1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No:	**CT-8510**
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.	RO-106460

2 INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	5 - Usme
2.3 UPZ / UPR:	57 – Gran Yomasa
2.4 BARRIO:	Compostela Parte II
2.5 ÁREA (Ha):	0,141
2.6 FECHA DE VISITA:	03 de Enero de 2019
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN	07 de Enero de 2019
2.8 TIPO DE RIESGO:	Movimientos en masa
2.9 VIGENCIA:	La vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del desarrollo 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

Este documento está dirigido a la Secretaria Distrital del Hábitat – SDHT en el marco del cumplimiento del Decreto 476 de 2015[1], actualizado en el Decreto 800 de 2018, como parte de los instrumentos de gestión y estudios preliminares para adelantar el procedimiento de LEGALIZACIÓN del Asentamiento Compostela Parte II de la localidad 5 de Usme. Como tal, busca establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y las recomendaciones para el uso de las zonas de riesgo o amenaza alta, por lo que debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y la toma de decisiones sobre el uso del suelo.

En este sentido, se emite este CT con el comunicado IDIGER RO-106460, como respuesta al oficio con número de radicado SDHT 2-2018-51283 (IDIGER 2018ER19083) con el cual se entregó la cartografía predial utilizada para la elaboración del presente documento.

[1] *Decreto 476 de 2015: Por medio del cual se adoptan medidas para articular las acciones de prevención y control, legalización urbanística, mejoramiento integral y disposiciones relativas al procedimiento.*

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

4 ALCANCES Y LIMITACIONES

- Este concepto evalúa las condiciones de amenaza por movimientos en masa con base en las definiciones adoptadas por el IDIGER, las cuales son consistentes con las metodologías empleadas para evaluación de la amenaza por movimientos en masa. Aunque la evaluación se realiza para un área de influencia relacionada con los posibles procesos morfodinámicos que pudiesen afectar el Asentamiento Compostela Parte II, los resultados que condicionen o restrinjan el uso del suelo están limitados al área que encierra el polígono del mencionado desarrollo, suministrado por la SDHT.
- Este concepto evalúa las condiciones de amenaza por movimientos en masa y afectación por inundación por desbordamiento con base en los procedimientos establecidos por el IDIGER para la emisión de Conceptos Técnicos para el Programa de Legalización y Regularización de desarrollos.
- 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 del IDIGER y en las características físicas observadas durante las inspecciones visuales llevadas a cabo en el sector en donde se localiza el Asentamiento Compostela Parte II, las cuales son limitadas. Por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapen al alcance del mismo.

5 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Asentamiento Compostela Parte II se erige al suroriente del Distrito Capital en el sector catastral de la UPZ 57 de Gran Yomasa y en jurisdicción política – administrativa de la Localidad de Usme (véase la **Figura 1**). El acceso principal es por la Carrera 14 (o Avenida Caracas), en sentido sur- norte se ingresa por la Calle 81 Sur y se avanza al oriente hasta la intersección qué forma con la diagonal 79 Sur, y al oriente se localiza el Desarrollo.

Los límites de Asentamiento Compostela Parte II son los que se describen a continuación y las coordenadas cartesianas GSC-CartMAGBOG Bogotá están relacionadas en la Tabla 1:

- **Norte:** La Diagonal 79 Sur
- **Oriente**: La Transversal 7 A Este y La Urbanización Rincón de Bolonia
- **Sur:** La Calle 81 Sur
- **Occidente:** La Calle 81 Sur

De acuerdo con la base cartográfica suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT, el polígono tiene un área de 0.141 Ha, que están distribuidas en dos (2) manzanas de nueve (9) y de tres (3) predios y una (1) zona de cesión, conformada por la calle 81 Sur, la Carrera 7 Este y la carrera 7 A Este. El desglose de las áreas está relacionado en la **Tabla 2**.

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

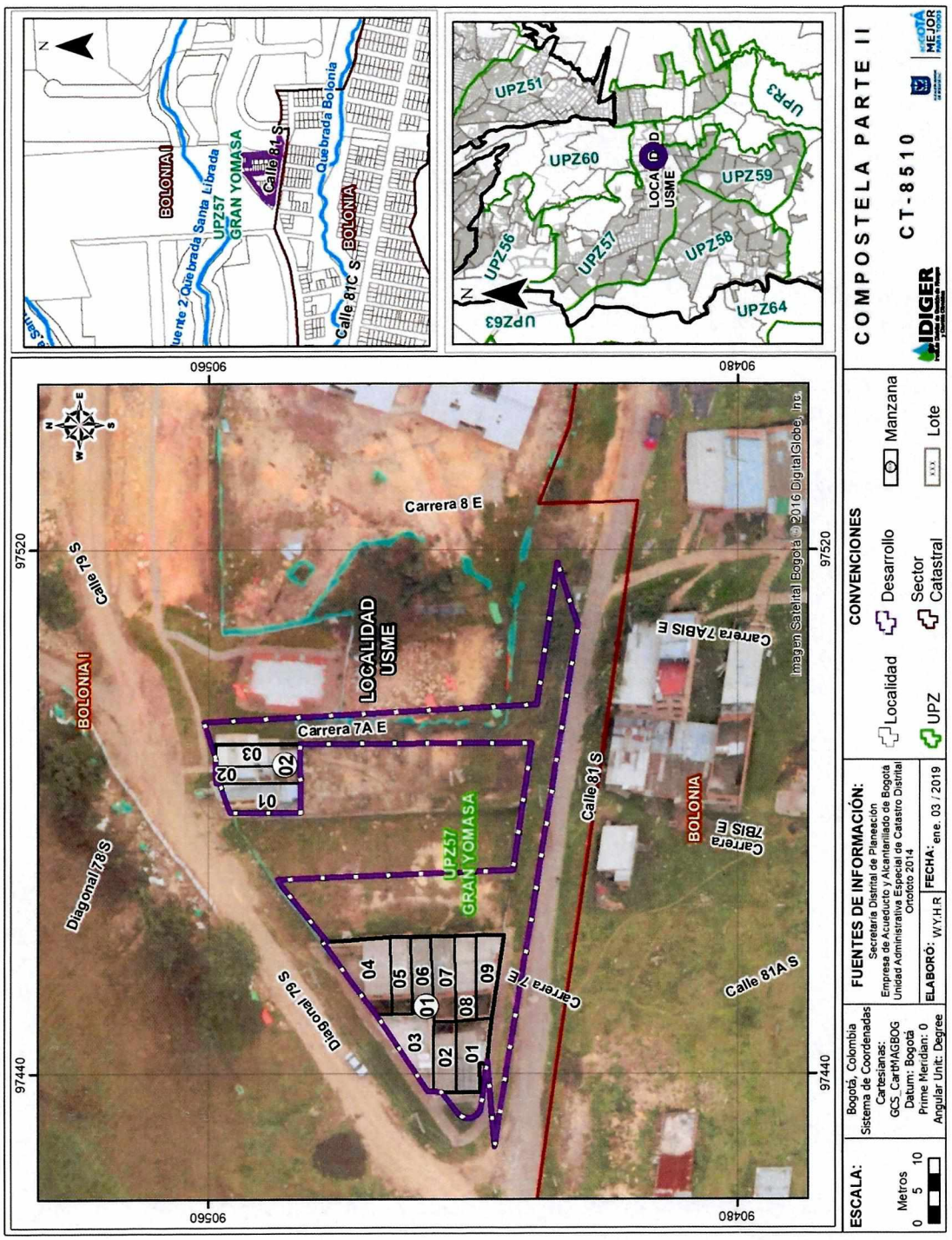


Figura 1 Mapa de la Localización del Asentamiento Compostela Parte II - Localidad de Usme

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 1 Coordenadas Aproximadas de los Vértices del Asentamiento Compostela Parte II

NORTE (M)	ESTE (M)	NORTE (M)	ESTE (M)
97 493	90 559	97 436	90 526
97 496	90 511	97 468	90 549
97 508	90 508	97 470	90 513
97 503	90 506	97 493	90 510
97 428	90 517	97 491	90 574
97 433	90 518	97 486	90 546
97 431	90 521	97 497	90 556

Tabla 2 Distribución de Áreas en el Asentamiento Compostela Parte II

TIPO	DESCRIPCIÓN		AREA (M^2)
PREDIAL	Mz 1	Pr 1	49.56
		Pr 2	37.09
		Pr 3	56.64
		Pr 4	74.52
		Pr 5	36.56
		Pr 6	36.67
		Pr 7	45.37
		Pr 8	41.39
		Pr 9	42.08
	Mz 2	Pr 1	51.92
		Pr 2	33.50
		Pr 3	42.58
TOTAL PREDIAL			547.88
ZONA DE CESIÓN	Calle 81 Sur		326.14
	Carrera 7 Este		302.63
	Carrera 7A Este		228.57
TOTAL ZONA DE CESIÓN			857.34

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

6 ANTECEDENTES

Para elaborar el presente documento, en primera instancia, se utiliza como fuente de consulta el Plano Normativo de "Amenaza por Remoción en Masa", abstraídos en la **Figura 2** en escala de trabajo1:5.000, de la Resolución 0751 de 2018 emitido por 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 el Plan de Ordenamiento Territorial – POT), el Plano Normativo de "Amenaza de Inundación por Desbordamiento", establecido en la Resolución 1060 de 2018- SDP, que actualiza el plano del Decreto Distrital 190 de 2004, y el Plano de "Amenaza por Avenida Torrencial", en los que definen el asentamiento en zona de amenaza media por movimientos en masa, y en zona de inferior cobertura a la considerada como baja por inundación y por avenida torrencial. Y en segunda, se revisa el registro de los antecedentes y los estudios de detalle dentro del polígono y el área de influencia del Asentamiento en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SIRE).

El Perímetro y el Área de Influencia del Asentamiento Compostela Parte II se encuentran cimentados en depósitos fluvioglaciales y en rellenos antrópicos, y tienen la particularidad de que son sectores en proceso de desarrollo por lo que en los lotes aledaños al sur y al norte no hay construcciones, y al oriente y al occidente hay urbanizaciones con una edad que no supera los 8 años. Los conjuntos residenciales que han sido implantados atendieron lo dispuesto en el Articulo 141 del Decreto 190 del 2014, por lo que la firma de LFO Ingenieros de Suelos Ltda remitieron los respectivos estudios de Fase II y el FOPAE (hoy IDIGER) mediante los conceptos técnicos, CT-6563 (2012) y CT-7515 (2014), establecen que cumplen con los requerimientos técnicos de la entidad.

Para el año 2017 los residentes de las Urbanizaciones de Rincón de Bolonia y de Colores de Bolonia Parque Residencial Etapa I, mencionadas en el párrafo anterior, manifestaron su preocupación a la entidad por los daños estructurales en algunas viviendas y el posible colapso de los cortes expuestos realizados para la implantación de las unidades habitaciones y de las zonas comunes. Por lo que el IDIGER atendió el llamado y emitió los diagnósticos técnicos DI-10569 y DI-10843 en los que concluye que en algunos sectores de las urbanizaciones se observan cortes y rellenos ejecutados sin control técnico por lo que se generan algunos desprendimientos de material que exponen a daños a la infraestructura, sumado que en los senderos peatonales se evidencia la falta de obras para el control y el manejo de aguas superficiales. Además, se resalta que la funcionalidad y habitabilidad de las edificaciones y el uso de los senderos peatonales, no se encuentran comprometidos en la actualidad ante cargas normales de servicio por las afectaciones de los taludes de corte evaluados, no obstante, si se continúa urbanizando y no se controla los taludes generados por los cortes y no se manejan las aguas superficiales se pueden ver afectados los elementos de la urbanización.

