

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> <small>ALMAYOR</small> <small>INSTITUTO Distrital de Gestión de Riesgos y Legados Urbanos</small>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	<b>Código:</b>	GPR-FT-13
		<b>Versión:</b>	05
		<b>Fecha de revisión:</b>	26/04/2016

## 1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

<b>1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.:</b>	<b>CT-8558</b>
<b>1.2 DEPENDENCIA:</b>	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
<b>1.3 ÁREA FUNCIONAL:</b>	Conceptos Técnicos para Planificación Territorial
<b>1.4 CARTA REMISORIA No.</b>	RO-107083
<b>1.5 RADICADO DE SOLICITUD</b>	2019ER2452

## 2 INFORMACIÓN GENERAL

<b>2.1 SOLICITANTE:</b>	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
<b>2.2 LOCALIDAD:</b>	11. Suba
<b>2.3 UPZ / UPR:</b>	28. El Rincón
<b>2.4 DESARROLLO:</b>	Caminos de Libertad
<b>2.5 ÁREA (ha):</b>	0,067
<b>2.6 FECHA DE VISITA:</b>	25 de febrero de 2019
<b>2.7 FECHA DE ELABORACIÓN</b>	27 de febrero de 2019
<b>2.8 TIPO DE RIESGO:</b>	Movimientos en masa
<b>2.9 VIGENCIA:</b>	La vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del barrio observadas al momento de su elaboración, 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 Secretaría Distrital del Hábitat - SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del desarrollo Caminos de Libertad de la localidad de Suba, y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por movimientos en masa. Debe considerarse como una herramienta para la toma de decisiones dentro del proceso de Legalización del citado desarrollo.

Se emite como respuesta del radicado IDIGER 2019ER2452 realizado por la SDHT, en el cual, se entrega adicionalmente la cartografía predial usada para la elaboración del presente concepto.

## 4 ALCANCES Y LIMITACIONES

- 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 se realiza para un área de influencia relacionada con los posibles procesos morfodinámicos que pudiesen afectar al desarrollo Caminos de Libertad, los resultados que condicionen o restrinjan el uso del suelo están limitados al área que encierra el polígono del mencionado desarrollo.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	<b>Código:</b>	<b>GPR-FT-13</b>
		<b>Versión:</b>	<b>05</b>
		<b>Fecha de revisión:</b>	<b>26/04/2016</b>

- Este concepto evalúa las condiciones de riesgo por movimientos en masa con base en los procedimientos establecidos por el IDIGER para la emisión de Conceptos Técnicos para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios.
- 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 para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático – SIRE del IDIGER y en las características físicas observadas durante las inspecciones visuales llevadas a cabo en el sector donde se localiza el desarrollo Caminos de Libertad, 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.

## 5 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo Caminos de Libertad se encuentra ubicado en la localidad de Suba. Este barrio tiene un área de 0,067 ha, y se localiza en el sector catastral Ciudad Hunza y en la UPZ 28 El Rincón, como se presenta en la Figura 1.

El acceso a la zona se realiza por la Avenida Boyacá sentido sur-norte, a la altura de la Calle 127a hacia la Calle 129 hacia el oriente, hasta la Carrera 88 A Bis B uno de los límites del desarrollo.

Los límites del desarrollo son los siguientes:

- Norte: Colegio San José de Calasanz
- Sur: Parte posterior de predios colindantes que tienen su frente sobre la Calle 128b Bis B.
- Oriente: Carrera 88a Bis B
- Occidente: Colegio San José de Calasanz

El desarrollo Caminos de Libertad se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas cartesianas GCS-CartMAGBOG Datum Bogotá (Tabla 1):

**Tabla 1** Coordenadas aproximadas para el desarrollo Caminos de Libertad de la Localidad de Suba

<b>Norte (m)</b>	113890	a	113945
<b>Este (m)</b>	98835	a	98865

(\*) Sistema de coordenadas cartesianas: GCS-CartMAGBOG Datum: Bogotá

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo Caminos de Libertad suministrada por la SDHT para el proceso de legalización, de acuerdo con la cual, éste abarca dos (2) manzanas, diez (10) predios y una (1) zona vial. La distribución del desarrollo se presenta en las Tabla 2 y 3.

**Tabla 2** Predios por Manzana en el desarrollo Caminos de Libertad

Manzana	Predios	No. Predios
1	1 al 6	6
2	1 al 4	4

**Tabla 3.** Zonas viales en el desarrollo Caminos de Libertad

Zonas vial	Área (m <sup>2</sup> )	Observaciones
Zona Vial	122,74	Localizada en el centro del desarrollo

(\*) Basado en el Loteo suministrado por la SDHT, 2018

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b></p>	Código: GPR-FT-13
		Versión: 05
		Fecha de revisión: 26/04/2016

