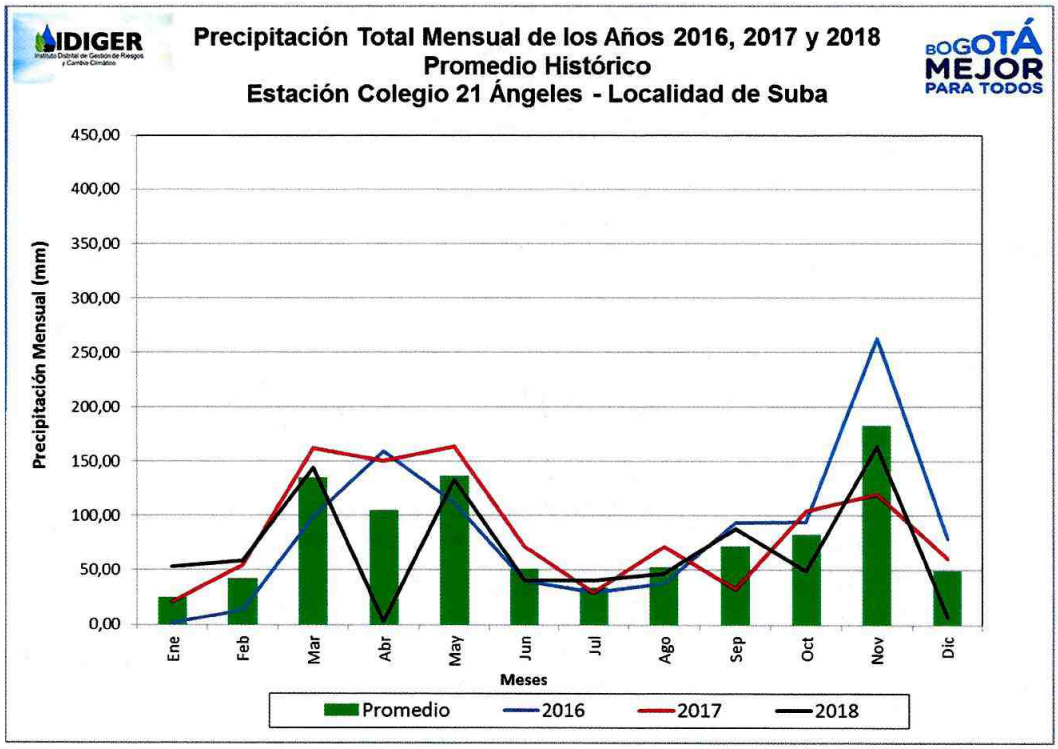


Figura 5 Precipitación mensual 2016 a 2018

Como se puede evidenciar en la gráfica de precipitación mensual entre el año 2016 y el año 2018, las precipitaciones registradas están entre ligeras y moderadas sin embargo, se hace énfasis en que el agua es un contribuyente a los movimientos en masa, ya que la reducción o incremento de esta se traduce en un cambio en la presión de poros que altera los esfuerzos totales del suelo. Además contribuye con la reducción de las propiedades mecánicas y actúa como agente de intemperismo y erosión.

7.3.3 SISMICIDAD (S)

De acuerdo con el Decreto 523 del 16 de Diciembre de 2010, por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C., el área del desarrollo Villa Alcázar se encuentra en la zona geotécnica Cerros B, definida por los artículos 5.7 y 5.8 del mencionado decreto.

La zona de Cerros B, es una zona de moderada a alta pendiente, rocas competentes y resistentes a la meteorización con eventuales problemas de estabilidad de taludes en excavaciones a cielo abierto, principalmente cuando estén fracturadas o con intercalaciones de arcillolitas blandas.

La zona sísmica Cerros B, tiene un coeficiente de aceleración A_a de 0,18 g y los efectos de sitio esperados son de carácter topográfico. Esta aceleración tiene una probabilidad de ser excedida el 10% en un lapso de 50 años, de acuerdo con el Decreto 523 del 16 de Diciembre de 2010.

Como ya se mencionó, los efectos de sitio relacionados, son los topográficos, y considerando que en el desarrollo se ven algunas viviendas con una tipología (B1) de calidad mala o muy mala, sin adecuadas estructuras de confinamiento y con deficiencias constructivas, es

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

importante aclarar que estas sugieren factores que favorecerían y podrían intensificar los daños en el sector tras la ocurrencia de un evento sísmico.

7.3.4 EROSIÓN (E)

Dentro del área del polígono de análisis Villa Alcázar no se presentan fenómenos de erosión, ya que la ladera se encuentra casi en su totalidad cubierta de vegetación.

7.4 PROCESOS MORFODINÁMICOS

Para la calibración de las condiciones de amenaza obtenidas a partir del proceso metodológico anteriormente descrito, se consideran los procesos morfodinámicos encontrados a partir de la visita de campo y aquellos identificados a partir de la revisión de antecedentes.

Según estudios geológicos de detalle en el sector, a una profundidad mayor de 10 metros aparece un nivel de areniscas fiables de importancia, con espesor mayor a 6 metros, este banco de arenisca inferior serviría de límite entre una zona arcillosa superior, muy húmeda y una zona de mayor resistencia mecánica inferior, que a su vez marcaría la superficie de falla de posibles deslizamientos.

Dentro del perímetro del barrio Villa Alcázar y en zonas aledañas se han reportado procesos morfodinámicos, el primero corresponde a un deslizamiento general del sector y movimientos lentos diferenciales que hacen parte del mismo proceso morfodinámicos general.

A continuación, se describen los procesos morfodinámicos identificados en el barrio Villa Alcázar:

Deslizamiento La Aguadita:

Denominado así en el estudio de detalle adelantado en 1998 "Estudios y diseños estabilidad taludes y control de erosión y manejo de aguas para la estabilización de diferentes sitios en la ciudad de santa fe de Bogotá. Sector 3.2 - Villa Alcázar"

"...El deslizamiento "La Aguadita" consiste posiblemente en el desplazamiento de una serie de bloques a lo largo de un plano de ruptura de alrededor de 11° de inclinación, desarrollado aprovechando la configuración estructural de la ladera, que está compuesta por una secuencia de bancos arcillosos con orientación promedio N20E/8° a 13° NW. Como el deslizamiento fue activado sin influencia sísmica el grado de estabilidad del movimiento dependió de las condiciones de resistencia de los materiales, de los niveles de presiones de poros y de la configuración geométrica de la ladera..."

"... Con base en las evidencias morfológicas del movimiento (escarpes y abombamientos) y en la secuencia estratigráfica (deducida de las perforaciones) se consideraron dos superficies básicas de rotura con límite inferior cerca de la interface entre las capas A (Coluvión) y B (Arcillolitas de la formación Guaduas)..." como se presente en la Figura 6.