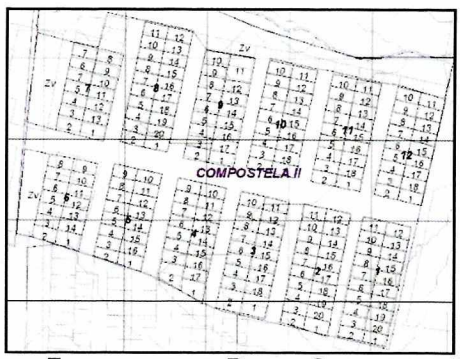
Al sur de polígono se elaboraron tres conceptos técnicos; el CT-2933 (1998), CT- 2936 (1998) y el CT-3990 (2004), para la legalización de los desarrollos, por lo que se realizó la evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo. La entidad lo consideró factible y sugirió realizar estudios detallados sobre la Quebrada Bolonia. La **Tabla 3** contiene los apartes y las recomendaciones más relevantes de los conceptos técnicos y los diagnósticos técnicos, y la **Figura 3** incluye la localización.

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

Tabla 3 Documentos Técnicos Emitidos por el IDIGER Dentro del Perímetro y del Área de Influencia del Asentamiento Compostela Parte II

DOCUMENTO / FECHA / LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES
CT-2936 8 de Septiembre de 1998 En la Diagonal 80 Sur Hasta la Quebrada Bolonia	**DESCRIPCIÓN:** El Barrio Villla Eden se encuentra localizado dentro de la subcuenca de la Quebrada Yomasa y se levanta sobre depósitos fluvioglaciares que cubren la Formación Regadera. La expresión geomorfológica del sector se clasifica en una ladera plana inclinada y cóncava con pendientes que va desde los 5° hasta los 25°, alterada por la acción del agua y de procesos denudativos. El principal uso del suelo se basa en cultivos y pastos, por lo que no existen muchas construcciones y los residentes carecen de las redes de servicios públicos, particularidad que fomenta las instalaciones ilegales y de mala calidad, que por su mala operación genera un mayor aporte de agua a la ladera. La evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo se hace de manera heurística con base en el método propuesto por IGL por lo que se emplearon las variables de geología, geomorfología, hidrogeología, usos del suelo, comportamiento geomecánico y la incidencia de la actividad antrópica. **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** • El polígono expone una amenaza media, en lo que respecta para fenómenos de remoción en masa, y alta, en lo que corresponde a socavación en la Quebrada Bolonia. La probabilidad de que el terreno falle en la franja considerada como altas oscila entre el 50% y el 85% y en los espacios medios es menor al 50%. • La vulnerabilidad y riesgo se clasifican en medio por remoción. Sin embargo, la entidad considera factible la legalización del desarrollo y recomienda realizar estudios detallados en las márgenes de la Quebrada Bolonia.
CT-2933 9 de Septiembre de 1998 Entre las Calles 80 y 82 Sur y las Carreras 4 y 7 Bis Este	**DESCRIPCIÓN:** En el polígono se observa que las redes de acueducto y alcantarillado son inexistentes, por lo que la comunidad únicamente cuenta con redes artesanales que drenan directamente a la Quebrada Bolonia y que no cumplen con los requerimientos técnicos para que operen de manera adecuada, por lo que se pueden catalogar de mala calidad. La evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo se hace de manera heurística con base en el método propuesto por IGL por lo que se emplearon las variables de geología, geomorfología, hidrogeología, usos del suelo, comportamiento geomecánico y la incidencia de la actividad antrópica.

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 / FECHA / LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES
	CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES: El sector expone un riesgo medio y bajo en lo que respecta para fenómenos de remoción en masa. Sin embargo, la entidad considera factible la legalización del desarrollo y recomienda realizar estudios detallados en las márgenes de la Quebrada Bolonia.
CT-3990 19 de Mayo de 2004 Entre las Calles 80 y 81 Sur y las Carreras 7 B y 8 B Este	**DESCRIPCIÓN:** El Barrio Compostela II se encuentra cimentado en un deposito fluvioglaciar compuesto por una matriz de materiales finos y medios y por bloques subangulares, uno y otro conforman un deposito clatrosoportado con baja permeabilidad, la pendiente promedio tiene dirección este-oeste y un Angulo medio a bajo (<10°). Al norte drena la Quebrada Bolonia, por lo que el valle tiene una forma en "V" abierta con vértices en la vertiente norte. Se identifican tres puntos de inestabilidad, el primero, al costado norte del barrio asociada a procesos denudativos con erosión superficial y con socavación lateral causados por el paso de la Quebrada, en segundo, en el flanco suroccidental del desarrollo conformado por inestabilidad en los cortes de origen antrópico que han sido detonados por acción del agua de escorrentía y del agua residual de las viviendas, y el tercero, en el sector sur del polígono delineado por flujos superficiales producto de la meteorización de un afloramiento de la Formación Regadera expuesto por la adecuación de la Carrera 8 B Este. La evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo se ejecuta mediante un método de susceptibilidad, en el que se califican los agentes intrínsecos y detonantes de la inestabilidad en el polígono y se dividen en categorías que representan los elementos que conforman cada uno de los factores definidos.  **ESTRUCTURA DEL BARRIO COMPOSTELA II** **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** El Barrio presenta niveles altos, bajos y medios en su resultado de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. No obstante, se recomienda la legalización del Barrio Compostela II bajo algunas salvedades, que se citan a continuación:

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

DOCUMENTO / FECHA / LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES
	• Se recomienda restringir el uso urbano de los lotes 1 y 2 de la Manzana 2, predios 1 y 2 de la Manzana 3, y lotes 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 y 14 de la Manzana 6, y lotes 14, 15, y 16 de la Manzana 7. No dar uso urbano por alto riesgo no mitigable por procesos de remoción en masa a los predios 1 y 2 de la Manzana 5, y predios 11 y 12 de la Manzana 8; incluir dichos predios dentro de la categoría de suelo de protección por riesgo. • Incluir dentro del proyecto de reubicación de familias en alto riesgo no mitigable los predios 1 y 2 de la Manzana 5, y predios 11 y 12 de la Manzana 8. • Mantener el uso de las zonas verdes del desarrollo. • Debe estudiarse la estabilidad del talud oriental (frente a la Manzana 1), y diseñar y construir obras de protección y mitigación del riesgo. Se presentan recomendaciones de mitigación, referentes a la recolección de aguas y residuos, junto con una sugerencia de sitios críticos.
CT-4271 3 de Diciembre de 2005 Predio Ciudadela Bolonia	**DESCRIPCIÓN:** El documento está dirigido a la Gerencia de Planes Parciales del Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) para resolver la consulta de un predio denominado como Plan Parcial Ciudadela Bolonia". El polígono es de 38.761 Ha en forma de rectángulo con dimensiones de 945 m de largo y 500 m de ancho, está localizado sobre una ladera de pendiente media que por tramos presenta sectores con pendientes más fuertes. El predio se encuentra cubierto por un depósito fluvio-glacial de espesores variables con cobertura vegetal y con poca intervención antrópica. Se reconoce un importante flujo antiguo a lo largo del cauce intermedio (sin nombre) que drena por la mitad del predio y un deslizamiento pequeño en la marguen izquierda de la Quebrada Santa Librada. **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** • Según el Mapa N°3 del POT, en el predio "Ciudadela Bolonia" predomina la amenaza por remoción en masa con algunas franjas en amenaza baja y alta, esta última en cercanía de las Quebradas Santa Librada y Bolonia, escenario que fue corroborado en el reconocimiento del sitio. • Se debe considerar la influencia de la dinámica de los cuerpos de agua como posibles detonantes de procesos de inestabilidad. • Verificar la condiciones en que se otorgaron varias de las licencias de urbanismo nuevas o prorrogas debido a que no se están cumpliendo con el requisito de los estudios de riesgo para zonas de amenaza media o alta por remoción.

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 / FECHA / LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES
	• Se debe adelantar un estudio de riesgo en el momento que se adelante el diseño de la Avenida el Páramo debido a que atraviesa todo el predio en casi toda su extensión.
CT-6563 7 de Septiembre de 2012 En la Calle 80 No 6-10 Este	**DESCRIPCIÓN:** En cumplimiento del Artículo 141 del Decreto 190 de 2014, la firma de LFO Ingenieros de Suelos Ltda remite el estudio Fase II con objeto "Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Pedio Villa Alcira – Bolonia Unidad de Actuación 1", debido a que el polígono se encuentra en una Zona de Amenaza Media y Alta. El consultor ejecuta la evaluación de amenaza y concluye que está responde a una clasificación de media y baja, y aclara que como no hay elementos expuestos no existe vulnerabilidad y riesgo, no obstante, los modela con la implantación del proyecto y se plantea una zonificación en condición baja y concluye que no es necesario la implantación de medidas de mitigación. **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** • Aunque el consultor concluye que no se requieren obras de mitigación propone ejecutar medidas preventivas, como muros de concreto reforzado entre las terrazas de la urbanización y obras de drenaje superficial y subsuperficial que incluyen canales, bajantes de techo y filtros en los muros. • En el concepto técnico se concluye que el estudio cumple con los términos de referencia de la entidad.
CT-7517 21 de Julio de 2014 En la Calle 79 Sur No. 7A-08 Este	**DESCRIPCIÓN:** En cumplimiento del Artículo 141 del Decreto 190 de 2014, la firma de LFO Ingenieros de Suelos Ltda remite por tercera vez el estudio Fase II con objeto "Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Pedio Rincón de Bolonia Unidad de Actualización 3", debido a que el polígono se encuentra en una Zona de Amenaza Media y Alta. El consultor ejecuta la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riego y presenta un estado medio y bajo para las tres condiciones y las recomendaciones para la mitigación del riesgo. **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** • En el estudio se indica que no hay evidencias de procesos de remoción en masa. No obstante, se caracteriza en una condición media y baja. • En el concepto técnico se concluye que el estudio cumple con los términos de referencia de la entidad.