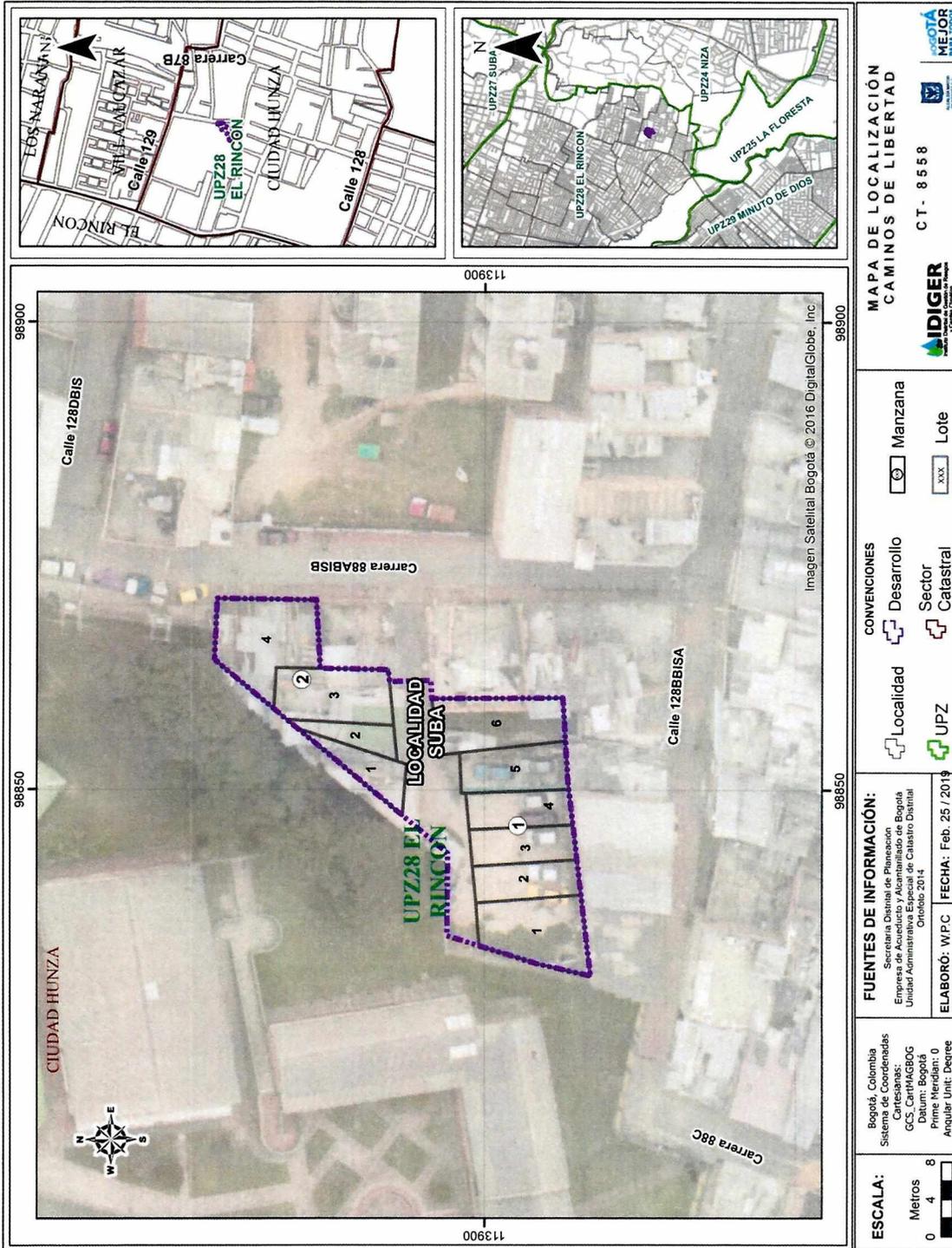


Figura 1. Localización general del desarrollo Caminos de Libertad, Localidad de Suba

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE INSTRUMENTO Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

## 6 ANTECEDENTES

Para estimar la amenaza se tomó como referencia de consulta el Plano Normativo “Amenaza por Remoción en Masa” de la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP que actualiza el mapa 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), cuya escala de salida es 1:5.000, éste define el desarrollo en zona de amenaza media por movimientos en masa (Figura 2).

Adicionalmente, el área donde se encuentra el desarrollo Caminos de Libertad de la localidad Suba, no se encuentra cubierta por el Plano Normativo de “Amenaza de Inundación por Desbordamiento” de la Resolución 1631 de 2018 – SDP que actualizó el plano del Decreto Distrital 190 de 2004, por lo tanto el desarrollo cuenta con calificación de amenaza inferior a la baja.

Por otra parte, en el desarrollo de estudios básicos que ha venido adelantando el IDIGER en el marco del proyecto de actualización del componente de gestión del Riesgo para la revisión ordinaria y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, se llevó a cabo la elaboración del mapa de amenaza por avenidas torrenciales, conforme al Decreto 1807 de 2014 en lo relativo a la incorporación de la gestión de riesgo en los planes de ordenamiento territorial. En el área de influencia del polígono no se encuentran corrientes de agua ni quebradas, en este sentido el área de influencia del desarrollo no tiene cubrimiento de amenaza por avenidas torrenciales.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b></p>	Código: GPR-FT-13
		Versión: 05
		Fecha de revisión: 26/04/2016

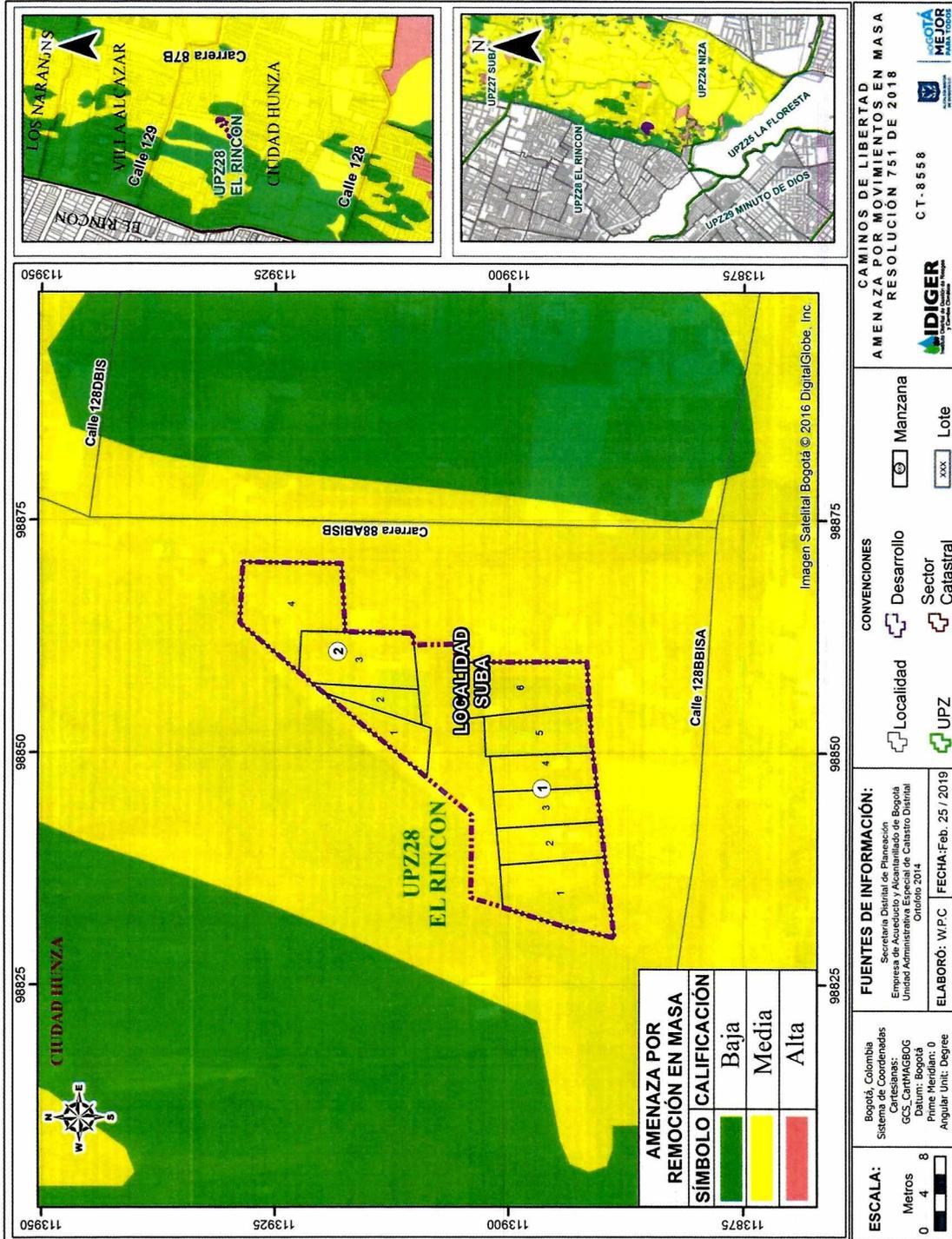


Figura 2. Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa de acuerdo con la Resolución 0751 de 2018 -SDP

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Por otra parte, se revisaron los antecedentes dentro del perímetro y sectores aledaños al desarrollo Caminos de Libertad en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SIRE), encontrándose que el IDIGER ha emitido conceptos técnicos y estudios detallados los cuales se compilan en la Tabla 4, y se georreferencian en la Figura 3.

Tabla 4. Documentos técnicos emitidos en los sectores próximos al desarrollo Caminos de Libertad.