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

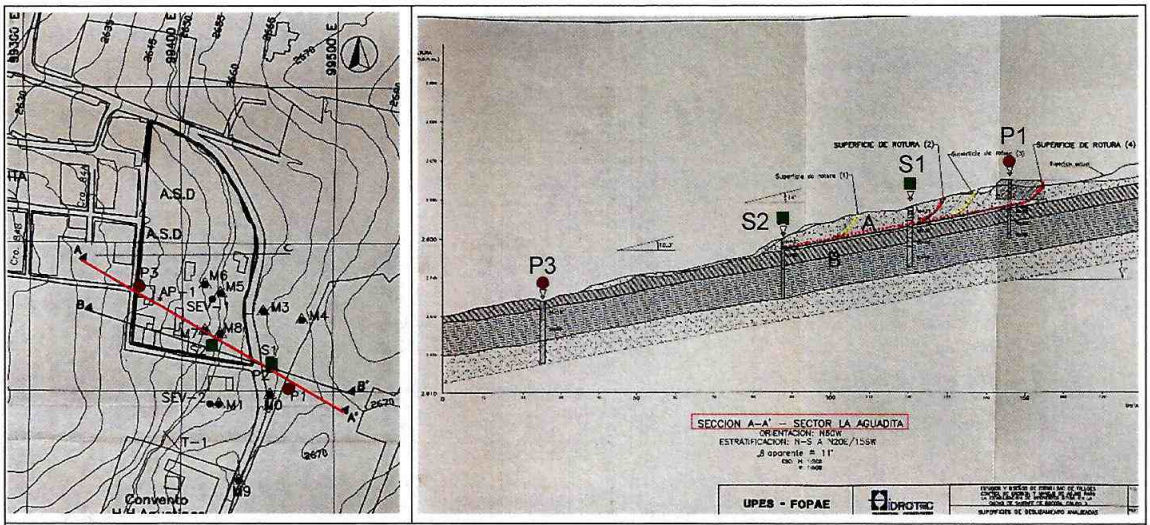


Figura 6 y Figura 7 Tomadas del estudio (1998), se presenta el polígono del barrio (negro), las secciones levantadas (A-A'), los sondeos y apiques realizados (puntos naranja y cuadros verdes) y las posibles superficies de falla (lineas punteadas en rojo y amarillo).

En el estudio adelantado se ejecutó un análisis de sensibilidad para estudiar la acción que desarrolla (y desarrolló en la activación del deslizamiento) la presión de poros en el plano de ruptura y demostrar que las variaciones del nivel freático constituyen un mecanismo por medio del cual se puede pronosticar el comportamiento del deslizamiento. Para los modos de falla: planar con grieta de tracción (Comportamiento del material como macizo rocoso) y traslacional con un componente rotacional en la corona (comportamiento del material como suelo).

"... El movimiento en masa fue activado por aumento en la presión de poro, generado no sólo por el aporte repetido del agua producto del desempate de la tubería del acueducto (como lo sugieren los habitantes del barrio), y a las variaciones estacionales del nivel freático durante el invierno, si no al posible aporte del sistema de subdrenaje de la urbanización Monticello, puesto que inicialmente sus vertimientos se realizaban sobre la superficie libre en lo que hoy constituye el cuerpo del movimiento..."

Tras la ocurrencia del movimiento algunas de las viviendas fueron afectadas y fueron demolidas; otras, presentaron deformaciones estructurales y grietas transversales o longitudinales de corte, que pusieron en entredicho tanto la estabilidad de las mismas unidades como las vidas humanas.

Deslizamientos lentos:

En el barrio Villa Alcázar se desarrollaron una serie de explotaciones que pudieron ser focos de infiltraciones, deslizamientos sucesivos y agrietamientos que sirvieron como vías para las nuevas aguas de infiltración, situación que se observó en los núcleos de perforación obtenidos durante del estudio adelantado en el sector, donde aparecen abundantes manchas ferruginosas que siguen posiblemente la superficie de falla.

Adicionalmente, las aguas provenientes de filtraciones de las redes de acueducto y alcantarillado y las aguas resultantes de la disposición directa sobre la ladera, en un periodo de tiempo por parte de la urbanización Montecello, provocaron una sobresaturación del terreno,

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

que ha generado una serie de movimientos lentos, evidenciados en las coronas resaltadas en la Fotografía 23 y Fotografía 24, observadas en campo.





Fotografía 23. y Fotografía 24. Se observa un escalonamiento resultante de antiguos movimientos en la ladera, evidenciados en las coronas demarcadas.

Flujos de Tierras y Suelos (Dft):

Corresponden a flujos superficiales, detonados principalmente por las intervenciones antrópicas sin los requerimientos técnicos necesarios, asociadas a la implementación de cortes en la ladera, para la implantación de viviendas, que dejan taludes que no cuentan con las medidas necesarias de protección y manejo de aguas, dejando en exposición materiales residuales arcillosos de hasta 2 metros de espesor, muy susceptibles a generar procesos de inestabilidad cuando se presentan las variaciones en el contenido de agua.

En el momento de la visita técnica, no se evidenciaron procesos de este tipo. Sin embargo, se han reportado flujos en el talud de corte localizado en la parte posterior del predio localizado en la Calle 128F # 83 – 76, correspondiente al predio 7 de la manzana 79.

7.5 ANÁLISIS DE LA AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

La amenaza por movimientos en masa se determina con la interacción entre la susceptibilidad de los materiales del sector y los detonantes que actúan allí. La susceptibilidad de las laderas a los movimientos en masa del Polígono de análisis Villa Alcázar, es de nivel alta, y está asociada con las intervenciones antrópicas y con la morfología del terreno.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de estabilidad realizado en la zona para determinar y calibrar la amenaza y la descripción del resultado de la zonificación resultante de para el Polígono de análisis Villa Alcázar. Dicha zonificación se puede apreciar en el Anexo 1 Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar.

7.5.1 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

De acuerdo con los lineamientos del Decreto 1807 de 2014, la zonificación de amenaza por movimientos en masa en los estudios detallados se realiza con base en análisis determinísticos a partir del Factor de Seguridad. Para efectuar este tipo de análisis se debe establecer un

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

modelo geológico geotécnico, el cual está constituido por las condiciones intrínsecas del terreno, como el tipo de material, espesor, pendiente y condición del agua subsuperficial, así como los parámetros de resistencia mecánica, de modo que a partir de métodos de equilibrio límite se calcula el valor del factor de seguridad, el cual, posteriormente será el valor discriminante para calibrar la zonificación de amenaza previamente realizada.

Con base en lo anterior, para la evaluación de la amenaza se calculó el valor del factor de seguridad del talud en condiciones naturales y en condiciones extremas de agua y de sismo con base en un análisis determinístico. El análisis de estabilidad se realizó de acuerdo con los parámetros geotécnicos presentados en el documento "Estudios y diseños de estabilidad de taludes, control de erosión y manejo de aguas para la estabilización de diferentes sitios en la ciudad de santa fe de Bogotá. Informe final sector 3.2 Villa Alcázar-HIDROTEC Ingenieros Consultores" del año 1998, con consecutivo No 249 y código E-11-RM-1.

La calificación de la amenaza por movimientos en masa se realizó a partir de los factores de seguridad que se presentan en la Tabla 9 con base en lo expuesto en la Resolución 227 de 2006.

Tabla 9. Categorización de la Amenaza con base en el Factor de Seguridad

Tipo de Amenaza	Condiciones normales	Condiciones extremas
Baja	FS ≥ 1.9	FS ≥ 1.3
Media	1.2 ≤ FS < 1.9	1.0 ≤ FS < 1.3
Alta	FS < 1.2	FS < 1.0

En la Figura 8 se presenta la localización de la Sección 1 para la que se realizó el análisis de estabilidad del talud en sentido oriente – occidente del polígono de análisis Villa Alcázar.



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 Sección de Análisis para la revisión del Factor de Seguridad del Polígono de análisis Villa Alcázar

Se realizó el análisis de estabilidad para la condición actual usando los parámetros residuales, encontrados en el estudio mencionado, asegurando así que se está trabajando en un estado crítico del suelo. Adicional a esto, se utilizó el software SLIDE bajo el método de cálculo de equilibrio límite con una envolvente de falla de Mohr-Coulomb. Los resultados de los factores de seguridad se presentan para cada uno de los métodos indicados y se toma siempre el de menor valor (condición crítica).

Debido a que en periodos de lluvia los niveles de agua tienden a incrementar significativamente, se consideró el empleo del parámetro relación de presión de poros (r_u) el cual permite establecer una condición de saturación parcial distintiva para las condiciones del sitio inestable.

A continuación, se presenta el resultado de los análisis de estabilidad para la condición estática y dinámica.