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 / FECHA / LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES
DI-10569 4 de Mayo de 2017 En la Carrera 10 Este No. 80-20 Sur	**DESCRIPCIÓN:** La Urbanización Rincón de Bolonia está conformada por bloques de vivienda de dos y tres niveles de altura y se encuentra cimentada en una ladera de pendiente moderada que fue modificada con cortes y rellenos para la implantación de las unidades habitacionales. Al oriente de la urbanización, frente al bloque A, existe un talud de aproximadamente 100 m de longitud y entre 1.5 m y 4 m de altura, contenido por un muro en concreto de 1.5 m de altura y 0.20 m de espesor, y al suroriente del bloque F está un talud de 7 m de altura con pendiente vertical y concreto lanzado.  **DISTRIBUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN RINCÓN DE BOLONIA DI-10569 (2017)** **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** • En algunos sectores de la urbanización se observan cortes y rellenos ejecutados sin control técnico y sin obras de contención, por lo que se generan algunos desprendimientos de material que exponen a daños a la infraestructura. • En la urbanización, específicamente en los senderos peatonales y en las obras de mitigación, se evidencia la falta de obras para el control y manejo de aguas superficiales (i.e. cunetas, subdrenes, entre otros). • Se resalta que si se continúa urbanizando el predio y no se implantan obras de contención y de manejo de aguas superficiales, se pueden ver afectados los elementos de la urbanización. • La funcionalidad y habitabilidad de las edificaciones y el uso de los senderos peatonales, no se encuentran comprometidos en la actualidad ante cargas normales de servicio por las afectaciones de los taludes de corte evaluados.
DI-10843	**DESCRIPCIÓN:** La Urbanización Colores de Bolonia Parque Residencial Etapa I se construyó hace cinco años, contados desde la fecha de elaboración del diagnóstico DI- 10843, y está conformada por 24 torres de 7 y 6 pisos para un total de 312 unidades habitacionales con un sistema estructural 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 / FECHA / LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES
25 de Agosto de 2017 En la Calle 81 Sur No 6 A – 20 Este	muros de carga en mampostería de arcilla reforzada con placa de concreto en el cierre de cubierta. Se encuentra dispuesta sobre una ladera de pendiente moderada, en la que se realizaron cortes en forma de terrazas escalonadas y rellenos antrópicos para el emplazamiento de las edificaciones y de las vías. En el primer piso de las torres de la 1 a la 12, construidas en una cota inferior a la de las zonas comunes y a la de las torres de la 13 a la 24, se presentan filtración de aguas superficiales y subsuperficiales y se observan fisuras en los muros divisorios y en las placas. Además, en los cortes generados para elaborar los senderos peatonales se han socavado y están debilitando las estructuras dispuesta en la parte superior de los escalones.  **DISTRIBUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN COLORES DE BOLONIA PARQUE RESIDENCIAL DI-10843 (2017)** **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES:** • Se establece que los daños en la urbanización se deben a la falta de medidas adecuadas para el manejo y el control de aguas superficiales y subsuperficiales y a posibles daños en las redes hidráulicas internas. • La habitabilidad y estabilidad de las edificaciones no se encuentran comprometidas en la actualidad ante cargas normales de servicio, no obstante, si no son corregidos es posible que los daños sean mayores y afecten la estabilidad de las estructuras.

En sentido, se concluye, bajo la salvedad de que los antecedentes están soportados con información secundaria, que a la fecha el Asentamiento no tiene historial que indique escenarios de remoción en masa, puesto que los eventos reportados se asocian a fallas locales de los materiales en los cortes mal manejados para la adecuación del terreno para la implantación de las viviendas y de las vías, y que según la definición de los suelos de protección de la resolución 1517 de 2018 de la SDP no hay predios incluidos en el programa de reasentamiento de familia por encontrarse en Zonas De Alto Riesgo No Mitigable, y no

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

se cataloga como suelos en amenaza alta no urbanizable y/o riesgo alto no mitigable. Además, no se encuentra incluido dentro de la ronda hidráulica, la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA), las áreas protegidas a nivel distrital y los suelos de protección por riesgo.

Se aclara que aunque el desarrollo se encuentra dentro del área de estudio del CT-4271 (2005) elaborado para el Plan Parcial de la Ciudadela Bolonia – Villa Alcira, el polígono del Asentamiento de Compostela Parte II no se incluye en el Decreto 596 del 29 de Diciembre de 2009, particularidad por la cual no existe ningún pronunciamiento sobre el uso del suelo en este espacio.

7 CONDICIONES FISICAS DEL SECTOR

El Asentamiento de Compostela Parte II hace parte del sector catastral Bolonia I y lo surca al norte el Barrio Fiscala Alta y la Quebrada Afluente 2 Quebrada Santa Librada, al sur el Barrio Bolonia y la Quebrada Bolonia, al este el Barrio la Cabaña y al oeste el Barrio Curbio. El polígono esta tallado entre los 2.867 msnm de altitud, al tope de la ladera, y los 2.854 msnm, en la franja más baja, y su pendiente promedio del 17% varía entre fuertemente ondulado a fuertemente inclinada.

El 80% del Asentamiento se encuentra consolidado, por lo que se identifican predios de uso principalmente residencial y algunos comerciales, construidos de manera formal e informal con estructuras de 1 y 3 pisos que cuentan con la cobertura de servicios públicos de energía, gas natural, acueducto y alcantarillado. Al polígono lo circundan las vías principales, la Diagonal 79 sur y la Calle 81 Sur, que están pavimentadas y en buen estado y los senderos peatonales, la Carrera 7 Este y la Carrea 7 A Este, que están en concreto y en grama, respectivamente. Las condiciones físicas se ilustran desde la **Foto 1** hasta la **Foto 6.**

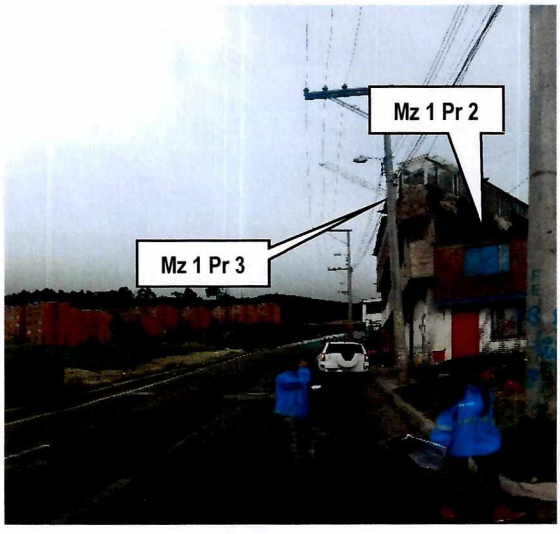


Foto 1 Vista Lateral de los Predios 03 y 04 de la Manzana 1 Sobre la Diagonal 79 Sur.

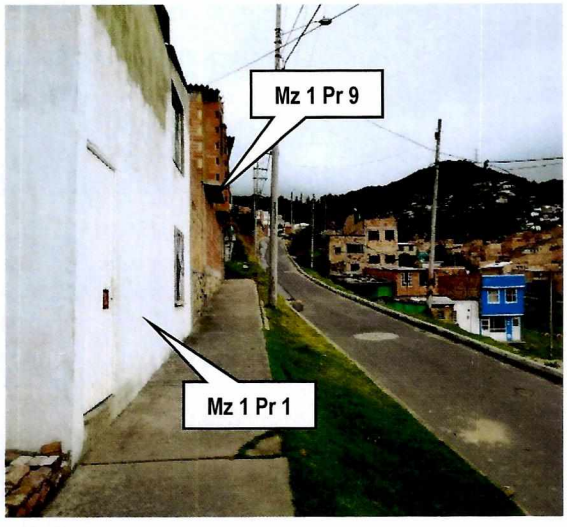


Foto 2 Tomada de Oeste se Observa la Vía y la Vista Lateral de los Predios 01 y 09 de la Manzana 1.

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

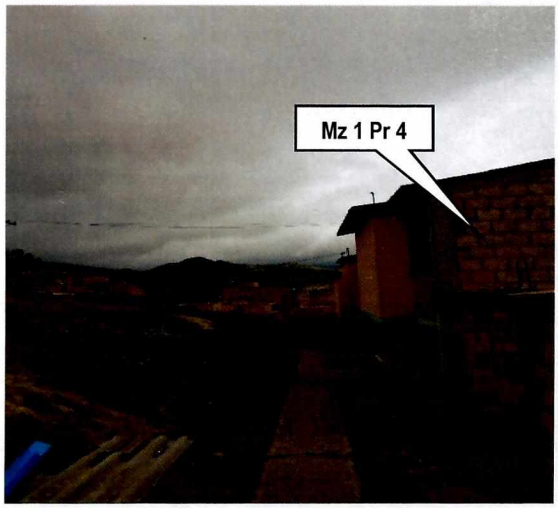


Foto 3 Sendero Peatonal en Concreto de la Carrera 7 Este.



Foto 4 Detalle del Sendero Peatonal en grama de la Diagonal 48 Bis Sur.



Foto 5 Panorámica Tomada Desde la Esquina Oeste del Asentamiento Hacia la Quebrada Bolonia.



Foto 6 Costado Norte del Desarrollo Drenaje de La Quebrada Afluente 2 Quebrada Santa Librada

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 Movimientos en Masa: Resolución 0751 de 2018

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

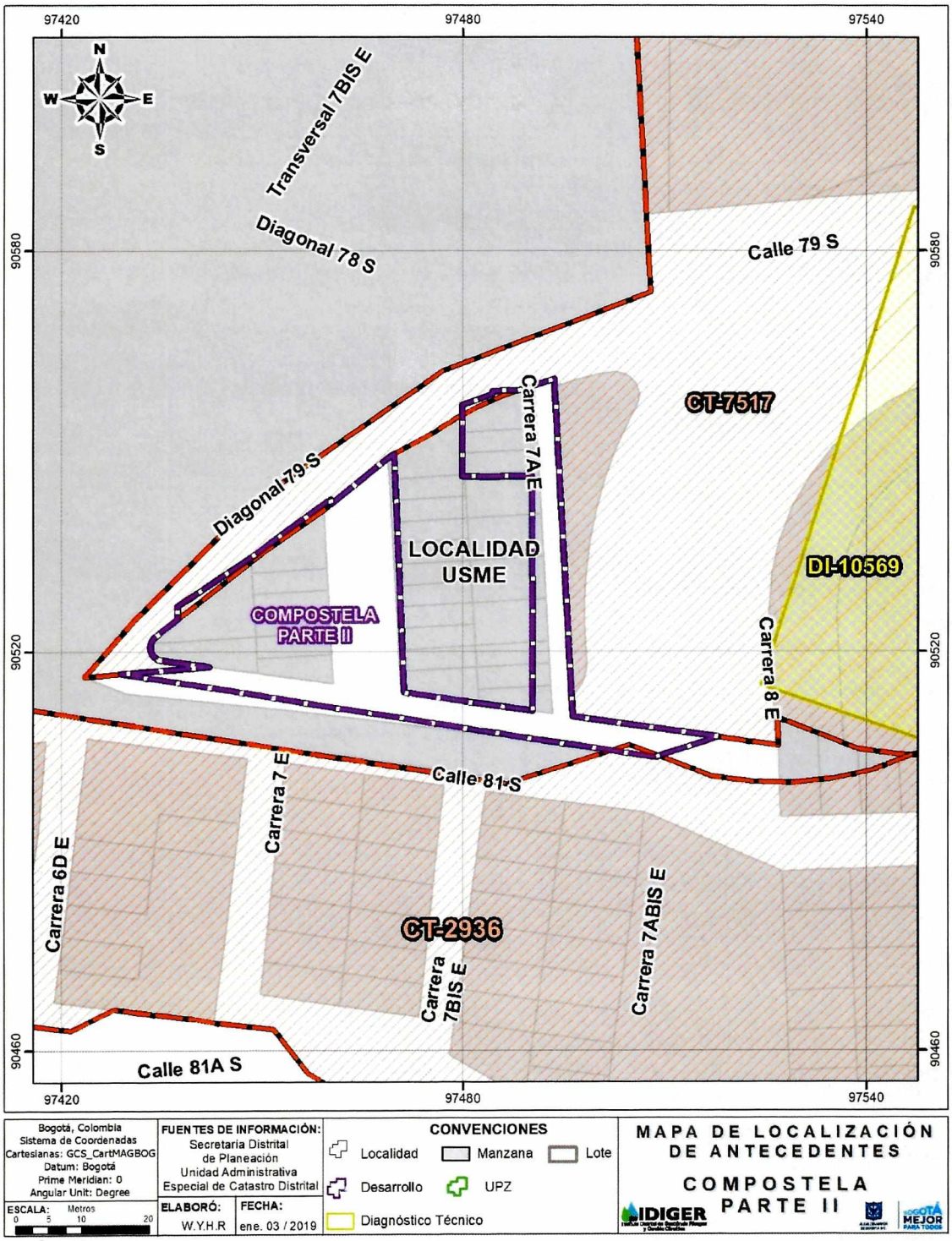


Figura 3. Localización de los Documentos Técnicos Emitidos por IDIGER del Perímetro y del Área de Influencia del Asentamiento Compostela Parte II

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 LA AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

8.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se toma como referencia la evaluación establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" de la Resolución 0751 de 2018 de la 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.

El sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad comprende fundamentalmente la evaluación de los ocho parámetros descritos en la **Tabla 4**, donde cada uno es el resultado de diversos factores asociados según su naturaleza, para cada factor se fijan intervalos de variabilidad acorde con su influencia en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores otorga condiciones particulares de estabilidad, de esta forma a cada parámetro le corresponde un determinado "valor" de estabilidad resultante de la suma ponderada de "valores" de estabilidad para cada parámetro (Ramírez, 1988).

Tabla 4 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)
Uso del suelo y cobertura vegetal (U)	Sismicidad (S)
Drenaje (D), analizado como Hidrografía	Erosión (E)
Procesos dinámicos, como criterio para calibración en campo	

Las variables M, R, U y D, 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 las 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 al grado de actividad.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo y la información disponible, así como la escala y la finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el proceso metodológico que se describe a continuación:

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

- Se realiza 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 desarrollo o su área de influencia directa.
- Se consulta 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 ausculta 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 lleva 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.

A partir del cruce de la información anterior se delimitan las 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 Asentamiento Compostela Parte II de la Localidad de Usme.

8.2 SUSCEPTIBILIDAD

8.2.1 Tipo de Material (M)

La evaluación del tipo de material, se realiza a partir de la caracterización geológica del Asentamiento. Según el Mapa Geológico a escala 1:5.000 del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá de 2016 el Asentamiento se encuentra localizado sobre la Formación Río Siecha (Qrs) y está cubierta en algunos espacios por Depósitos Antrópicos (Qra1) y por Depósitos Antrópicos Seleccionados (Qra2). A continuación se describen las unidades geológicas utilizadas para determinar la susceptibilidad de la ladera:

- **Formación Río Siecha (Qrs)**

Esta formación es de origen fluvioglaciar que escurrió desde la parte alta de los Cerros Orientales durante los últimos eventos de glaciación ocurridos a lo largo de la historia geológica de la Sabana de Bogotá, se compone de gravas hasta pequeños bloques embebidos en una matriz compuesta por intercalaciones de arenas, arcillas (orgánicas), y paleosuelos negros. Localmente se encuentran fragmentos de roca hasta bloques subangulares de areniscas matriz soportados en arcilla

- **Depósitos Antrópicos (Qra1)**

Se trata de la mezcla de la Formación Río Siecha con escombros de construcción de diversos tamaños y basuras (plásticos, cauchos, desechos orgánicos, pedazos de vidrio entre otros), desarrollados por la intervención humana con fines constructivos, con los que se busca nivelar el terreno para poder estructurar los cimientos de las viviendas (véase la **Foto 7** y la **Foto 8**).

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

- **Depósitos Antrópicos Seleccionados (Qra2)**

Bajo este nombre se definen las acumulaciones de material seleccionado, cubiertas por una capa de asfalto o de concreto hidráulico. Su espesor es cercano a los 0.50 m. La matriz es arenosa y las partículas más gruesas son de tamaño grava media a gruesa. Suelen ser bien gradados y matriz soportados. Su humedad es baja a media y su compacidad recorre los intervalos de media y densa. Sus rastros son notorios a lo largo de la Diagonal 79 Sur y de la Calle 81 Sur.



Foto 7 Mezcla de los Bloques de la Formación Siecha con Escombros de Construcción al Sur de la Manzana 2

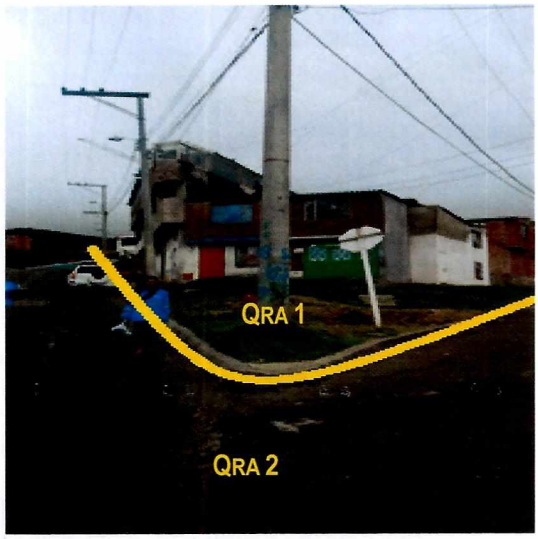


Foto 8 Deposito Qra1 y Qra2: Espacio en Donde se Cimentan los Predios y las Vías.

8.2.1.1 Estructura Geológica

Estructuralmente el desarrollo Compostela Parte II se emplaza en el flanco oriental del sinclinal de Usme. Allí la secuencia estratigráfica se encuentra invertida por efectos tectónicos. Esta secuencia está cubierta por la depositación de la Formación Río Siecha en forma discordante, a lo largo de aperturas causadas por fallas transversales a la estructura regional. Cerca de este desarrollo aparecen dos fallas:

- **Falla de Juan Rey**

Es una falla de cabalgamiento que buza hacia el oriente con sentido SSE – NNW que afecta a la Formación Regadera y hacia el sur la pone en contacto con la Formación Usme. El trazo de dicha falla pasa a unos 140 m al oriente del área de influencia del desarrollo

- **Falla Transversal**

Sobre la parte suroriental del área de influencia del desarrollo pasa el trazo de una falla inferida, transversal a la estructura regional, con dirección NEE – SWW, que afecta las formaciones Paleógenos de la cuenca de la Sabana de Bogotá. Está cubierta por la depositación de la formación Rio Siecha.

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

8.2.2 Relieve (R)

El énfasis geomorfológico para la determinación de la susceptibilidad a los movimientos en masa en el Asentamiento Compostela Parte II, se estructura con las características morfométricas del terreno en relación con las pendientes y 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), establece que en donde se implantó el asentamiento corresponde a una pendiente moderadamente escarpada de aproximadamente 10°. Para la construcción de las viviendas se observa que realizaron un escalonamiento, siendo el este la parte más alta, por lo que se observan cortes con alturas que varían desde los 0.50 m hasta los 2.00 m y con pendientes muy escarpadas. En consecuencia, el parámetro de pendientes contribuye a la generación de procesos de remoción en masa.
- Estas formas del terreno obedecen a la unidad geomorfológica de Zonas Urbanizadas, que se caracterizan por no poseer unidad ni subunidad pues son componentes transformados/alterados por el hombre y modificados en su estructura natural. Lo anterior se basa en el mapa temático (geomorfológico) del Proyecto de actualización del componente de Gestión del Riesgo para la revisión ordinaria y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial (2016).

8.2.3 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 y la sobrecarga en el terreno. Es evidente que las características del uso del suelo son el resultado de la interrelación entre los factores físicos o naturales y los factores culturales o humanos.

La morfología natural en el Asentamiento ha sido alterada por la intervención del hombre y el uso es esencialmente urbano. El 39% del área es residencial y el 61% del polígono es suelo desnudo, que corresponde a las zonas de cesión que han sido intervenidas pero que no están impermeabilizadas o construidas, particularidad que favorece la infiltración de aguas lluvias y condiciona la estabilidad de los cortes generados para la implantación de las viviendas. En el área de influencia, específicamente en el centro y al este del polígono, se presentan espacios abiertos con poca cobertura de pasto y con suelo expuesto.

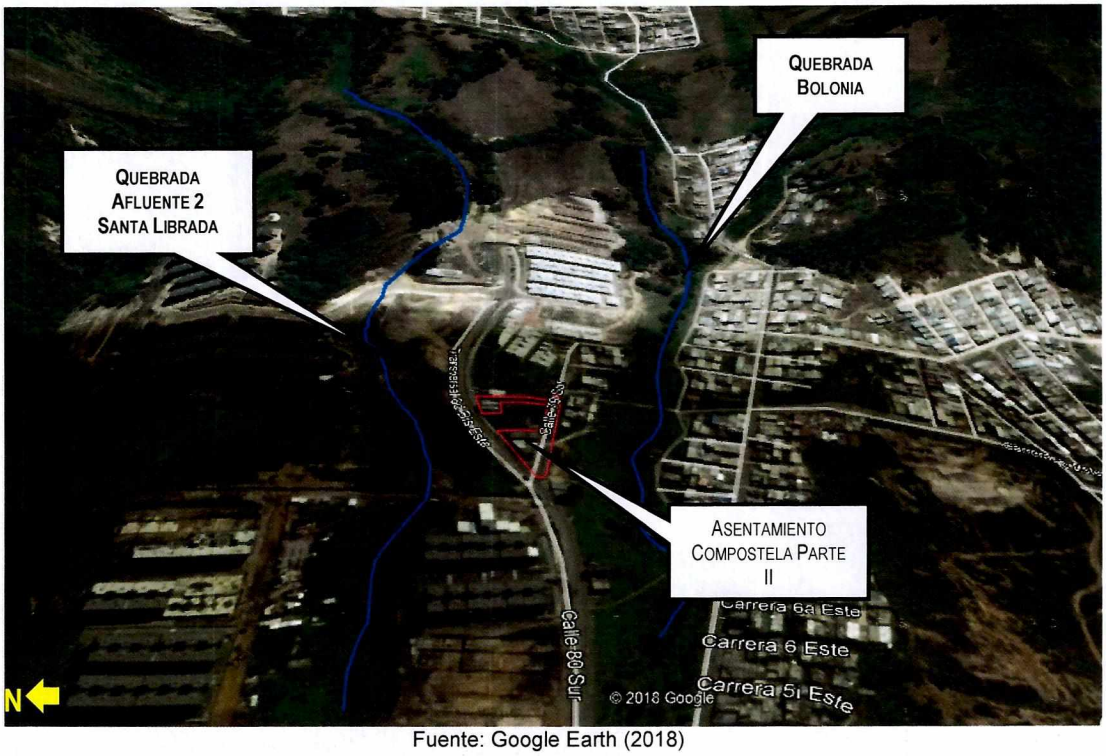
8.2.4 Drenaje (D)

8.2.4.1 Condición Natural

El Asentamiento, tiene lugar en la vertiente norte del Río Tunjuelo y se encuentra en la divisoria de aguas de las cuencas de la Quebradas Bolonia con un área de 123.4 Ha y una pendiente de 20.1° y el Afluente 2 Santa Librada con un área de 37.3 Ha y con una pendiente de 14°. Como se observa en la **Figura 4**, al norte del desarrollo, cerca de los 55 m de distancia, drena la Quebrada Afluente 2 de Santa Librada con longitud de 1.7 Km, y al sur del asentamiento, cerca de los 70 m de distancia, pasa la Quebrada Bolonia tributaria

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

con longitud de 3.8 Km que drena a la Quebrada Yomasa. Los dos afluentes se encuentran contaminados por aguas residuales y por basuras.