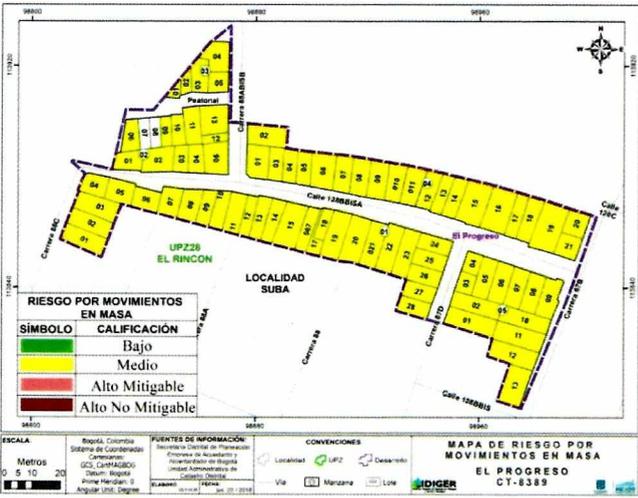
DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
CT- 8389 de 22 de Junio de 2018 Concepto de regularización	Barrio El Progreso	<p>El documento fue emitido para el programa de legalización y regularización de barrios para el barrio El Progreso de la localidad de Suba, en el documento se estableció para el sector una condición de amenaza media por movimientos en masa y una calificación de riesgo medio debido a las condiciones evidenciadas en la zona, características de la ladera y del estado de las edificaciones del desarrollo.</p> <p>El área evaluada en el Concepto Técnico incluye el área del desarrollo Caminos de Libertad con calificación de amenaza y riesgo ya anotadas.</p> 

Figura 3. Zonificación de riesgo por movimientos en masa CT-8389

Es importante aclarar que el desarrollo Caminos de Libertad hizo parte del desarrollo en proceso de regularización “El Progreso”, que mediante oficio SDP 2-2018-59698 de Secretaría Distrital de Planeación se solicitó la exclusión de 10 predios del proceso de regularización, predios que conforman el desarrollo objeto de legalización.

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo Caminos de Libertad de la localidad de Suba, se realizó visita técnica el día 25 de febrero 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 y no estimó necesaria la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en este sector.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b></p>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

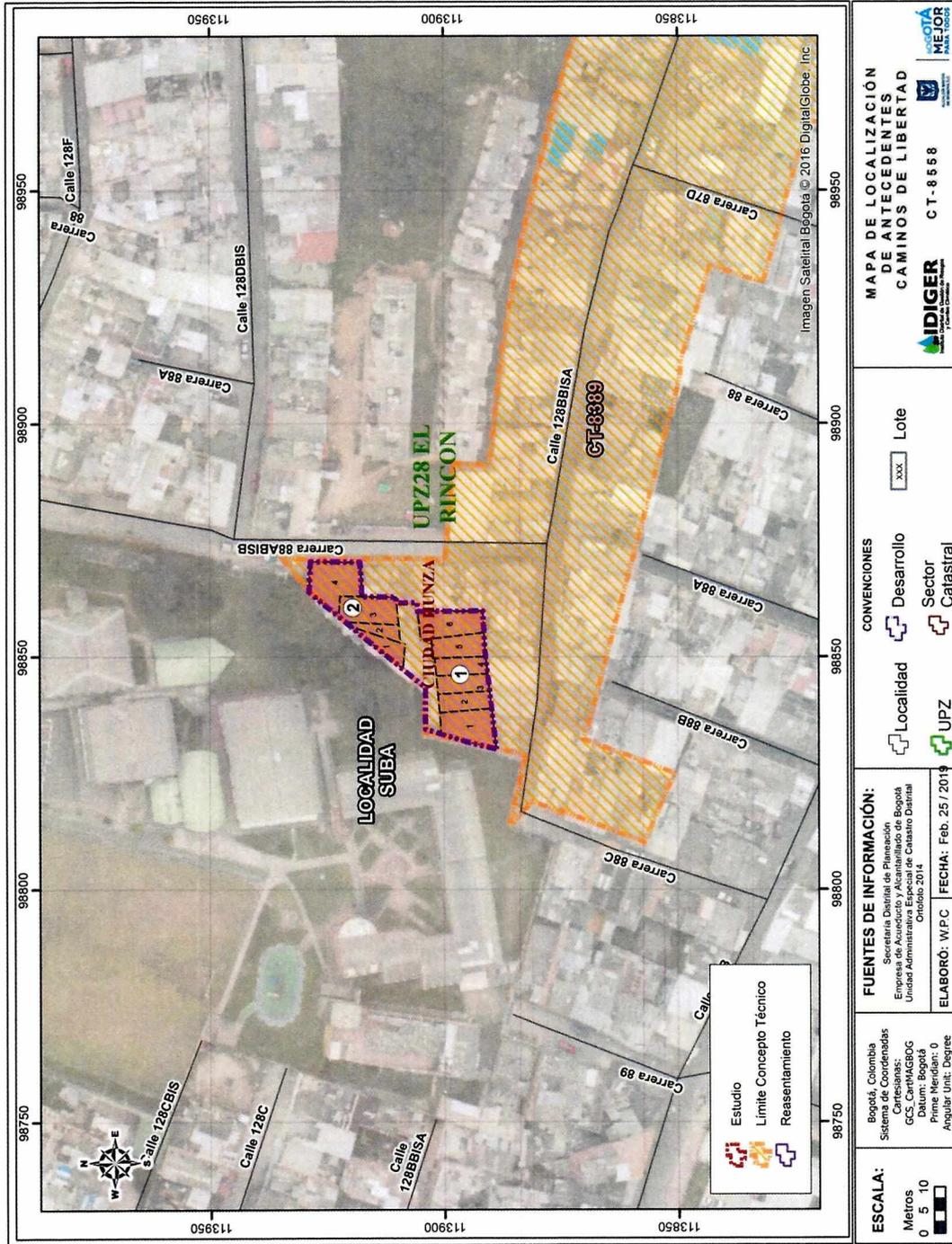


Figura 3. Localización de los documentos técnicos emitidos por IDIGER en las cercanías del desarrollo Caminos de Libertad

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

## 7 MARCO FÍSICO DEL SECTOR

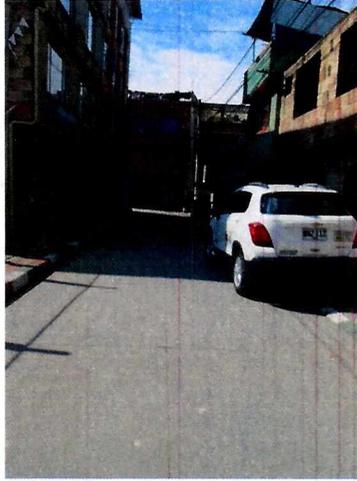
El desarrollo Caminos de Libertad se encuentra inscrito en un polígono de forma irregular sobre un terreno con pendiente moderada, la cual, como se anotó, de acuerdo al plano normativo de amenaza por remoción en masa, está categorizada en amenaza media.

El sector se encuentra intervenido para el emplazamiento de viviendas y para la adecuación de la vía de acceso al desarrollo. Es de notar que la vía de acceso a las dos manzanas que conforman el desarrollo se encuentra en material de afirmado sin pavimentar; adicionalmente se identifican accesos a las viviendas construidos en concreto. De acuerdo con la inspección visual realizada, se observa una obra de drenaje pluvial para el manejo del agua lluvia (Fotografías 1 y 2).



Sobre la vía de acceso se observan lozas de concreto adoquinadas dispuestas para facilitar el ingreso de vehículos al desarrollo. En el sector noroccidental del desarrollo la vía de acceso al desarrollo (Carrera 88ABis B) se encuentra pavimentada y cuenta con obras de drenaje para el manejo de aguas de escorrentía superficial (Fotografía 3).