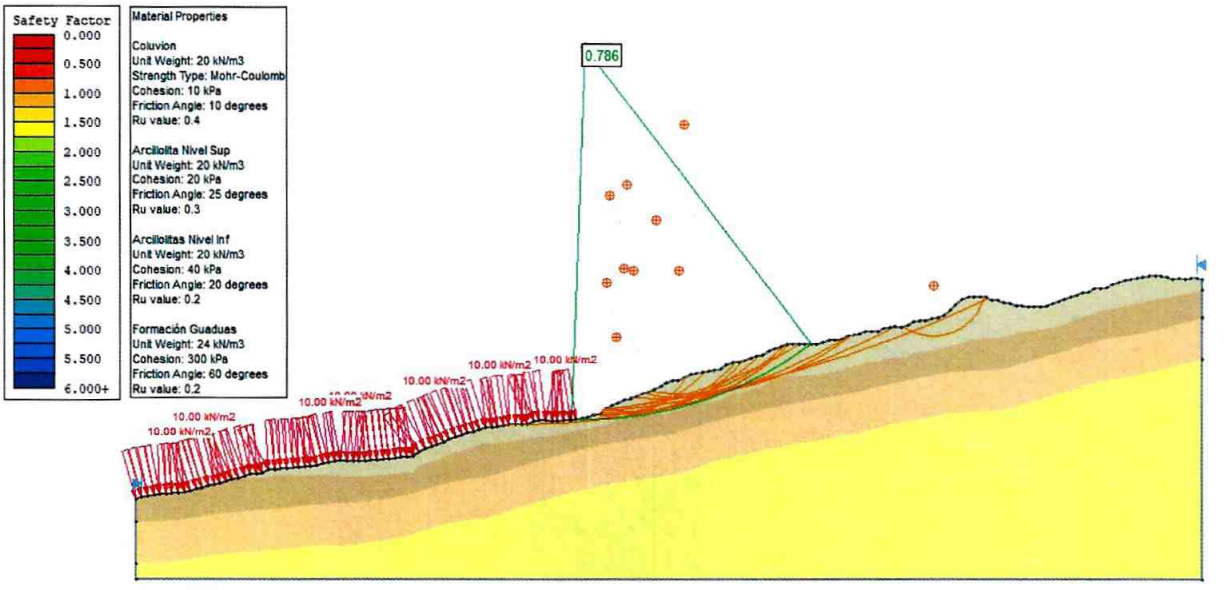


Figura 9 Análisis de estabilidad en condición Estática

Esta superficie de falla representa la condición actual del terreno, en ella se evidencian los fenómenos potenciales a un deslizamiento en el caso de que sus materiales llegasen a un estado crítico. Dicho estado crítico, se puede alcanzar en un episodio de lluvia creciente, con un incremento de agua infiltrada en el terreno y/o con cortes o rellenos inadecuados.

Adicionalmente se efectuó un análisis de estabilidad para una condición dinámica, es decir en el caso de que se presentara un sismo. De acuerdo a la clasificación de amenaza descrita en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), para la zona donde se ubica el polígono de análisis Villa Alcázar, se tiene:

- **Zona Sísmica**: Cerros B

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

- **Aa**: 0,18
- **Kst:** 0.194
- **Fa:** 1.3
- **Tipo de perfil de suelo**: E (Perfiles de suelo con estratos superiores de suelos blandos)

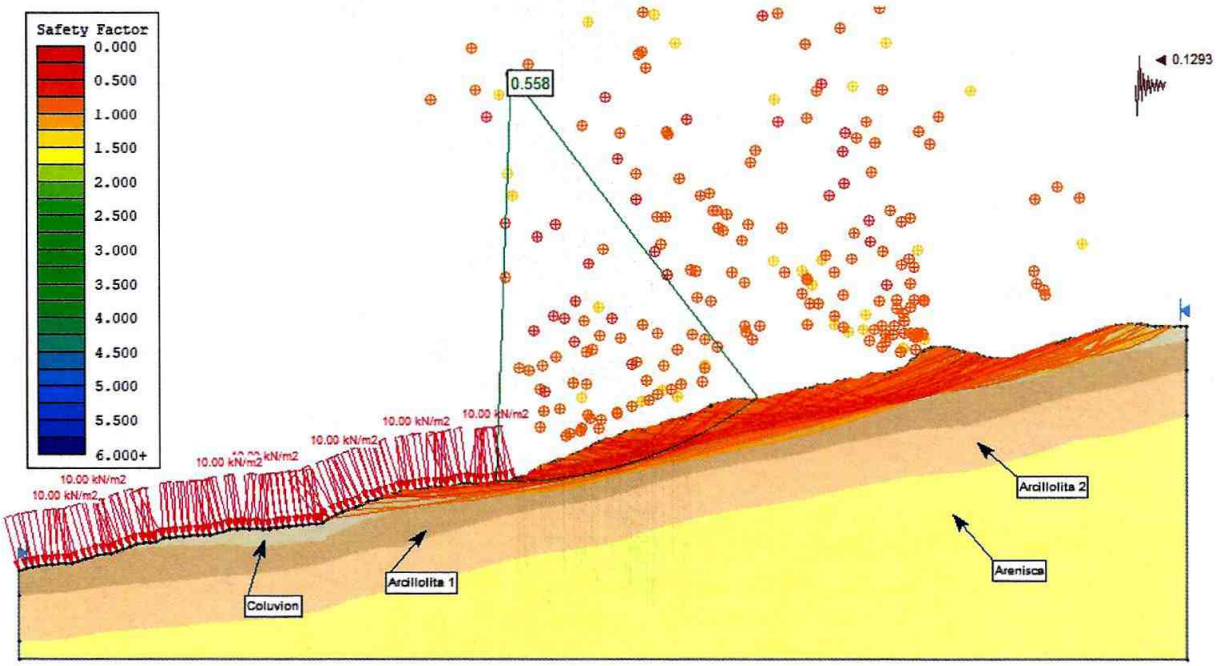


Figura 10 Análisis de estabilidad en condición Dinámica

Los resultados del análisis dinámico, al igual que el estático evidencian una alta susceptibilidad del terreno a movimientos en masa, en el análisis dinámico vemos mayor probabilidad a presentar fallas en la ladera, esto se debe a que, en el caso de presentarse un sismo, el terreno tendrá movimientos externos que potenciarán su inestabilidad.

ZONA DE AMENAZA ALTA POR MOVIMIENTOS EN MASA:

Las áreas categorizadas en Amenaza Alta por Movimientos en Masa abarcan un 100% del polígono. Corresponden a laderas que localmente presentan una pendiente moderada y que pueden ser muy susceptibles a la generación de movimientos en masa (Tabla 10).

Tabla 10 Predios que presentan cobertura en Amenaza Alta en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Manzana	Predios
4	1 a 3, 89, 12, 13, 16, 17 y 20 a 33
79	4 a 7, 13 y 32

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 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), como se presenta en la Figura 11 . Esta evaluación incluye los siguientes aspectos:

- Determinación de la solicitación característica para cada edificación.
- Clasificación de la tipología de vivienda existente. Esta información se obtuvo del inventario de edificaciones.
- Cálculo de los índices de vulnerabilidad física (IVF) para cada edificación, dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las solicitaciones y las características del elemento expuesto (edificaciones).