Fuente: Google Earth (2018)

Figura 4. Drenaje Natural – Quebrada Afluente 2 Quebrada Santa Librada (al Norte) y Quebrada Bolonia (al sur)

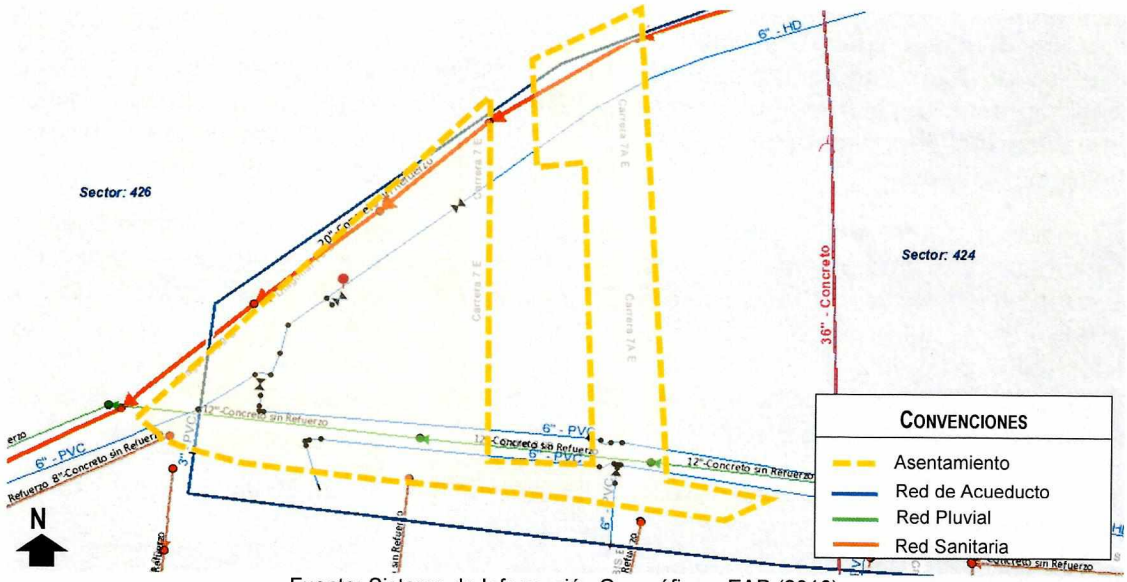
8.2.4.2 Condición Artificial

En la página de Sistemas de Información Geográfica de la EAB, se evidencia que el Asentamiento tiene cobertura de servicios de Acueducto y Alcantarillado y que las redes están dispuestas como se ilustra en la **Figura 5** y se describe en los siguientes ítems:

- Sistema de Acueducto: La malla esta forjada en PVC y en Hierro Dúctil con diámetros de 6 pulgadas.
- Sistema Sanitario: El entramado oficial es por la Diagonal 79 Sur, que soporta al sistema de recolección de aguas negras está constituido por una línea tallada en Concreto sin Refuerzo de 20 pulgadas de diámetro.
- Sistema Pluvial: Su entrega se lleva a cabo a través de una red en PVC, que va desde las 10 hasta las 12 pulgadas de diámetro, únicamente sobre la Calle 81 Sur.

En el escenario actual la operación de las redes de servicios no favorecen la formación de procesos de inestabilidad, no obstante, la condición puede cambiar por el deterioro o la intervención inadecuada en el sistema.

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



Fuente: Sistema de Información Geográfica – EAB (2018)

Figura 5. Red de Acueducto y Alcantarillado

8.3 DETONANTES

8.3.1 Factor Antrópico (A)

Como se ha venido mencionado, la intervención antrópica en el Asentamiento es alta y tiene origen con la explanación para la implantación urbanística de predios, de redes de servicios y de vías. El área de influencia presenta dos escenarios muy marcados, el primero, en el centro del Asentamiento, en el que se evidencia la conformación de terrazas con diferencia de alturas de 0.50 para una futura implantación de viviendas y el corte de un talud con una altura de 2.00 m al este del predio 3 de la manzana 2, en los dos casos priman los suelos sin cobertura vegetal, además no existe ninguna medida de protección. Y el segundo, al sur y al norte del desarrollo, se observan predios con vegetación homogénea. Se resalta que a la fecha no existen reportes y que no hay evidencia de la gestación de procesos de remoción cerca del Asentamiento.

8.3.2 Clima (C)

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 de la precipitación media de hasta un 10%. La proyección de los cambios reflejan un 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 que 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.

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

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.

Se considera dentro del presente concepto técnico la información correspondiente a la caracterización climatológica del área de estudio establecida en el "*Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo*" adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2007), y a los datos de precipitación diaria de la Estación Micaela que tiene registro desde el año 2006 y se encuentra localizada en las coordenadas 4.501 latitud N y -74.084 longitud W con elevación de 3.062 msnm, tal y como se relaciona en la **Tabla 5** y en la **Figura 6.**

Tabla 5 Caracterización Climática de la Estación Micaela

PARÁMETRO	VALORES
TEMPERATURA MEDIA ANUAL:	13 a 14 ºC
PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL:	<1 185.5 mm
PRECIPITACIÓN MENSUAL MÁXIMA:	Entre 235 mm y 330 mm
DURACIÓN:	42 días al año

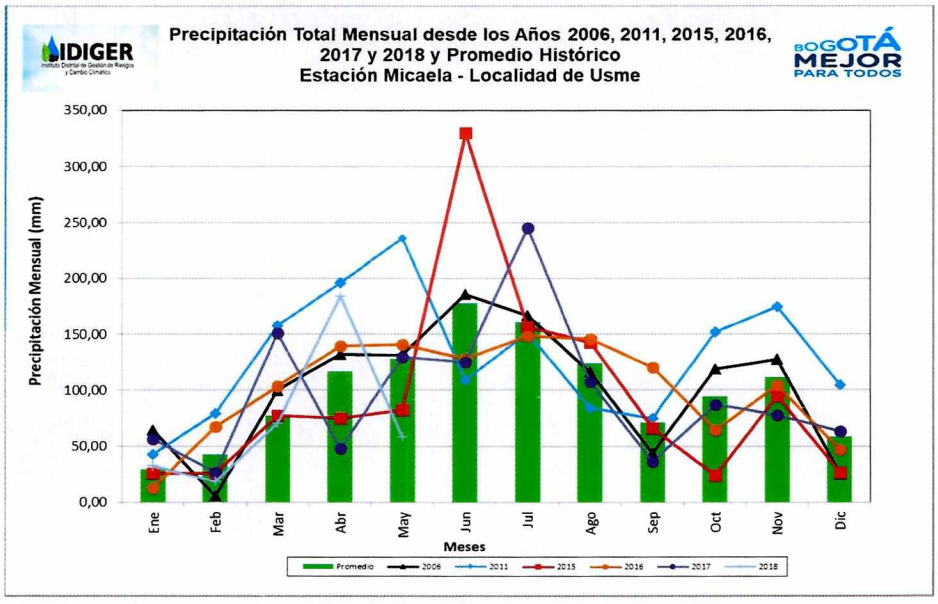


Figura 6. Precipitación Mensual de la Estación Micaela

El comportamiento medio de la precipitación en el Asentamiento tiene dos escenarios marcados de tipo bimodal en los que fija los valores más elevados durante los meses de lluvias altas, como lo son junio y julio, y los datos menores en los periodos de lluvias bajas,

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

o relativamente secos, en los meses de febrero y octubre, en general la precipitación es alta con un periodo de retorno de lluvia critica de 13.6 años. Sin embargo, no hay registro de eventos por remoción que afecte directamente el Desarrollo, por lo que no se puede establecer una relación de Lluvia – Deslizamiento. No obstante, se recalca que por la clasificación climática del sector el agua es un contribuyente de los movimientos en masa, por los cambios en los esfuerzos que puede generar en el suelo mediante las presiones de poros, además de reducir las propiedades mecánicas y actuar como agente de intemperismo y erosivo.

8.3.3 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 Asentamiento Compostela Parte II se encuentra en la zona sísmica Depósitos de Ladera, cuyo coeficiente de aceleración A_a es 0.22 g para un periodo de retorno de 475 años, en donde los efectos del sitio esperados son de carácter Topográfico esta aceleración tiene una probabilidad de ser excedida el 10% en un lapso de 50 años.

8.3.4 Erosión (E)

El asentamiento se encuentra consolidado por el desarrollo urbanístico, sin embargo, los pasos peatonales, Carrera 7E y Carrera 7A E, y los cortes generados para la implantación en el área de influencia del desarrollo no se encuentran impermeabilizados y no tienen manejo de aguas lluvias, factores que favorecen la erosión laminar y los surcos que aumenta la concentración de la escorrentía, el lavado y la degradación del material y abren paso a posibles movimientos en masa locales (véase la **Foto 9**).

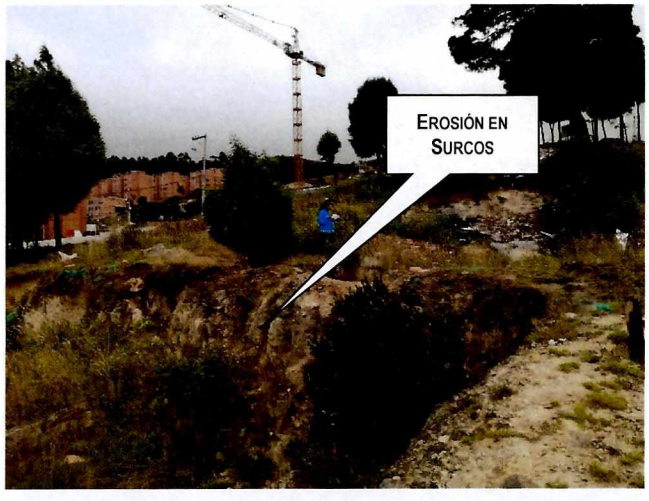


Foto 9 Tomada de W-E en la que Evidencia la Erosión Laminar y los Surcos en los Cortes Para la Adecuación del Terreno al norte de la Manzana 2

8.4 PROCESOS MORFODINÁMICOS

Para la calibración de las condiciones de amenaza obtenidas a partir del proceso metodológico anteriormente descrito, se consideran los procesos morfodinámicos

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

encontrados en la visita de campo. No obstante, en el área de influencia definida para el Asentamiento no se identifican procesos activos o cicatrices de antiguos eventos.

8.5 ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

En consideración con la metodología descrita en el Numeral 8 de este documento y los parámetros mencionados en los ítems del 8.1 a 8.4, se realiza la categorización de la amenaza por movimientos en masa para los predios y las zonas de cesión del Asentamiento de Compostela Parte II. La categorización final obtenida identifica condiciones de amenaza baja y media con tendencia del segundo, como se muestra en el Mapa de Amenaza del **Anexo 1** y se describe a continuación:

Zona de Amenaza Media por Movimientos en Masa:

El área categorizada en Amenaza Media por Movimientos en Masa abarca un 73% del polígono y encierra los predios del 4 al 9 de la manzana 1, la manzana 2 y los pasos peatonales (véase la **Tabla 6**). El escenario está conformado por Rellenos Antrópicos (Qra1) dispuestos en una pendiente que varía desde plana o casi plana a moderadamente inclinadas, sin evidencias de inestabilidad actual pero son susceptibles a la generación de movimientos en masa si cambian sus condiciones por la intervención antrópica. En esta área se puede presentar procesos erosivos de baja a mediana intensidad.