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016



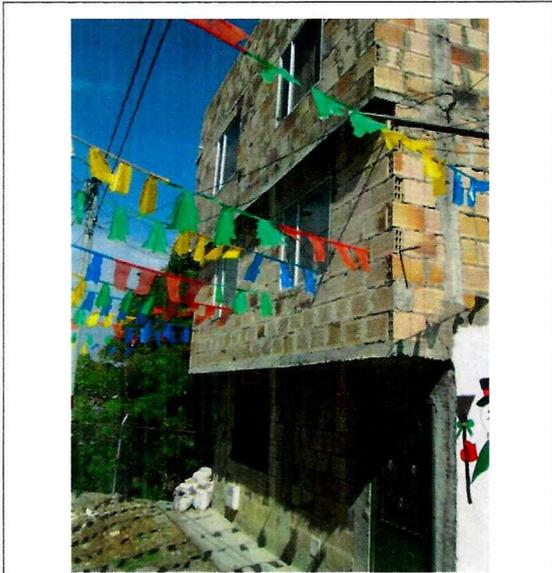
**Fotografía 3.** Vía de acceso al desarrollo Caminos de Libertad Carrera 88 A Bis B

En el momento de la visita no se evidenciaron procesos de inestabilidad por movimientos en masa debido a la condición topográfica del desarrollo, el cual se localiza en una zona de pendiente moderada. La mayor parte del desarrollo se encuentra consolidado con 9 de sus 10 predios construidos, cuenta con la prestación de los servicios básicos, acueducto, alcantarillado, electricidad, telefonía, recolección de basuras y gas domiciliario

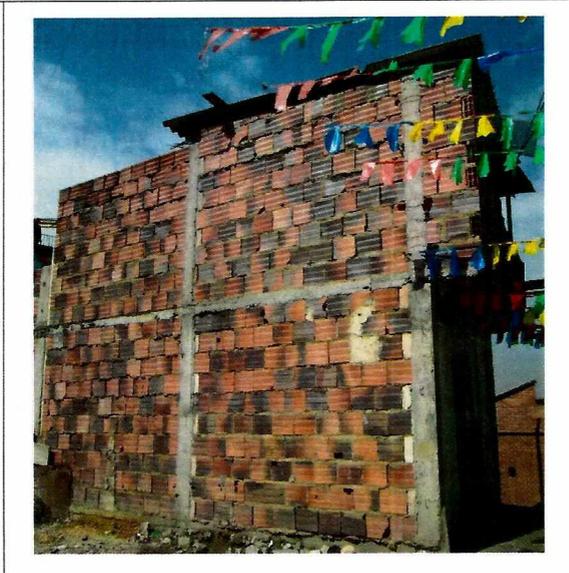
El uso es principalmente residencial, el número de pisos de las viviendas es variable, entre 2 y 4 pisos los cuales presentan sistemas estructurales correspondientes a mampostería parcialmente confinada y se observa en la mayoría de los casos continuidad de elementos estructurales como puede observarse en las fotografías 4 a la 7.

<p><b>Fotografía 4.</b> Predio 4 de la Manzana 2. Vivienda en mampostería con confinamiento deficiente.</p>	<p><b>Fotografía 5.</b> Predio 2 manzana 2. Construido en mampostería con confinamiento deficiente.</p>

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016



**Fotografía 6.** Predio 1 de la manzana 2 del desarrollo.



**Fotografía 7.** Predio 1 localizado en la manzana 1

## 8 EVALUACIÓN DE AMENAZA

### 8.1 METODOLOGÍA

Para estimar la amenaza se tomó como referencia de consulta 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 ocho parámetros, donde cada uno es el resultado de diversos factores asociados según su naturaleza, para cada factor se fijan intervalos de variabilidad acorde con su influencia en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores 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, 1988. Modificado por González, 1997) considera las siguientes variables:

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 5** 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	

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.

Para efecto de la zonificación, se asume que este parámetro castiga a cualquier otra estimación. Partiendo de lo anterior y considerando la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el proceso metodológico que se describe a continuación:

- 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 barrio o su área de influencia directa.
- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla y caracterización del drenaje.
- Se consultó información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y 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 de susceptibilidad actualmente existentes.

A partir del cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación de movimientos en masa y los factores detonantes con los que se definió la amenaza ante dicho evento para el desarrollo Caminos de Libertad de la localidad de Suba.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b></p>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

## 8.2 EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD

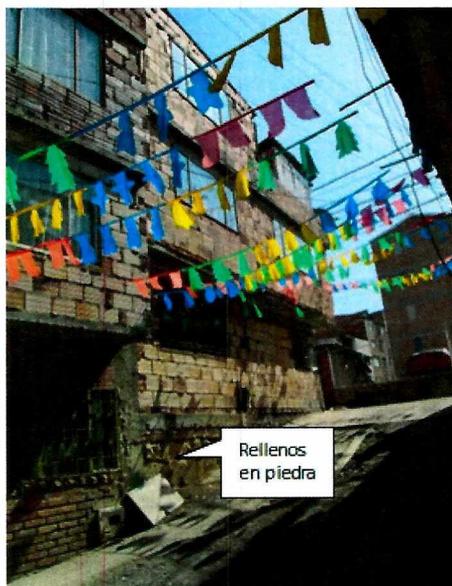
### 8.2.1 TIPO DE MATERIAL (M)

Teniendo en cuenta la información geológica del “Proyecto de Actualización Componente de Gestión del Riesgo para la Revisión Ordinaria y Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial” en el año 2017, adelantado por el IDIGER, y según la inspección visual realizada en el desarrollo Caminos de Libertad, este sector caracterizado específicamente por Formación Guaduas (KPg) y Depósitos de Pendiente (Qdp1).

#### - Estratigrafía

- Formación Guaduas (KPgg): Arcillolitas en estratificación gruesa, color gris claro y abigarrado, con intercalaciones de cuarzoarenitas grises, de grano medio a fino, en capas muy delgadas con estratificación ondulada y limolitas y algunos mantos de carbón.
- Depósitos de Pendiente (Qdp1): Material Intermedio caracterizado por presencia de bloques generalmente angulares acumulados mecánicamente embebidos en una matriz areno arcillosa de erodabilidad alta, generalmente presentes al pie de las zonas escarpadas.

**Rellenos Antrópicos (Qra):** Estos rellenos son realizados por la actividad humana con fines de construcción, nivelación del terreno, conformación de las vías y/o para los cimientos de las viviendas, se componen principalmente de materiales heterogéneos (arenas y limos), escombros y basuras compactados sobre el terreno. El relleno presenta grietas superficiales que pueden obedecer a erosión laminar o a grietas de disecación, sin embargo esto no implica que se esté presentando un proceso de inestabilidad en el sector. Las características anteriormente descritas se observan en la Fotografía 8.



Fotografía 8. Rellenos antrópicos observados en el desarrollo

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

## - Geología Estructural

Estructuralmente el desarrollo Caminos de Libertad se encuentra emplazado sobre el flanco oriental del sinclinal de Suba, aproximadamente a 800m del trazo del eje de la estructura. En el área de influencia del desarrollo la secuencia se encuentra invertida.

### • Sinclinal de Suba

Sinclinal- Anticlinal de Suba. Corresponde a la principal estructura geológica que conforma la Serranía de Suba, compuesta por rocas sedimentarias cretácicas-paleógenas. Presenta buzamientos suaves (entre 0 – 25°) a cada lado de la estructura. Es una estructura asimétrica que conforma un monoclinal al sur y un anticlinal al norte de la Serranía de Suba. Conformada por rocas sedimentarias de la Formación Guaduas, presenta una dirección preferencial Norte, con una ligera desviación en la parte media de la estructura hacia el oriente.