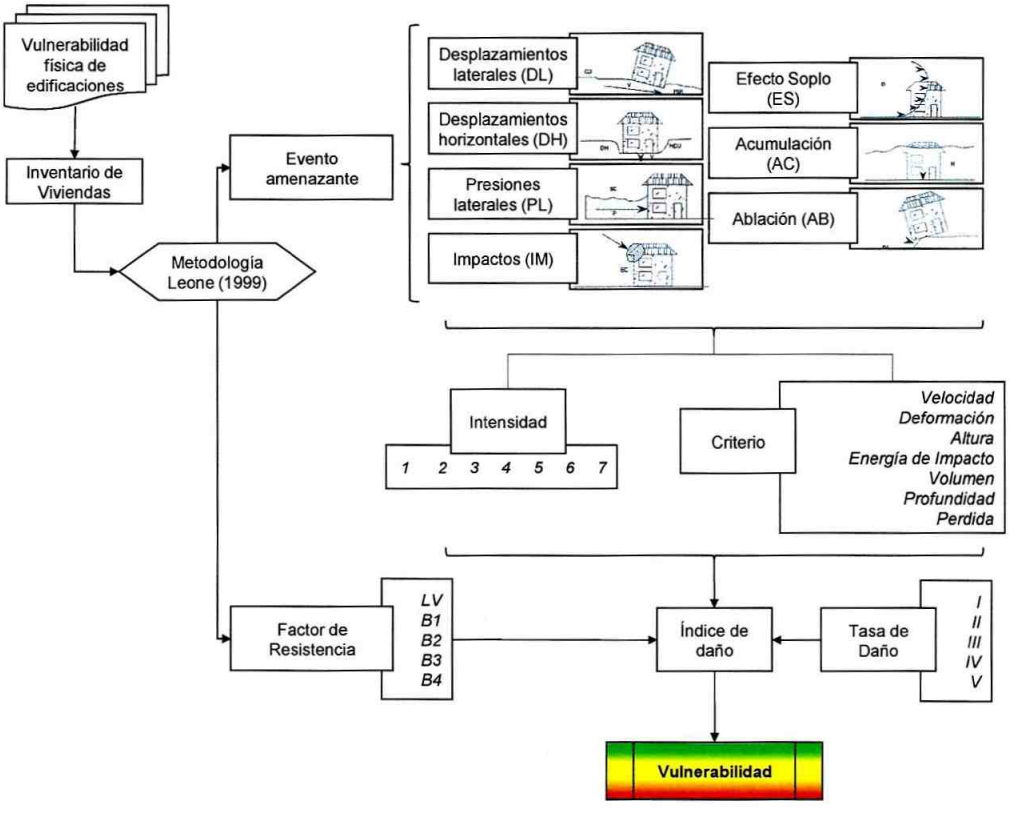


Figura 11 Flujo de trabajo para determinar la vulnerabilidad física de las edificaciones

8.1 EXPOSICIÓN

Considerando la solicitación que generaría la amenaza ante las edificaciones, se supuso el siguiente escenario de exposición:

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

- Sobre el polígono de estudio, aunque sin exposición directa, se pueden esperar daños ligeros por asentamientos diferenciales que ocasionarían daños parciales en las estructuras, sin comprometer la estabilidad y/o habitabilidad de esta.

8.2 TIPOLOGÍA DE LAS VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las edificaciones según el criterio de Leone (Tabla 11) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 12**Tabla 12**.

Tabla 11. 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 12. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998).

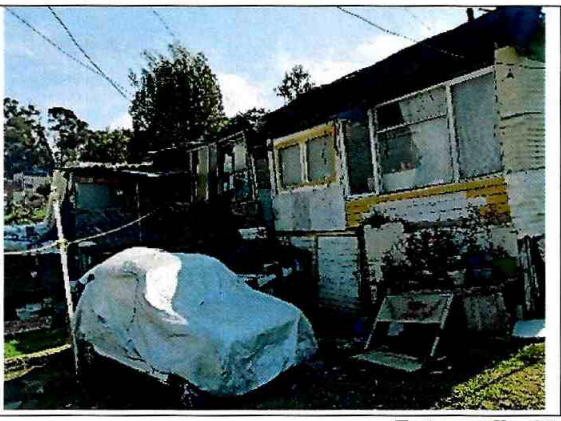
Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos laterales	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arriostramiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación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

Considerando la clasificación propuesta en la tabla 11 y la revisión adelantada durante la visita de campo, que para el Polígono de análisis Villa Alcázar, se presenta una predominancia en lotes vacíos (LV) con un 50% del total de predios, seguido edificaciones clasificadas en muy mala calidad B1 (25%), calidad regular o mala B2 (18%), y por ultimo por viviendas clasificadas en regular o buena calidad (B3) con un 7%.

En la tabla 12, se presenta la descripción de las tipologías de edificación para la determinación de la vulnerabilidad del Polígono de análisis Villa Alcázar, en donde se encuentran edificaciones de

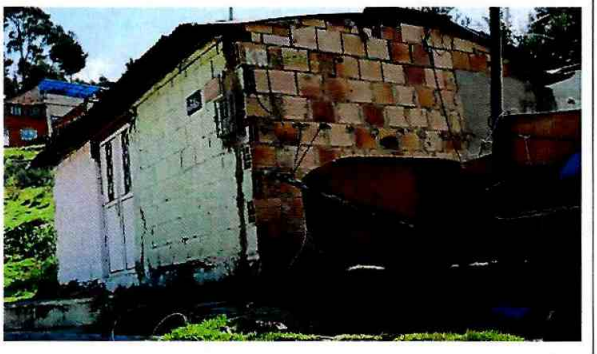
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

dos (2) niveles que corresponden al 11% del total de predios del polígono y edificaciones de un (1) nivel que corresponden al 36%. En el predio 13 de la manzana 79 está emplazada una antena de telecomunicaciones que corresponde a un 3% del total de predios, mientras en el área restante del polígono se encuentran lotes vacíos que representan el 50%.





Fotografía 25. Tipología B1
Predios 20 y 27 de la manzana 4



Fotografía 26. Tipología B2
Predios 32 de la manzana 4



Fotografía 27. Tipologías B3
Predio 7 de la manzana 79

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

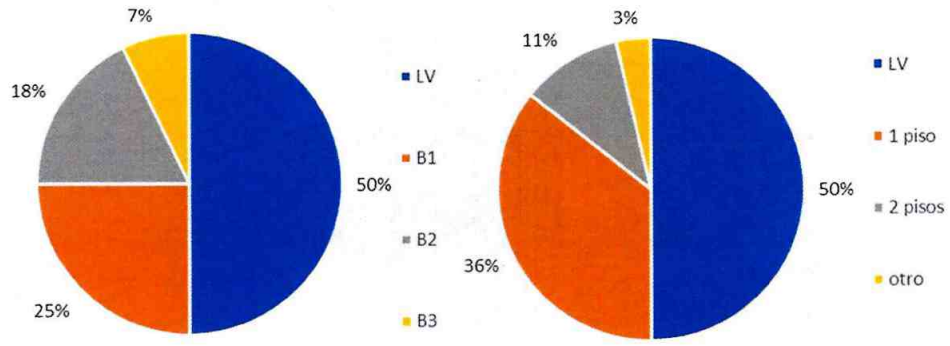


Figura 12 Tipología y número de pisos de las edificaciones en el Polígono de análisis Villa Alcázar

8.3 ESTIIMACIÓN DEL DAÑO ESPERADO

La categorización de la vulnerabilidad se realiza de acuerdo con el tipo de solicitación y la tipología de la vivienda.

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de la amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el Polígono de análisis Villa Alcázar, se podrían presentar altas presiones laterales sobre las viviendas ubicadas en la parte sur occidente del polígono, en la parte baja de la ladera. En otros casos, se pueden presentar desplazamientos con una componente vertical dominante, lo cual puede llegar a generar asentamientos diferenciales que ocasionan daños en las estructuras. Por lo anterior, el daño para el sector puede ser calificado como alto con base en la Matriz de daño (Tabla 13).

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

8.4 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas 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.

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

De acuerdo con lo anterior a las solicitaciones presentadas en el sitio, y en consecuencia de que las viviendas del Polígono de análisis Villa Alcázar, presentan tipologías B1, B2 y B3 se estima que se puede presentar nivel de daño alto, que implica valores del IVF entre 0.65 y 1.00, lo que asociaría al desarrollo a una categoría de vulnerabilidad alta.