Tabla 6 Predios con Cobertura de Amenaza Media en el Asentamiento

MANZANA	PREDIO
Mz 1	4
	5*
	6*
	7*
	8*
	9*
Mz 2	1
	2
	3
Zona de Cesión	

*Predio con Cobertura Parcial en Amenaza Media - Baja

Zona de Amenaza Baja por Movimientos en Masa:

El espacio caracterizado en Amenaza Baja por Movimientos en Masa congrega el 27% restante del polígono del Asentamiento y agrupa los predios 1, 2 y 3 de la manzana 1 (véase

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

la **Tabla 7**). El espacio está constituido por Rellenos Antrópicos (Qra1) que conforman pendientes planas o casi planas, sin marcas de inestabilidad actual.

Tabla 7 Predios con Cobertura de Amenaza Baja en el Asentamiento

MANZANA	PREDIOS
Mz 1	1
	2
	3

9 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

9.1 -METODOLOGÍA

El cálculo de un índice que permita evaluar la vulnerabilidad, contempla las variables: resistencia, como la capacidad de los elementos expuestos para enfrentar y amortiguar los efectos de su acción, y solicitud, como el grado en el que un sistema o sus elementos componentes están sometidos a la acción de un fenómeno potencialmente peligroso.

El modelo que se emplea es el propuesto por Leone (1996) y Leonel et al (1996). Este procedimiento determina la vulnerabilidad en función de: a) La clasificación de la tipología de la estructura mediante el inventario de vivienda, b) La determinación de los posibles daños que pueden sufrir los elementos situados en la zona de afectación por el fenómeno mediante la asignación de la solicitación y el nivel de exposición específicos para cada vivienda, y c) La evaluación de los Índices de vulnerabilidad Física (IVF) para cada predio, condicionado por el tipo de movimiento, la intensidad de las solicitaciones y las características de los elementos expuestos (véase la **Figura 7**).

Tipología de la Estructura

Para determinar la resistencia del elemento expuesto, se toma la tipificación de las edificaciones según el criterio de Leone (1996), en el que caracteriza los niveles de resistencia con base en los sistemas estructurales de las unidades residenciales. Tal y como se relacionan en la **Tabla 8.**

Definición del Tipo de Solicitud

A partir de los resultados de la amenaza y de la definición del nivel estructural, se establece la exigencia a la que el fenómeno de remoción en masa someterá a la vivienda; es decir, se determinan las solicitaciones para el elemento expuesto. La exigencia en la edificación cambia en función tanto de su ubicación respecto a la masa movilizada o con posibilidad de desplazamiento (bien sea en la corona, en el cuerpo o en la pata) como del material involucrado, y puede idealizarse como desplazamientos, horizontales y verticales, empujes, impactos, confinamiento, etc, con diferentes grados de intensidad. La **Figura 7** ilustra las principales solicitaciones a las que un predio se puede ver sometido.

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 8 Clasificación de la Tipología de las Viviendas

TIPO DE EDIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
LV	Corresponde a lotes vacíos.
B1	Constituye las construcciones de muy mala calidad, sin fundación ni ligazón estructural. En nuestro medio se les denomina tugurios o ranchos.
B2	Encierra las unidades residenciales 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	Congrega las construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles.
B4	Comprenden las estructuras de muy buena calidad, con refuerzo estructural y adecuada cimentación, de más de dos niveles.

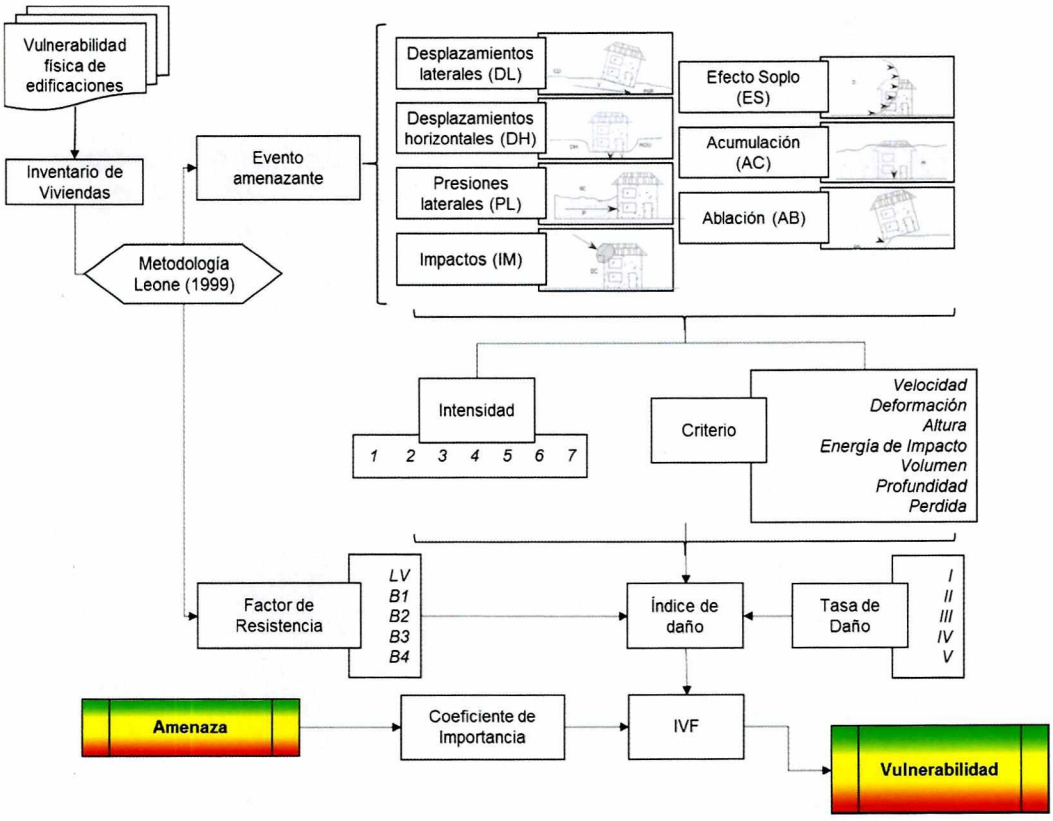


Figura 7. Flujo de Trabajo Para Determinar la Vulnerabilidad Física de las Edificaciones.

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

Matriz de Daño

Una vez establecida la afectación de los eventos sobre las viviendas, en otras palabras la capacidad de respuesta de estas, se asocian índices de daños en relación con la solicitación y el nivel estructural, como se observa en la **Tabla 9** para el Asentamiento.

Tabla 9 Matriz de Daño Para el Asentamiento Compostela Parte II

	CLASE DE SOLICITACIÓN	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA			
		B1	B2	B3	B4
DESPLAZAMIENTOS LATERALES (DL)	CDL1	0.2	0.2	0.2	0.2
	CDL2	0.7	0.7	0.7	0.7
	CDL3	1.0	1.0	1.0	1.0
EMPUJES LATERALES PL	SC1	0.6	0.6	0.6	0.6
	SC2	0.7	0.7	0.7	0.7
	SC3	1.0	1.0	1.0	1.0

Índice de Vulnerabilidad Física (IVF)

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se establece el indicie de vulnerabilidad física de las edificaciones que se calcula a partir de los tipos y de los posibles daños que se puedan ocasionar a las viviendas.

9.2 ZONIFICACIÓN DE LA VULNERANILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

De acuerdo con lo anterior, la condición de vulnerabilidad en las viviendas es el resultado del nivel de amenaza y de las características estructurales, delimitadas por la calidad y el estado de la edificación. Para el Asentamiento se resalta que aunque no hay daños estructurales que se hayan identificado en el inventario de viviendas, si existen particularidades poco favorables como el método constructivo, la calidad de los materiales, la falta de continuidad del sistema estructural, los espesores irregulares de la pega en la mampostería, entre otros. Panorama ilustrado en la **Foto 10** y en la **Foto 11**.

Con la perspectiva estructural se establecen dos tipologías de las viviendas: la primera, responde a estructuras de dos (2) pisos de buena calidad B3 de construcción formal con sistema constructivo de pórticos completos (véase la **Foto 12** y la **Foto 13**), y la segunda, reúne a predios de uno (1) y tres (3) niveles de calidad regular B2 de construcción informal con sistemas constructivos de pórticos incompletos o de mampostería sin confinar o con confinamiento deficiente (véase la **Foto 14**y la **Foto 15**). Los predios pueden estar sometidos a desplazamiento laterales de intensidad 1 y 2 y a presión lateral continua de intensidad 2.

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

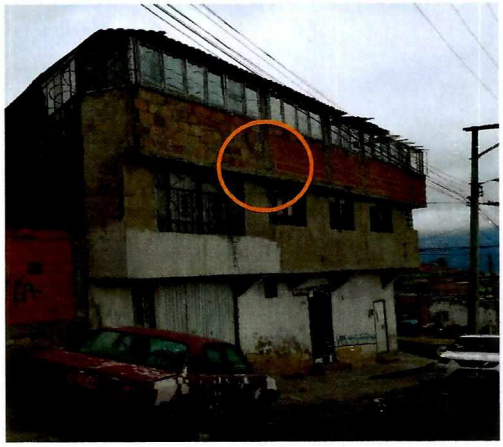


Foto 10 Perdida de la Continuidad Estructural en las Columnas y en las Vigas del Predio 3 de la Manzana 1. Tipología B2 de la Estructura.



Foto 11 Parte Posterior de los Predios de la Manzana 2.



Foto 12 Tipología B3 en los Predios del 4 al 9 de la Manzana 1. El Sistema Estructural Está Definido por Pórticos Completos.



Foto 13 Vista Frontal de los Predios del 4 al 9 de la Manzana 1



Foto 14 Vista Lateral y Frontal de los Predios 1, 2 y 3 de la Manzana 1



Foto 15 Tomada desde la Parte Alta del Talud de Corte Para la Implantación de los Predios de la Manzana 2.

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

Predios con Vulnerabilidad Media por Movimientos en Masa:

Se tiene como resultado que el 84% de las viviendas manifiestan vulnerabilidad media (véase el **Anexo 2** y la **Tabla 10**). Las viviendas del 1 al 9 de la manzana 1 y el predio 1 de la manzana 2 pueden llegar a presenciar desplazamientos laterales de intensidad 1 y 2 y en caso de materializarse un evento es probable que se vea reflejado en daños que van desde leves hasta moderados en los muros frontales o laterales de la estructura. Sin embargo, no se vería comprometida la estabilidad de la vivienda.

Tabla 10 Predios con Cobertura de Vulnerabilidad Media en el Asentamiento

MANZANA	PREDIOS
Mz 1	1 al 9
Mz 2	1

Predios con Vulnerabilidad Alta por Movimientos en Masa:

Tal y como se muestra en el **Anexo 2** y en la **Tabla 11**, la zonificación abarca el 16 % las edificaciones, se caracterizan por estar sometidos a presiones laterales continuas producto de la acumulación de material provenientes de un corte de cerca de 2.00 m de altura al costado este de la manzana 2 que no tiene ninguna medida de protección. La tipología de las estructuras son sistemas constructivos de pórticos incompletos o de mampostería sin confinar o con confinamiento deficiente. En caso de presenciarse un evento los daños se pueden reflejar en colapsos parciales.

Tabla 11 Predios con Cobertura de Vulnerabilidad Alta en el Asentamiento

MANZANA	PREDIOS
Mz 2	2 y 3

10 EVALUACIÓN DE RIESGO

10.1 METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta que el riesgo es en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, en este caso las edificaciones, se hace un cruce cartográfico con base en la matriz de riesgo de la **Tabla 12**, en este procedimiento, se le asigna un mayor peso a la amenaza.