## 8.2.2 RELIEVE (R)

El énfasis geomorfológico para la determinación de la susceptibilidad a los movimientos en masa en el desarrollo Caminos de Libertad 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.

Para el análisis de estabilidad de las laderas se emplearon las características morfométricas del terreno relacionadas con las pendientes y la rugosidad.

La clasificación de pendientes utilizada para el análisis fue adaptada de van Zuidam (1985), como se observa en la Tabla 7. Para el desarrollo Caminos de Libertad se observó que las pendientes que predominan son moderadas.

**Tabla 6.** Rangos de las pendientes del terreno (adaptados de van Zuidam, 1985)

PENDIENTES (Grados)	DESCRIPCIÓN	Calificación
0-5	Muy Baja	4,0
5-8	Baja	7,0
8-12	Media	15,0
12-29	Moderada	22,0
29-45	Alta	30,0
>45	Muy Alta	22,0

La rugosidad representa la ondulación o la forma de las laderas considerando las pendientes y las orientaciones (aspecto del terreno). Las rugosidades cercanas a 0 corresponden a zonas más planas y regulares, y rugosidades más cercanas a 1 corresponden a zonas más abruptas de topografía más fuerte e irregular, como se indica en la Tabla 7. Para el desarrollo Caminos de Libertad las rugosidades que predominan son bajas.

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> AMBIENTE <small>Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 7.** Rangos de la rugosidad del terreno (adaptados de SGC, 2015)

RUGOSIDAD	DESCRIPCIÓN	Calificación
0 - 0,009	Muy Baja a Nula	5,0
0,009 - 0,018	Baja	10,0
0,018 - 0,028	Media	20,0
0,028 - 0,84	Alta	28,0
> 0,84	Muy Alta	37,0

Estas formas del terreno observadas en el desarrollo obedecen a que la ladera es de tipo estructural la cual se encuentra intervenida.

### 8.2.3 DRENAJE (D)

El desarrollo Caminos de Libertad se localiza en la cuenca del río Salitre (Interceptor Suba). En cercanías al desarrollo no se encuentran cuerpos o corrientes de agua y de acuerdo con lo observado en la visita de reconocimiento al sector, se evidencian obras de canalización y alcantarillado pluvial en cercanías al desarrollo lo que facilita la evacuación del agua lluvia.

Por otra parte el desarrollo Caminos de Libertad no se encuentra dentro del área de zonificación de amenaza de Inundación por Desbordamiento y avenidas torrenciales por lo anotado anteriormente, presentando para ambos casos calificación de amenaza inferior a la baja.

### 8.2.4 USO DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL (U)

En el desarrollo se identifican 10 predios de los cuales 9 se encuentran construidos, El acceso vehicular de la Carrera 88A Bis B se encuentra con estructura de pavimento hidráulico.

La cobertura del suelo influye en la estabilidad del terreno generando mayor o menor capacidad de infiltración y protección frente a los procesos erosivos, con un 92% del área del desarrollo construida; el área restante se encuentra sin vegetación. La zona vial tiene insuficientes obras de drenaje que propician el arrastre de materiales y la degradación de los mismos por acción del agua de escorrentía, debido a la pendiente del terreno hace que esta deposite en la parte baja del desarrollo.

Es preciso resaltar que la cobertura vegetal influye en la estabilidad de los depósitos de suelos y macizos rocosos a través de efectos que pueden clasificarse como hidrológicos y mecánicos; como los efectos mecánicos se encuentran el incremento de la resistencia que le proporcionan las raíces al suelo, la protección frente a la erosión o la sobrecarga que los árboles pueden generar sobre las laderas.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

### 8.3 EVALUACIÓN DE LOS DETONANTES

#### 8.3.1 FACTOR ANTRÓPICO (A)

El 90% de la totalidad de los predios identificados en el polígono del desarrollo Caminos de Libertad se encuentran intervenidos por acción antrópica, la cual está relacionada con la adecuación del terreno para el emplazamiento de las viviendas (cortes y rellenos), la conformación de la vía de acceso y la instalación redes de servicios públicos (gas domiciliario y alcantarillado), procesos que pueden llegar a afectar su estabilidad.

Por otra parte la carencia de estructuras de drenaje pen el sector propicia la acumulación del agua lluvia hacia la parte baja del desarrollo afectando negativamente la estabilidad del terreno, siendo esta condición detonante de movimientos en masa.

#### 8.3.2 CLIMA (C)

De acuerdo con el documento “Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo” adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, se consideró 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:	16 a 17 °C
Distribución espacio-temporal de precipitación:	De tipo bimodal (lluvia entre marzo a mayo y octubre a diciembre).
Precipitación media anual:	900-1000 mm
Precipitación mensual máxima:	30 mm y 40 mm
Número de días con lluvia:	Entre 180 y 190 días al año
Brillo Solar medio mensual:	Entre 1400 y 1500 horas
Clasificación climática:	B1: Ligeramente húmedo

El IDIGER realiza monitoreo de lluvia acumulada de 3 días y 7 días en la ciudad con base en registros de las estaciones administradas por la misma entidad y se realizó un análisis de información cotejando los umbrales de lluvia de 3 y 7 días, los datos de precipitación de la estación más cercana al área del proyecto y los antecedentes de movimientos en masa en el sector, con el objeto de detectar si los umbrales de lluvia fueron el factor detonante de dichos deslizamientos (Tabla 9).

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 9.** Umbral de Lluvia acumulada 3 y 7 días. IDIGER

Nivel de Prioridad	Lluvia acumulada 3 días Precipitación (mm)	Lluvia acumulada 7 días Precipitación (mm)
Media – M	77	103

Como se puede evidenciar de acuerdo a los antecedentes, en la zona NO se han presentado eventos de movimientos en masa de carácter local, que pueden reflejar la precipitación como un detonante del evento considerando los umbrales definidos; sin embargo, es de precisar que 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 contribuir con la reducción de las propiedades mecánicas y actuar como agente 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 desarrollo Caminos de Libertad se encuentra en la zona sísmica de Piedemonte A, cuyo coeficiente de aceleración  $A_0$  es 0,22g, donde el efecto de sitio esperado es Topográfico; de acuerdo con el Decreto esta aceleración tiene una probabilidad de ser excedida el 10% en un lapso de 50 años.

Por otra parte, conforme con la red de acelerógrafos, la estación cercana que le corresponde es Club Banco de la República, el código del acelerógrafo es CBANC, localizado en las coordenadas: latitud 4,709, longitud -74,079 y elevación 2.552, instalado desde el año 1997.

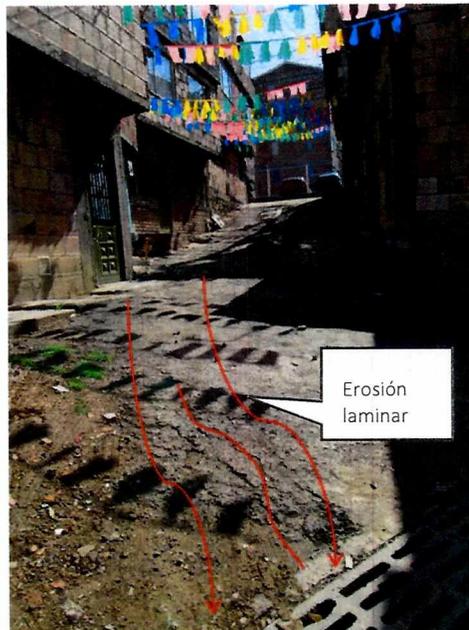
Una vez consultado el Sistema de Información de Información para la Gestión del Riesgo - SIRE del IDIGER, dentro del registro histórico de eventos de movimientos en masa, encontrando que en el sector no se han reportado eventos que puedan llegar a relacionarse con eventos sísmicos.