8.5 ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Se obtiene como resultado para el Polígono de análisis Villa Alcázar, una categorización de vulnerabilidad alta para todos los predios construidos. Los resultados de vulnerabilidad obtenidos para el Polígono de análisis Villa Alcázar se presentan en la Tabla 155 y en el Anexo 2.

- Vulnerabilidad Alta: Abarca el 100% de las edificaciones, se caracterizan por estar sometidas a presiones laterales y asentamientos diferenciales por fallas superficiales, sobre tipologías de mampostería mal confinada o sin confinar.

Tabla 15 Categorización de vulnerabilidad por movimientos en masa en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Vulnerabilidad	Manzana	Predios	Número de Predios
Alta	4	3,12,16,17,20,23,27,29, 30,31 y 32	11
	79	4 y 7	2

9 EVALUACIÓN DE RIESGO POR MOVIMIENTOS 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, aplicando un cruce cartográfico con base en una matriz de riesgo relativo; en esta operación, se le asigna un mayor peso a la amenaza.

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 Tabla 16 se presenta la matriz de riesgo con su respectiva categorización de Niveles de Riesgo, que fue tenida en cuenta para la calificación de los predios que forman parte del Polígono de análisis Villa Alcázar.

Tabla 16 Matriz de Riesgo

Amenaza Relativa	Vulnerabilidad Relativa		
	Alta	Media	Baja
Alta	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Media	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Medio
Baja	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Bajo

De forma general y como conclusión del análisis de riesgo llevado a cabo dentro del presente concepto técnico, se define que todas las edificaciones del Polígono de análisis Villa Alcázar cuentan a nivel predial con una categorización de Riesgo ante os movimientos en masa de Alto No Mitigable (39%) y Alto Mitigable (7%) Cabe anotar que los predios vacíos y aquellos que no tienen como edificación una que sea habitable, no presentan condición de riesgo (54%). Lo anterior se señala en la Figura 13, en la Tabla 17 y en la Tabla 18.

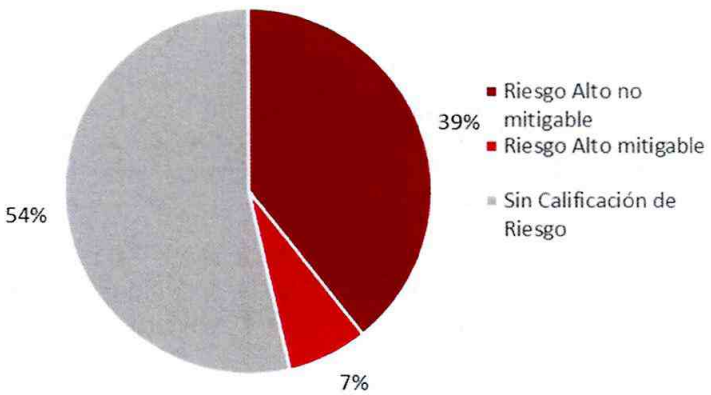


Figura 13 Condiciones de riesgo en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Tabla 17 Condición de riesgo en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Riesgo	Manzana	Predios
Alto No Mitigable	4	3,16,17,20,27,29,30,31 y 32
	79	4 y 7
Alto Mitigable	4	12 y 23

A continuación, se señalan los predios que no presentan elementos expuestos:

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 18 Predios sin elementos expuestos en el Polígono de análisis Villa Alcázar

Zona	Manzana	Predios
Lotes Vacíos	4	1,2,8,13,21,22,24,25,26,28,33
	79	5, 6, 13 y 32

10 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como resultado de la aplicación de las metodologías descritas para la evaluación de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para el Polígono de análisis Villa Alcázar se obtienen las correspondientes zonificaciones de amenaza que se describen a continuación.

La categorización de la Amenaza se obtuvo a partir de la valoración de las condiciones de susceptibilidad y acción de los factores detonantes, encontrándose condiciones de **AMENAZA ALTA** por movimientos en masa, debido a que es una zona en la que se presentan constantes filtraciones de agua y que al presentar una alta susceptibilidad del suelo (debido a su historia como zona de chircales), éste se deforma fácilmente. Lo anterior junto a que presenta pendientes medias y moderadas, con intervenciones antrópicas como cortes para implantación de edificaciones, accesos viales sin pavimentar, un bajo control de los detonantes y evidencia de movimientos en masa recientes. Además, se encontró mediante el análisis del modelo de estabilidad de la zona, que el Polígono de análisis Villa Alcázar se encuentra en **AMENAZA ALTA**, según la metodología determinística, presentando factores de seguridad en zonas de inestabilidades recientes inferiores a 1.2.

Por otra parte, el Polígono de análisis Villa Alcázar no cuenta con cuerpos de agua permanentes que puedan generar eventos de inundación por desbordamiento, ni se encuentra en el área de afectación de un cuerpo de agua de carácter torrencial.

En el análisis de vulnerabilidad se pudo determinar que las estructuras predominantes presentes en el Polígono de análisis Villa Alcázar son de Tipo B1, B2 y B3 entre 1 y 2 pisos, constituyendo una **VULNERABILIDAD ALTA** para los predios construidos en el sitio, de acuerdo al tipo de solicitaciones que podrían afectarlos, las cuales se relacionan con desplazamientos laterales con una componente horizontal dominante.

En cuanto a la evaluación del riesgo, se tuvo en cuenta la convolución de la amenaza categorizada como Alta, con la vulnerabilidad de las edificaciones, dando como resultado un **RIESGO ALTO MITIGABLE Y RIESGO ALTO NO MITIGABLE** para los predios del Polígono de análisis Villa Alcázar.

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo de los predios que se encuentran al interior del Polígono de análisis Villa Alcázar en la localidad de Suba, evaluado en el presente documento, indica que los mismos presentan una categorización de amenaza por movimiento en masa Alta, mostrada en el Anexo 1 del presente concepto técnico. Algunos de los predios categorizados en amenaza alta y que son, por el presente concepto técnico, recomendados como suelos de protección por riesgo se presentan en el Anexo 4 y en la tabla 19.

- Debido a la susceptibilidad de la ladera ante detonantes externos como el agua o cortes inadecuados, y a la probabilidad de que dichos detonantes reactiven los deslizamientos antiguos mencionados en este concepto, los predios relacionados en la Tabla 19, son

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

recomendados a la inclusión como suelos de protección por riesgo, en relación con el Artículo 146 del decreto 190 de 2004.

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 19 Predios recomendados como Suelos de Protección por Riesgo por encontrarse en Amenaza Alta No Urbanizable

MANZANA	PREDIO	Recomendaciones
4	1	Se recomienda no adelantar procesos de urbanización, por encontrarse en una zona de amenaza alta no urbanizable por movimientos en masa.
	2	
	8	
	13	
	21	
	25	
	26	
	28	
	33	
79	5	
	6	
	32	

Para el predio 4 de la manzana 4 que actualmente se encuentra vacío y para la zona vial correspondiente a la Calle 128F categorizados en Amenaza Alta por movimientos en masa, se recomienda:

- A la Alcaldía Local de Suba desde su competencia, implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre las que se encuentran: obras de reconformación y protección de laderas, pavimentación de la vía Calle 128F y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial, todo esto con el fin de controlar el agua como factor detonante y así minimizar el deterioro de las condiciones actuales de estabilidad geotécnica del sector.
- Ya que de acuerdo con la consulta realizada al Sistema Integrado de Información Catastral – SIIC de la UAECD, varios de estos propiedad de la Secretaría Distrital de Educación, para su desarrollo se recomienda atender lo establecido en el artículo 38 de la Ley 1523 de 2012, **Incorporación de la gestión del riesgo en la inversión pública**, que señala: *Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional.*

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 los predios categorizados en Riesgo Alto No Mitigable:

Tabla 20 Predios en Alto Riesgo no Mitigable por Movimientos en Masa.