En otras palabras, el riesgo corresponde a la estimación cualitativa de las consecuencias físicas, representadas por las posibles pérdidas de las edificaciones debido a los procesos de remoción en masa que se presenten en el polígono de estudio.

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 12 Clasificación del Riesgo

AMENAZA	VULNERABILIDAD		
	ALTA	MEDIA	BAJA
ALTA	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO
MEDIA	RIESGO MEDIO	RIESGO MEDIO	RIESGO MEDIO
BAJA	RIESGO MEDIO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO

10.2 ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

El análisis del riesgo define las edificaciones del Asentamiento en medio y bajo, con preferencia del segundo, como se diagrama en el **Anexo 3**, su caracterización se justifica por el porcentaje de viviendas con nivel medio de vulnerabilidad y por el escenario con tendencia baja de amenaza.

Predios con Riesgo Medio por Movimientos en Masa:

El 75 % de las unidades habitacionales expone riesgo medio, lo que significa que los predios del 4 al 9 de la manzana 1 y las viviendas del 1 al 3 de la manzana 2 están incluidas en esta categoría (véase la **Tabla 13**).

Tabla 13 Predios con Cobertura de Riesgo Medio en el Asentamiento

MANZANA	PREDIO
Mz 1	4 al 9
Mz 2	1 al 3

Predios con Riesgo Bajo por Movimientos en Masa:

El 25% restante responde al nivel de riesgo bajo, por lo que la franja está conformada por los predios del 1 al 3 de la manzana 1 (véase la **Tabla 14**).

Tabla 14 Predios con Cobertura de Riesgo Bajo en el Asentamiento

MANZANA	PREDIOS
Mz 1	1 al 3

10.3 CONDICIÓN DE RIESGO SÍSMICO

Teniendo en cuenta el origen informal de las edificaciones existentes en el Asentamiento, 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

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

reconocimiento de edificaciones ante las autoridades competentes y así se garantice que las edificaciones se lleven al cumplimiento de las normas urbanísticas y de construcción vigentes y presentan 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 a la normatividad vigente, con el fin de garantizar que todas las edificaciones del desarrollo estén en condiciones óptimas de estabilidad, en cumplimiento con el actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10 o la norma que la actualice o modifique.

- **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, descritas anteriormente, es el resultado de la evaluación de acuerdo con cada uno de los métodos propuestos en el presente documento y es un insumo del producto final para la gestión del territorio. Es preciso aclarar que el concepto se basa en la recopilación y la revisión de los antecedentes históricos y en la evaluación de las condiciones actuales del Asentamiento Compostela Parte II de la Localidad de Usme.

En particular el polígono se desarrolló sobre la Formación Rio Siecha (Qsr) cubierto por Depósitos Antrópicos (Qra1) y por Depósitos Antrópicos Seleccionados (Qra2), que moldean una pendiente moderadamente escarpada de aproximadamente 10° que ha sido tallada en forma de terraceo para la implantación de las viviendas y que deja a su paso cortes que varían desde los 0.50 m hasta los 2.30 m. La morfología natural ha sido alterada por la intervención del hombre por lo que el uso es esencialmente urbano y como el asentamiento se encuentra consolidado no se identifican procesos activos o cicatrices de antiguos eventos. En este sentido, y como se muestra en el **Anexo 1**, la categorización final obtenida identifica condiciones de **AMENAZA MEDIA Y BAJA**, con una distribución del 73% y del 27%, respectivamente.

Es notable que la calidad constructiva de las viviendas está dividida en dos categorías: La primera, los predios del 4 al 9 de la manzana 1, responden a estructuras de dos (2) pisos de buena calidad B3 de construcción formal con sistema constructivo de pórticos completos, y la segunda, los predios del 1 al 3 de la manzana 1 y las viviendas de la manzana 2, reúne viviendas de uno (1) y tres (3) niveles de calidad regular B2 de construcción informal con sistemas constructivos de pórticos incompletos o de mampostería sin confinar o con confinamiento deficiente. Las edificaciones pueden estar sometidas a desplazamientos laterales de intensidad 1 y 2 y a presiones laterales continua de intensidad 2. De acuerdo con lo anterior se establece el 84% de los predios se clasifican en **VULNERABILIDAD MEDIA** y el 16% restante se catalogan en **VULNERABILIDAD ALTA**

La condición del **RIESGO ES MEDIA Y BAJA**, por lo que el 75 % de las unidades habitacionales están catalogadas en medio, lo que significa que los predios del 4 al 9 de la manzana 1 y las viviendas del 1 al 3 de la manzana 2 están incluidas en esta categoría, y el 25 % están zonificadas en bajo, lo que traduce que los predios del 1 al 3 de la manzana 1 hacen parte de ese nivel.

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

Según la definición de los suelos de protección de la resolución 1517 de 2018 de la SDP no hay predios incluidos en el programa de reasentamiento de familia por encontrarse en Zonas De Alto Riesgo No Mitigable, y no se cataloga como suelos en amenaza alta no urbanizable y/o riesgo alto no mitigable. Además, no se encuentra incluido dentro de la ronda hidráulica, la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA), las áreas protegidas a nivel distrital y los suelos de protección por riesgo.

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Concepto Técnico se emite para la Legalización del Desarrollo Compostela Parte II de la Localidad de Usme y se establece que desde el punto de vista de riesgo se considera factible la Legalización. Por lo que los resultados y las conclusiones presentadas en el documento deben tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo; así mismo, las recomendaciones consignadas deben ser acatadas por las diferentes entidades responsables en el menor tiempo posible.

El IDIGER para la elaboración del concepto técnico, realizó el análisis de las condiciones actuales de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa del Asentamiento por lo que se establece que el desarrollo tiene una condición de amenaza media y baja por movimientos en masa, y que los predios construidos dentro del desarrollo se encuentran en vulnerabilidad media y alta y en riesgo medio y bajo. La zonificación se encuentra trazada en el **Anexo 1**, el **Anexo 2** y el **Anexo 3** y relacionada en la **Tabla 15**

Tabla 15 Predios con Riesgo Condición de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo en el Asentamiento

MANZANA	PREDIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Mz 1	1	Baja	Media	Bajo
	2	Baja	Media	Bajo
	3	Baja	Media	Bajo
	4	Media	Media	Medio
	5	Media	Media	Medio
	6	Media	Media	Medio
	7	Media	Media	Medio
	8	Media	Media	Medio
	9	Media	Media	Medio
Mz 2	1	Media	Media	Medio
	2	Media	Alta	Medio
	3	Media	Alta	Medio

De acuerdo con lo anterior se hacen las siguientes recomendaciones:

- Para los predios del 4 al 9 de la manzana 1 que tienen condición de amenaza y riesgo medio se recomienda hacer la implementación de obras del manejo de agua de escorrentía para proteger el talud longitudinal de la Carrera 7 Este.

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

En caso de que se urbanicen los lotes que quedan entre la Carrera 7 Este y la Carrera 7A Este y que se construya la vía de la Carrera 7ª Este, se deben adelantar estudios geotécnicos específicos requeridos para el trámite de las licencias de construcción, que efectúen las recomendaciones específicas para evitar afectaciones a los predios e infraestructura aledaña durante la etapa constructiva y final, en función de la NSR-10 y el decreto 340 de 2012 ó la normatividad que modifique o reemplace, dando especial interés al título H.

- El predio 4 de la manzana 1 se encuentra urbanizado por una vivienda de 2 pisos y por el inicio de la estructura de lo que posiblemente seria la ampliación de la unidad habitacional, por lo que se recomienda al propietario, en caso de continuar la obra, atender la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños estructurales y estudios geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10) ó la normatividad que se encuentra vigente; igualmente, se debe tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.), actividades que se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local en ejercicio de sus facultades de control urbano.

- Para los Predios del 1 al 3 de la manzana 2, que tienen condición de amenaza y riesgo medio, se recomienda reforzar las estructura en función de los criterios de la NSR-10 y, específicamente para el predio 3, se deben adoptar las medidas necesarias para la protección y contención del talud que está localizado al este de la vivienda, con el objeto de evitar que las condiciones de estabilidad actual cambien.

- A los propietarios de los predios, garantizar el adecuado manejo, conducción del agua potable y entrega de las aguas sanitarias, lluvias y superficiales a las redes públicas, ya que pueden deteriorar las condiciones de estabilidad del terreno. Igualmente, adecuar las correspondientes instalaciones interiores, para evitar su infiltración al terreno y conectarlas a las redes públicas.

- A la Empresa de Acueducto de Bogotá - EAB realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de las redes oficiales de acueducto y alcantarillados 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.

- 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

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

de las entidades públicas y privadas con jurisdicción en el Distrito Capital y de las competencias territoriales de la Alcaldía Local de Usme, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- Se recomienda a los propietarios acoger la normatividad vigente, en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños estructurales y estudios geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10) ó la normatividad que se encuentra vigente; igualmente, se debe tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.), actividades que se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local en ejercicio de sus facultades de control urbano.
- 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".

12 OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto técnico se realizaron para el proceso de Legalización del Asentamiento Compostela Parte II 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 Asentamiento Compostela Parte II, 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, adicional a lo anterior en algunos sectores los procesos de urbanismo enmascaran los posibles procesos de remoción en masa

13 ANEXOS

Los siguientes anexos se incluyen en el presente concepto técnico para la Legalización del Asentamiento Compostela Parte II:

- Anexo 1 Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa del Asentamiento Compostela Parte II
- Anexo 2 Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos en Masa del Asentamiento Compostela Parte II
- Anexo 3 Mapa de Riesgo por Movimientos en Masa del Asentamiento Compostela Parte II

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

14 APROBACIONES

14.1 **Elaboró:**	14.2 **Revisó:**
JENNY VIVIANA GARCIA APARICIO Ingeniera Civil ***Profesional de Conceptos para Planificación Territorial***	**CONSUELO SANCHEZ VARGAS** Ingeniera Civil - Especialista en Prevención y Desastres - Especialista en Geotecnia ***Profesional especializado de Conceptos para Planificación Territorial***