### 8.3.4 EROSIÓN (E)

En consideración a que el desarrollo Caminos de Libertad se encuentra con el 90% de los predios construidos, como se comprobó en la visita de campo, se observa que la zona vial presenta sectores con erosión laminar hacia la parte baja del desarrollo.

La erosión es de tipo superficial concentrada en surcos o cárcavas, se observa arrastre de material fino hacia las obras de alcantarillado pluvial tal como se observa en la fotografía 9. Se advierte que por el estado actual de la vía de acceso, de progresar el arrastre de material sobre la vía se comprometería la capacidad de la obra de captación.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016



Fotografía 9. Vía sin pavimentar donde se observa la erosión laminar del desarrollo

#### 8.4 PROCESOS MORFODINÁMICOS

Teniendo en cuenta la información del “Proyecto de Actualización Componente de Gestión del Riesgo para la Revisión Ordinaria y Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial” adelantado por el IDIGER en el año 2017 , y durante la visita de reconocimiento al sector no se observaron procesos de inestabilidad en el sector. Adicionalmente en el mapa de procesos del mencionado proyecto no se evidenciaron procesos morfodinámicos en el área del desarrollo.

#### 8.5 ANÁLISIS DE LA AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

Considerando la metodología descrita en el Título 8 de este documento y todos los parámetros mencionados en el capítulo, se realiza la categorización de amenaza el desarrollo, tal como se presenta en el Anexo 1 y se consolida a continuación:

##### **Zona de amenaza media por movimientos en masa**

Corresponde a todos los predios del barrio, que se relacionan en la Tabla 10. Localmente presentan zonas de pendiente media, sin evidencias de inestabilidad actual pero que son susceptibles a la generación de movimientos en masa, puede llegar a generar desplazamientos verticales y deformaciones moderadas, asociadas a la posibilidad de desplazamientos laterales del terreno.

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> AMBIENTE <small>Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 10.** Predios en amenaza media en el desarrollo Caminos de Libertad

Manzana	Predios	No. Predios
1	1 al 6	6
2	1 al 4	4

**Tabla 11.** Zonas de Cesión en amenaza media en el desarrollo Caminos de Libertad

Ítem	Zona de Cesión
Vía de acceso	Calle 128 B Bis

## 9 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad se basó en el cálculo del denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998). Esta evaluación incluye los siguientes aspectos:

- Determinación de la sollicitación característica para cada edificación.
- Clasificación de la tipología de edificaciones existentes. Esta información se obtuvo inicialmente del inventario de edificaciones.
- Cálculo de los índices de vulnerabilidad física (IVF) para cada unidad de vivienda, dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las sollicitaciones y las características del elemento expuesto (edificaciones).
- Zonificación por Vulnerabilidad Física ante fenómenos de remoción en masa.

### 9.1 TIPIFICACIÓN DE VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las edificaciones según el criterio de Leone<sup>1</sup> (Tabla 12) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 13.

<sup>1</sup> LEONE F., 1996. — *Concept de vulnérabilité appliqué à l'évaluation des risques générés par les phénomènes de mouvements de terrain. Thèse de doctorat, Université J. F. Fourier, Grenoble et Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Marseille, 286 p.*

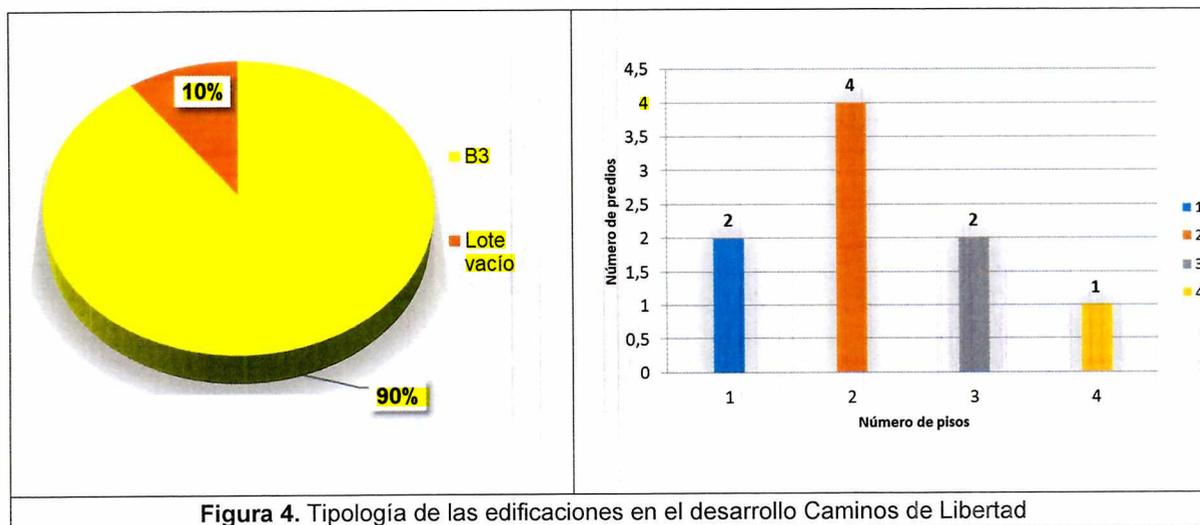
	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 12.** 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.

En la Figura 4 se presenta la distribución por número de pisos y tipología de los predios que conforman el desarrollo Caminos de Libertad. Este desarrollo cuenta con 9 predios construidos, que corresponden al 90% de los predios del desarrollo, y las viviendas corresponden a unidades residenciales predominantemente de 2 pisos, y se encuentran construcciones en menor medida de 1 y 4 pisos.

Adicionalmente, teniendo en consideración la clasificación propuesta en la Tabla 12 y la revisión adelantada durante las visitas de campo, se determinó una predominancia de predios con construcciones de calidad regular (B3=90%) y lotes vacíos (LV=10%), de los diez (10) predios que conforman el desarrollo.



**Figura 4.** Tipología de las edificaciones en el desarrollo Caminos de Libertad

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> AMBIENTE <small>Instituto Departamental de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 13.** Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitud o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998)

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

## 9.2 CALIFICACIÓN DE LOS DAÑOS

Para calificar los daños se siguió el criterio del DRM (Délégation aux Risques Majeurs), el cual divide los daños en cinco (5) categorías, tal como se indica en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Clasificación de los daños según el DRM (Tomada de Leone, 1996)

Índice de daño	Tipo de daño	Porcentaje de daño
I	Daños ligeros no estructurales. Estabilidad no afectada.	0.0 - 0.1
II	Fisuras en paredes (muros). Reparaciones no urgentes.	0.2 - 0.3
III	Deformaciones importantes. Daños en elementos estructurales.	0.4 - 0.6
IV	Fracturación de la estructura. Evacuación inmediata.	0.7 - 0.8
V	Derrumbe parcial o total de la estructura.	0.9 - 1.0

## 9.3 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Teniendo en cuenta la clasificación de daños de la Tabla 14, se asociaron los posibles daños ocasionados por un evento dado, de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla 15 se presentan los criterios de intensidad de las solicitudes y en la Tabla 16 se presenta la matriz de daño.