<table>
<tr><th>MANZANA</th><th>PREDIO</th><th>Recomendaciones</th></tr>
<tr><td rowspan="8">4</td><td>3</td><td rowspan="10">-Para los predios que fueron recomendados a inclusión en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable desde 1998, se recomienda verificar el estado actual del proceso de reasentamiento: para aquellos que no ha terminado, continuar el proceso y para aquellos donde ya fue culminado se recomienda no urbanizar y mantener su condición de suelos de protección por riesgo y la restricción de uso que esto impone, así mismo se recomienda demoler las viviendas, retirar los escombros y en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190 de 2004, aislar y señalizar la zona mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente.
-Se recomienda incluir en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable, en el marco de la normatividad distrital vigente, a los núcleos familiares habitantes de los predios relacionados en la Tabla 21.

Tabla 21 Predios Recomendados a incluirse en el programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.
<table><tr><th>MANZANA</th><th>PREDIO</th></tr><tr><td rowspan="5">4</td><td>20</td></tr><tr><td>29</td></tr><tr><td>30</td></tr><tr><td>31</td></tr><tr><td>32</td></tr><tr><td>79</td><td>4</td></tr></table>-Se recomienda a la Alcaldía local de Suba que realice el respectivo control urbanístico a los predios que antiguamente fueron recomendados a reasentamiento, terminaron el proceso, pero que actualmente se encuentran construidos y habitados (Tabla 22).

Tabla 22 Predios con proceso de reasentamiento terminado y que actualmente se encuentran construidos y habitados
<table><tr><th>Manzana</th><th>Predio</th></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td>3</td></tr><tr><td>16</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>16</td></tr>
<tr><td>17</td></tr>
<tr><td>20</td></tr>
<tr><td>27</td></tr>
<tr><td>29</td></tr>
<tr><td>30</td></tr>
<tr><td>31</td></tr>
<tr><td>32</td></tr>
<tr><td rowspan="2">79</td><td>4</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
</table>

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	Recomendaciones			
				17	
				27	
			79	7	

- Para los predios categorizados en Riesgo Alto Mitigable, que corresponden a los predios 12 y 23 de la manzana 4:

  - Dado que las edificaciones existentes en la actualidad presentan un bajo índice de ocupación, en caso de que se pretenda ampliar el área construida sobre los predios, en el marco del trámite de la licencia de urbanismo, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 141 del Decreto 190 de 2004 - POT, es necesario adelantar los estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa, establecidos en la Resolución 227 de 2006 o la norma que actualice o sustituya.
  - En caso de mantener las edificaciones existentes actualmente, se recomienda a los propietarios llevar las mismas al cumplimiento de la normatividad vigente específicamente el Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, igualmente, se debe tener en cuenta el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.).

Adicionalmente se realizan las siguientes recomendaciones generales:

- Se recomienda a la Caja de la Vivienda Popular agilizar el proceso de reasentamiento de los predios cuyos habitantes fueron, en el pasado, recomendados por el IDIGER al programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable.
- Teniendo en cuenta el origen informal de las edificaciones existentes en el desarrollo, hay incertidumbre en relación con la vulnerabilidad estructural de las mismas frente a la amenaza sísmica; por lo anterior, es necesario que los propietarios adelanten los actos de reconocimiento de edificaciones ante las autoridades competentes y así garantizar que las edificaciones se lleven al cumplimiento de las normas urbanísticas y de construcción vigentes y presenten un comportamiento adecuado frente a las cargas que se puedan originar por movimientos sísmicos.
- Para nuevas construcciones en el desarrollo, el propietario deberá solicitar la licencia de construcción conforme la normatividad vigente, con el fin de garantizar que todas las edificaciones del desarrollo estén en condiciones óptimas de estabilidad, en cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10 o la norma que la actualice o modifique.
- Para los futuros proyectos urbanísticos o cualquier actividad que requiera realizar excavaciones, se recomienda que el propietario y/o el constructor responsable tenga en cuenta lo estipulado en la Resolución 600 de 2015 del IDIGER "Lineamientos Técnicos para la Reducción de Riesgos en Excavaciones en Bogotá, D.C".
- 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, definida en el presente concepto, conforme con el Artículo 32 del Decreto

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

Distrital 172 de 2014, concordante con el Articulo 42 de la Ley 1523 de 2012, reglamentado mediante el Decreto 2157 de 2017, las intervenciones se deben realizar con base en estudios técnicos específicos contextualizados a la problemática existente 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 y/o la prestación de servicios públicos. Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales de las entidades públicas y privadas con jurisdicción en el Distrito Capital y de las competencias territoriales de la Alcaldía Local de 11. Suba, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- A 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 puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, deberán de tener en cuenta los antecedentes y la calificación de amenaza de la zona a intervenir y los sectores aledaños, definida en el presente concepto. Conforme con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, y concordante con el Articulo 42 de la Ley 1523 de 2012 deberán realizar un análisis específico de riesgo con base en estudios técnicos específicos contextualizados a la problemática existente 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 y/o la prestación de servicios públicos. Asimismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales de las entidades públicas y privadas con jurisdicción en el Distrito Capital y de las competencias territoriales de la Alcaldía Local de Suba, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.
- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAB – ESP , realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de las redes oficiales de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial, así como de las obras de captación de aguas superficiales, además verificar la adecuada conexión de las correspondientes instalaciones de las viviendas a dichas redes oficiales.
- Se recomienda a la Alcaldía Local de Suba en el marco de lo señalado en el numeral 9º artículo 86 de Decreto 1421 de 1993, lo normado en el artículo 135 de la Ley 1801 de 2016, modificado por el artículo 10 del Decreto 555 de 2017, artículo 2.2.6.1.4.11 del Decreto 1203 de 2017, realizar desde de sus competencias el correspondiente control urbanístico y verificar si se configura comportamiento contrario a la integridad urbanística, adelantando las acciones a que haya lugar, asimismo velar porque las recomendaciones dadas mediante el presente concepto técnico sean acatadas.

12 OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto técnico se realizaron para actualizar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo del área objeto del presente análisis denominado "Polígono de análisis Villa Alcázar" y están basados en los resultados de los estudios mencionados en este documento, en la evaluación de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante la visita al sector. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas, y que sirvieron de base para establecer las zonificaciones y recomendaciones, son modificadas, se deberán realizar los ajustes que sean del caso.

El alcance del concepto técnico emitido por el IDIGER en cumplimiento de sus funciones, da como resultado una zonificación de amenaza y riesgo para el Polígono de análisis Villa Alcázar, pero no emiten un juicio de causalidad, toda vez que las verificaciones se realizan a través de inspecciones visuales, con las limitaciones propias de este tipo de actuaciones, que en todo caso están orientadas a identificar la posibilidad de la ocurrencia de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas.