14.3 **Revisó:**

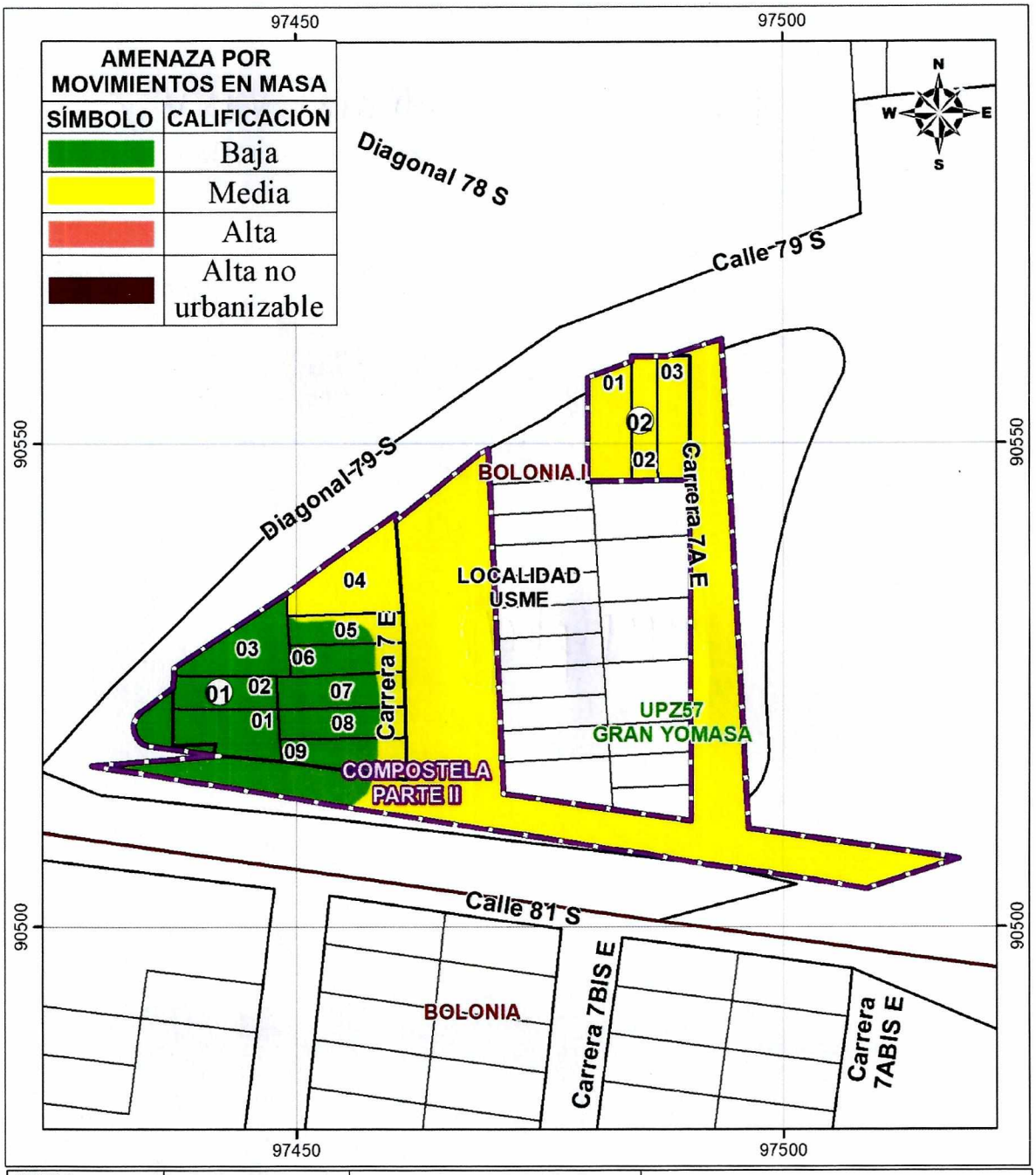
LUIS ERNESTO MONTAÑEZ DÍAZ
Profesional Especializado 222 Grado 23
Profesional especializado de Conceptos para Planificación Territorial

14.4 **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

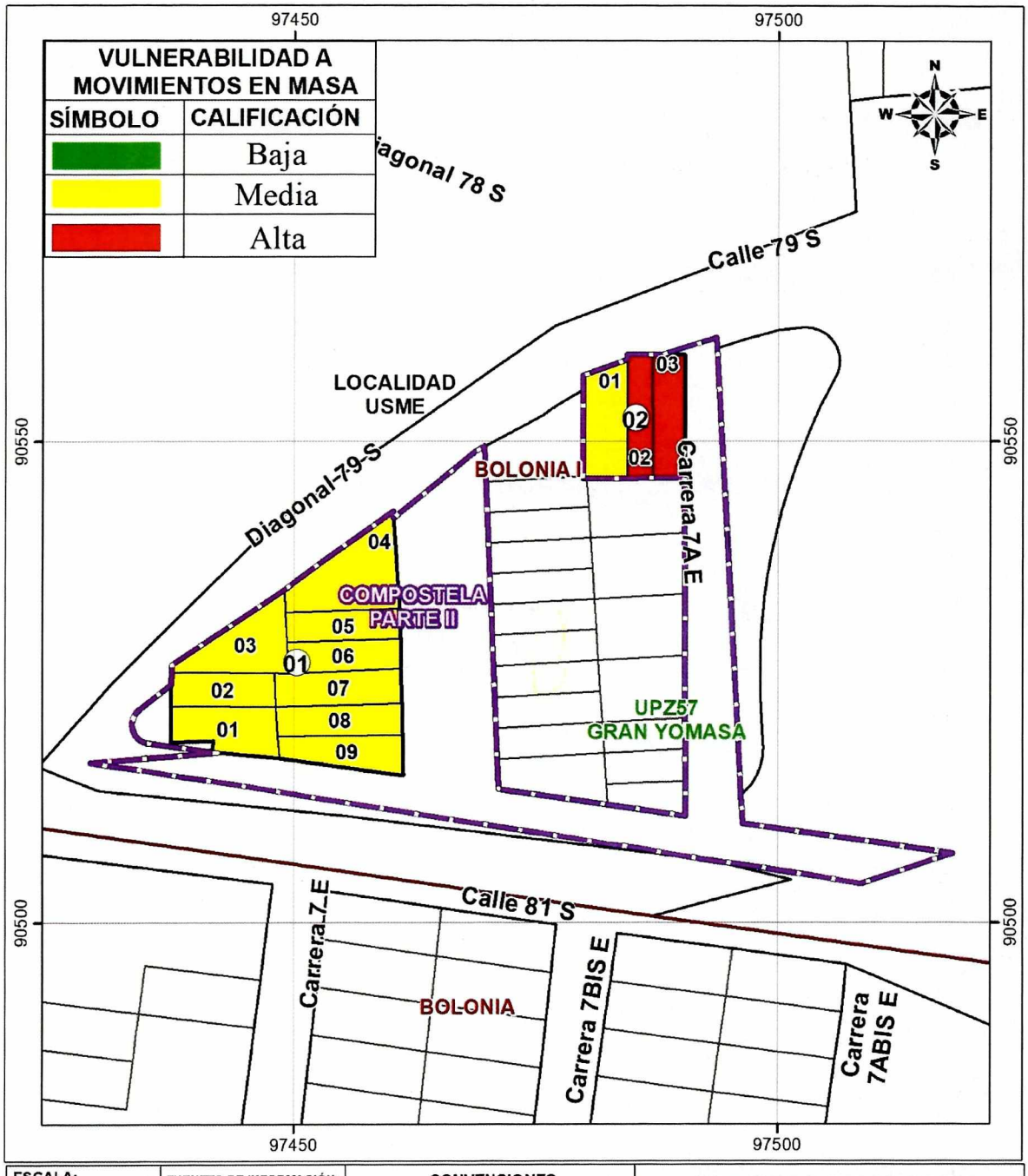
Anexo 1 Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa del Asentamiento Compostela Parte II



ESCALA: Metros 0 5 10	FUENTES DE INFORMACIÓN:	CONVENCIONES	ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA
Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	Localidad, Desarrollo, UPZ, Manzana, Sector Catastral, XXX Lote	COMPOSTELA PARTE II
	ELABORÓ: W.Y.H.R FECHA: ene. 10 / 2019		CT-8510

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

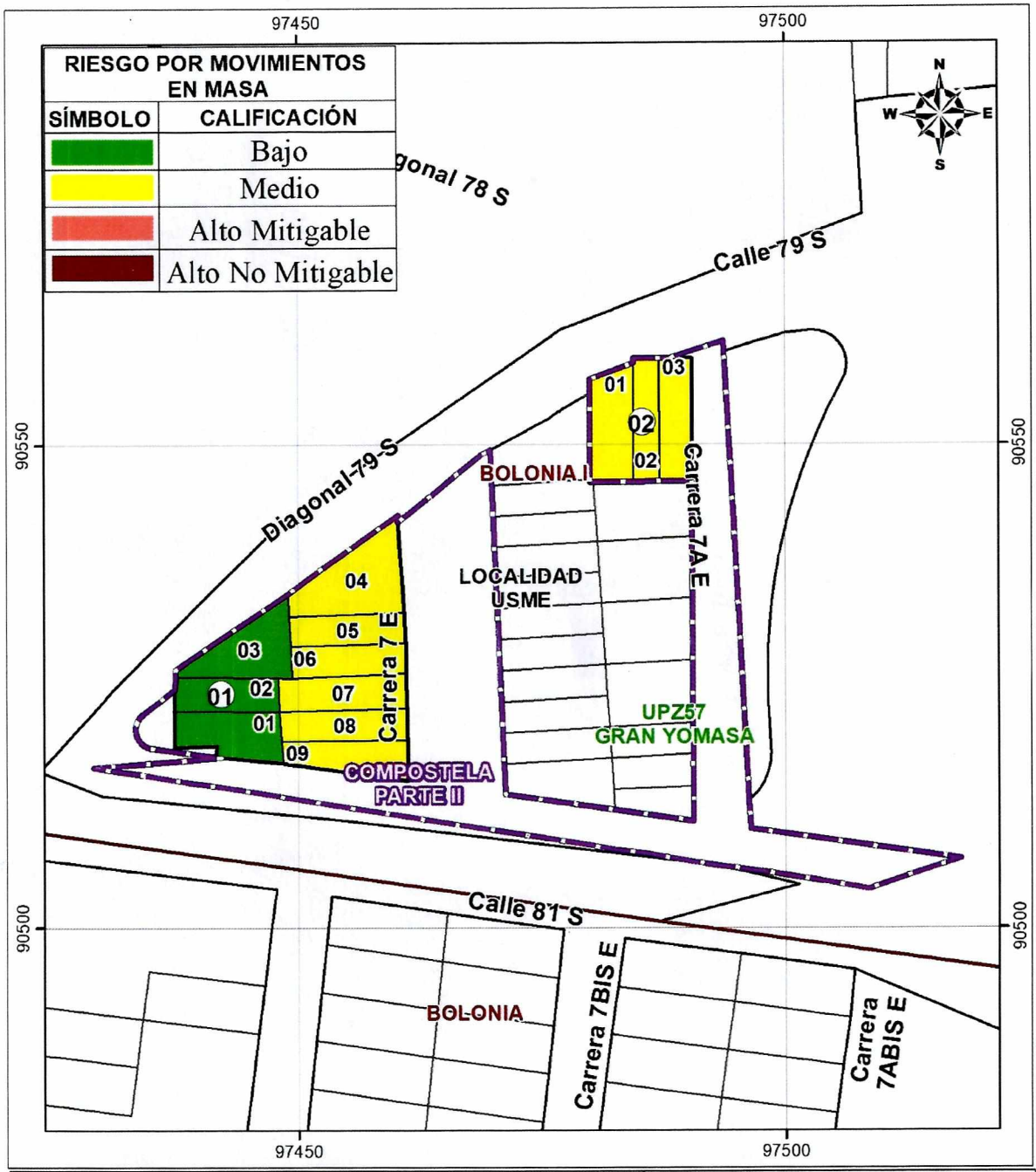
Anexo 2 Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos del Asentamiento Compostela Parte II



ESCALA: Metros 0 5 10	FUENTES DE INFORMACIÓN:	CONVENCIONES	VULNERABILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA
Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	Localidad, Desarrollo, UPZ, Manzana, Sector Catastral, XXX Lote	COMPOSTELA PARTE II
	ELABORÓ: W.Y.H.R FECHA: ene. 10 / 2019		CT-8510

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 Asentamiento Compostela Parte II



ESCALA: Metros 0 5 10	FUENTES DE INFORMACIÓN:	CONVENCIONES	ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA
Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	Localidad, Desarrollo, UPZ, Manzana, Sector Catastral, Lote	COMPOSTELA PARTE II
	ELABORÓ: W.Y.H.R FECHA: ene. 10 / 2019		CT-8510

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