**Tabla 15.** Criterios de Intensidad de las Solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitud		Criterio de Intensidad
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento	$V_m < m/año$
		Rápido	$V_m > m/año$
	Presiones	Baja	$SC < 1/3 SE$

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Evento	Solicitud	Criterio de Intensidad	
Caída de bloques	Laterales	Media	$1/3 SE < SC < 2/3 SC$
		Alta	$SC > 2/3 SE$
	Desplazamientos verticales	Bajo	$DV < cm$
		Alto	$DV > cm$
	Impactos	Bajo	$Vb < 1dm^3$
		Medio	$1dm^3 < Vb < 0,5m^3$
Alto		$Vb > 0,5m^3$	

Donde,

Vm: Velocidad del movimiento.

SC: Superficie de contacto (Altura de acumulación de material).

SE: Superficie expuesta (Altura de la edificación).

DV: Desplazamientos verticales instantáneos.

Vb: Volumen del bloque.

**Tabla 16.** Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitud	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
Alto			Alto	Alto	Alto	Alto
Impactos		Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
		Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alto	Alto	Alto	Alto	Medio

De acuerdo con las características de la zona se considera que para el desarrollo Caminos de Libertad pudieran llegar a darse en el sitio desplazamientos laterales que puedan causar daños leves a las edificaciones en caso de que se presenten deformaciones en el terreno, los cuales representan una intensidad de daño medio para las edificaciones construidas en el sector.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

**Tabla 17.** Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Nivel de Daño	Mínimo	Máximo
Bajo	0.05	0.35
Medio	0.35	0.65
Alto	0.65	1.00

La vulnerabilidad se categoriza de acuerdo al valor del IVF, según se precisa en la Tabla 18.

**Tabla 18.** Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa (Tomada de INGEOCIM, 1998).

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
ALTA	IVF total > 0.65
MEDIA	$0.35 \leq \text{IVF total} < 0.65$
BAJA	IVF total < 0.35

#### 9.4 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

La categorización de vulnerabilidad se hace de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda; para cada una de las posibles solicitudes asociadas a la amenaza, se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) de las viviendas.

Las anteriores condiciones, sumadas a las características de las implantaciones del desarrollo, generan una condición de alta fragilidad de las viviendas, que, sumadas a las solicitudes, permiten obtener una condición de vulnerabilidad física del desarrollo Caminos de Libertad descrita a continuación:

- **Vulnerabilidad Media:** Las edificaciones, se caracterizan por estar sometidas a desplazamientos laterales, sobre tipologías de mampostería mal confinada o sin confinar; presentan rellenos para la implantación de las viviendas que alcanzan hasta 2.5 m.

**Tabla 19.** Vulnerabilidad de las edificaciones del Desarrollo Caminos de Libertad

Manzana	Número de Predios	Predios	Vulnerabilidad
1	5	1 y 3 al 6	Media
2	4	1 al 4	Media

La vulnerabilidad se determinó para los predios construidos que presentan elementos expuestos. En el desarrollo se identificaron nueve (9) predios construidos y un (1) lote vacío al cual no se le evaluó vulnerabilidad por no presentar elementos expuestos.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

## 10 EVALUACIÓN DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

El riesgo corresponde a la estimación cualitativa de las consecuencias físicas, representadas por las posibles pérdidas de las edificaciones debido a los movimientos en masa que se presenten en el sitio estudiado.

De forma general y como conclusión del análisis de riesgo llevado a cabo dentro del presente concepto técnico, se define que las edificaciones del desarrollo Caminos de Libertad cuentan a nivel predial con una categorización de riesgo medio.

**Tabla 20.** Condición de riesgo en el Desarrollo Caminos de Libertad

Manzana	Número de Predios	Predios	Riesgo
1	5	1 y 3 al 6	Medio
2	4	1 al 4	Medio

## 11 ANÁLISIS DE RESULTADOS

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

En la categorización de la Amenaza se tuvieron en cuenta los materiales geológicos que conforman las laderas, sus formas, sus pendientes, la cobertura y uso y los procesos morfodinámicos para determinar la susceptibilidad a presentar movimientos en masa. Esta susceptibilidad se combinó con los detonantes precipitación, sismicidad y factor antrópico. Luego de la evaluación de los anteriores aspectos, se considera que el desarrollo Caminos de Libertad se encuentra en amenaza media por movimientos en masa.

Las estructuras predominantes presentes en el desarrollo Caminos de Libertad son de Tipo B3 (construcciones de viviendas individuales de buena calidad, hechas de materiales tradicionales, hormigón o componentes prefabricados y provistos de un armazón.), y representan una condición de fragilidad desfavorable en el análisis de vulnerabilidad presentado anteriormente debido a la calidad de las construcciones y al proceso constructivo. Como resultado de la combinación de factores como la fragilidad de las edificaciones y exposición a la amenaza por movimientos en masa del sector, la vulnerabilidad es media para nueve (9) de los diez (10) predios del desarrollo. Al predio 2 de la manzana 1 del desarrollo no se realizó evaluación de vulnerabilidad debido a que en el momento de la visita no presenta elementos expuestos. La evaluación de vulnerabilidad se presenta como Anexo 2 (Mapa de Vulnerabilidad).

La categorización de Riesgo tuvo en cuenta la superposición de la Amenaza categorizada como media, con la vulnerabilidad de las edificaciones (fragilidad y exposición); en consecuencia, el riesgo del desarrollo se establece en riesgo medio.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

## 12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente Concepto Técnico se emite para la Legalización del desarrollo Caminos de Libertad de la Localidad de Suba. Los resultados y conclusiones aquí presentadas deben tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo; así mismo, las recomendaciones consignadas deben ser acatadas por las diferentes entidades responsables en el menor tiempo posible, dentro del proceso de manejo integral de barrios, una vez expedido el Acto de Legalización y formalizada la cesión del espacio público al Distrito Capital.
- El IDIGER realizó el análisis de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, encontrando que desde el punto de vista de riesgo se considera factible la LEGALIZACIÓN de todo el desarrollo. Los resultados y conclusiones aquí presentadas deben tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.
- El desarrollo Caminos de Libertad de la localidad de Suba se encuentra localizado en zonas con categorización de amenaza media por movimientos en masa, tal como se presenta en el Anexo 1 (Mapa de Amenaza). Los predios construidos dentro del desarrollo se encuentran en una zona categorizada en riesgo medio por movimientos en masa, tal como se presenta en el Anexo 3 (Mapa de Riesgo). Ante el fenómeno de inundación por desbordamiento, se considera que la amenaza y el riesgo es de un nivel inferior al bajo.