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. Adicionalmente a lo anterior en algunos sectores los procesos de urbanismo enmascaran los posibles 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

13 ANEXOS

Los siguientes anexos se incluyen en el presente concepto técnico para la Legalización del Polígono de análisis Villa Alcázar:

Anexo 1 Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar

Anexo 2 Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar

Anexo 3 Mapa de Riesgo por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar

Anexo 4 Mapa de predios o zonas recomendadas como suelos de protección por riesgo

14 APROBACIONES

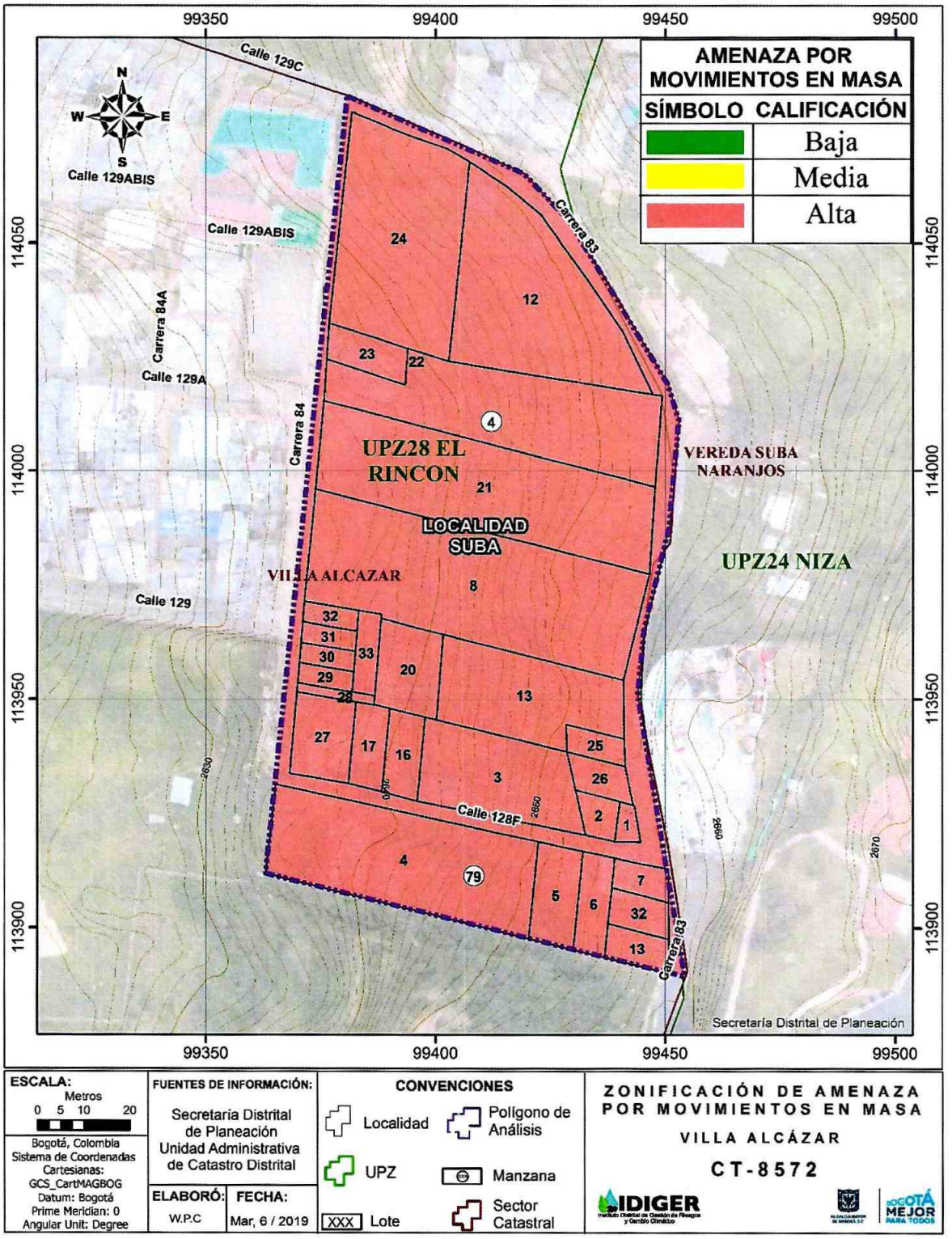
14.1 Elaboró:	14.2 Revisó:
MARÍA CAMILA OSORIO CANTILLO Ingeniera Civil MSc Geotecnia 25202-248597 CND ***Profesional de Conceptos para Planificación Territorial***	**MÓNICA DEL PILAR GAMBA GONZALEZ** Profesional Especializado 222 Grado 23 ***Profesional especializado de Conceptos para Planificación Territorial***

14.3 Revisó y Avaló:

JESÚS GABRIEL DELGADO SEQUEDA
Profesional Especializado 222 Grado 29
Profesional especializado de Conceptos para Planificación Territorial

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

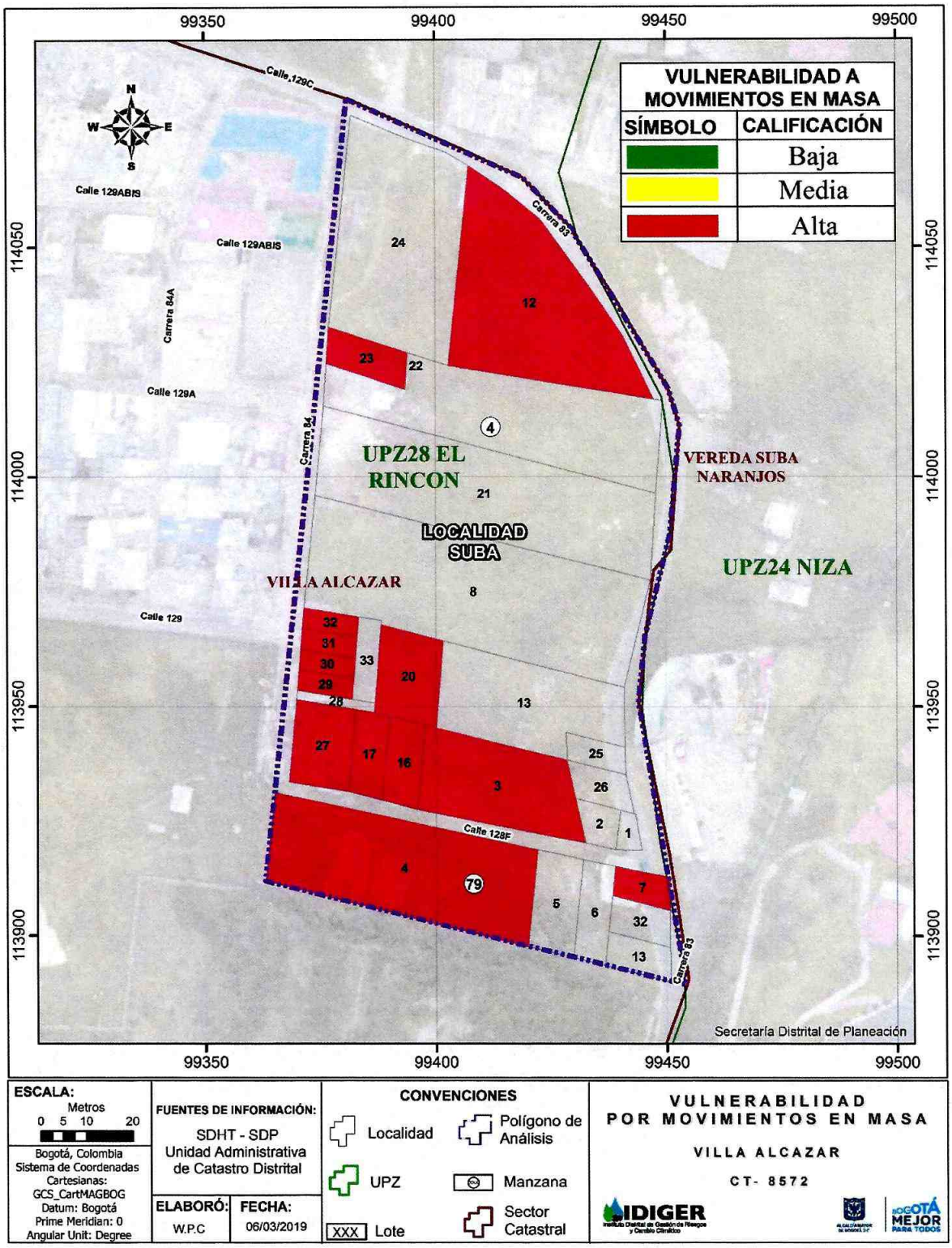
Anexo 1 Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar



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

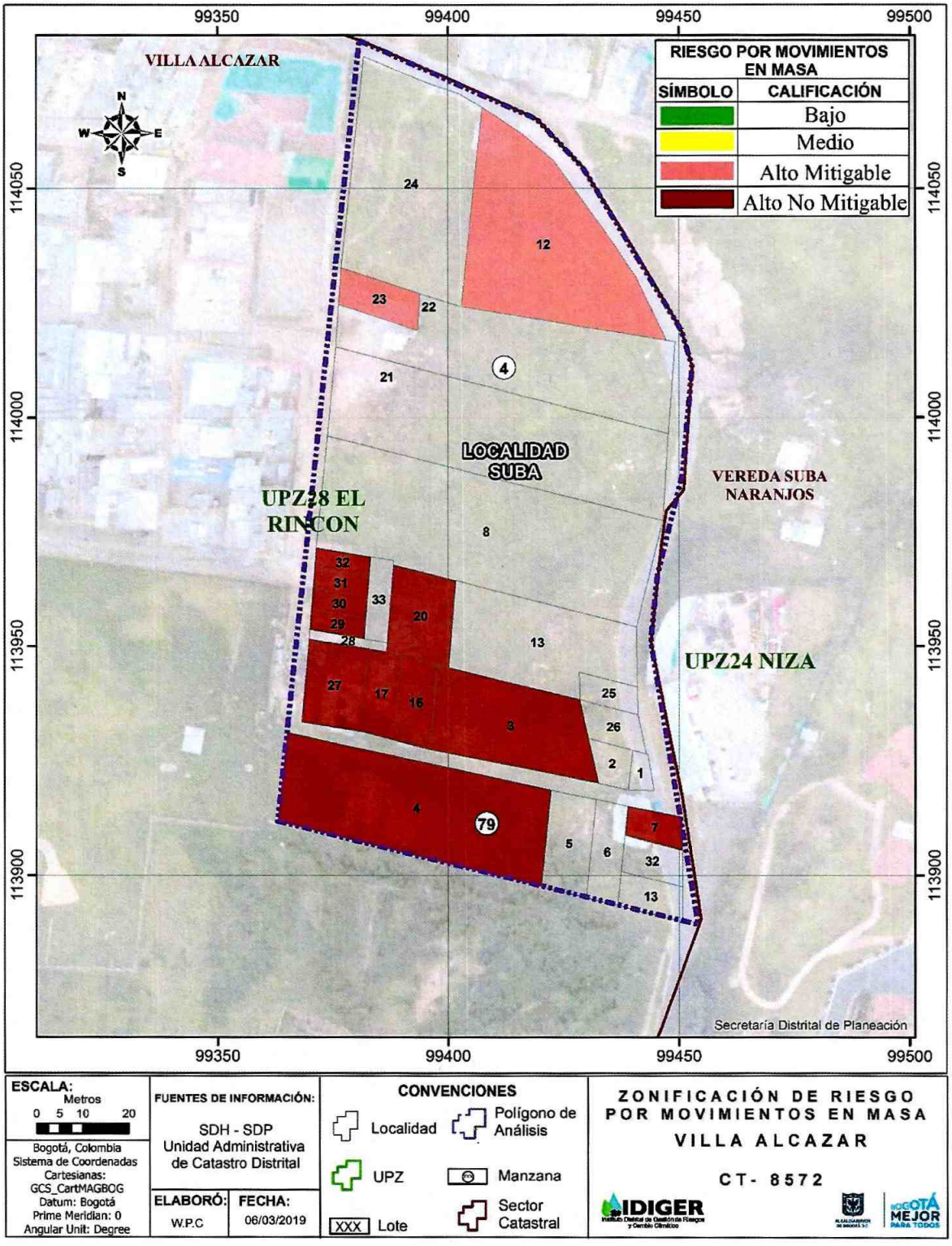
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	CONCEPTO TÉCNICO DE ACTUALIZACIÓN DE AMENAZA Y RIESGO	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Anexo 2 Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar



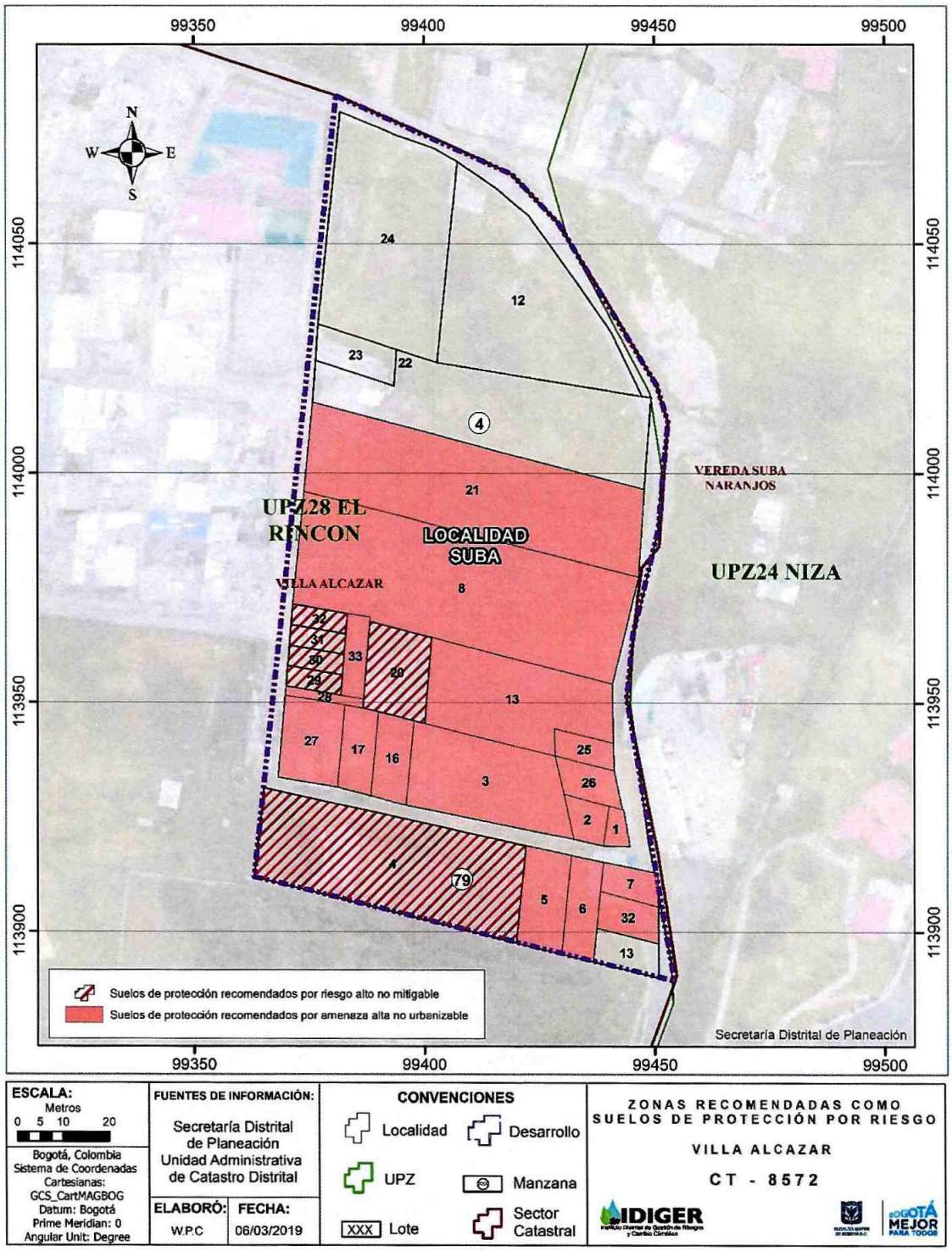
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Anexo 3 Mapa de Riesgo por Movimientos en Masa del Polígono de análisis Villa Alcázar



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 4 Mapa de Zonas recomendadas como Suelos de Protección por Riesgo del Polígono de análisis Villa Alcázar



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