Para los predios que se localizan en zonas de pendiente media a alta y sobre rellenos antrópicos, presentando una condición de amenaza media y riesgo medio, se realizan las recomendaciones específicas indicadas a continuación:

**Tabla 21.** Calificación de riesgo medio en el desarrollo Caminos de Libertad

Manzana	Predios	Observaciones y Recomendaciones
1	1 y del 3 al 6	<p>Los predios presentan una condición de riesgo medio localizados en zonas de pendiente moderadas que fueron adecuadas para la construcción de las edificaciones. No se evidencian procesos de inestabilidad actual, pero son susceptibles a la generación de movimientos en masa debido a la forma como han sido emplazadas las edificaciones en el desarrollo.</p> <p>Se recomienda a los propietarios al interior de cada uno de los predios garantizar el adecuado manejo, conducción y entrega de las aguas lluvias y superficiales que puedan interferir de manera negativa en las condiciones de estabilidad del material antrópico donde se emplazan las viviendas.</p>
2	1 al 4	<p>Se recomienda 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 y afectar localmente las condiciones de servicio de la vía de acceso.</p>

- Para el predio en amenaza media que en el momento no presenta condición de riesgo por no estar construido; si bien, no presenta condicionamientos o restricciones al uso del suelo

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

desde el punto de vista de riesgo, para dar uso urbano al mismo, en el marco de la Resolución 110 de 2014 “Por la cual se modifica parcialmente y adiciona la Resolución 227 de 2006” se recomienda la realización por parte de los propietarios de un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpla con los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 10 y en especial lo establecido en el Título H de las mismas. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de la estabilidad geotécnica de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes; para los cortes del terreno, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos, así como las sobrecargas generadas por las edificaciones y vías adyacentes.

- Todos los predios del desarrollo Caminos de Libertad, deben acoger por parte de los propietarios, la normatividad vigente, en cuanto a trámite de las licencias de construcción o de reconocimiento, 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) o la normatividad que se encuentra vigente; igualmente, se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.), actividades que se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local en ejercicio de sus facultades de control urbano.
- 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 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. 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”.
- 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.
- 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

	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

2014, y concordante con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, este último regulado por el Decreto 2157 de 2017 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.

### 13 OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto técnico se realizaron para el proceso de legalización del desarrollo Caminos de Libertad 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 desarrollo Caminos de Libertad, 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.

### 14 ANEXOS

Los siguientes anexos se incluyen en el presente concepto técnico para la Legalización del desarrollo Caminos de Libertad.

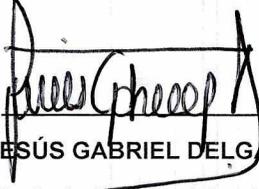
Anexo 1. Mapa de zonificación de amenaza por movimientos en masa del desarrollo Caminos de Libertad.

Anexo 2. Mapa de zonificación de vulnerabilidad por movimientos en masa del desarrollo Caminos de Libertad.

Anexo 3. Mapa de zonificación de riesgo por movimientos en masa del desarrollo Caminos de Libertad.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</b>	Código: GPR-FT-13
		Versión: 05
		Fecha de revisión: 26/04/2016

### 15 APROBACIONES

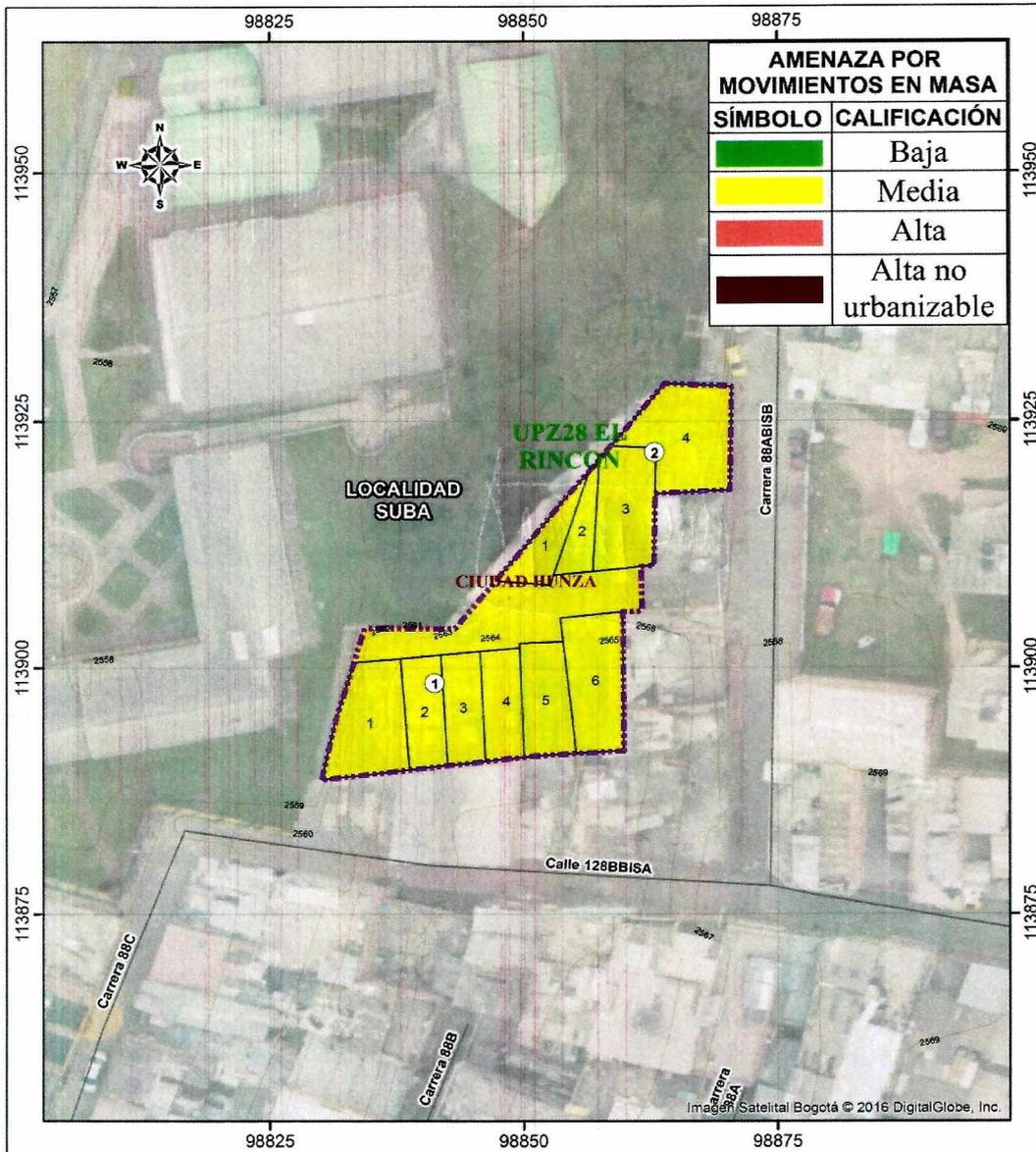
<b>15.1 Elaboró:</b>	<b>15.2 Revisó:</b>
 <hr/> <b>SERGIO S. RAMÍREZ ARRIETA</b> Ingeniero Civil - MP: 25202-247800 CND  <i>Contratista - Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial</i>	 <hr/> <b>LUIS ERNESTO MONTAÑEZ DIAZ</b> Profesional Especializado Cod. 222. Grado 23  <i>Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial</i>
<b>15.3 Revisó y Avaló</b>	
 <hr/> <b>JESÚS GABRIEL DELGADO SEQUEDA</b> Profesional Especializado 222 Grado 29  <i>Responsable del Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial</i>	



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
AMBIENTE  
Instituto Distrital de Gestión de Riesgos  
y Cambio Climático

## CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS

Código:	GPR-FT-13
Versión:	05
Fecha de revisión:	26/04/2016



<b>ESCALA:</b> Metros 0 5 10 Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN:</b> Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	<b>CONVENCIONES</b>		<b>ZONIFICACIÓN DE AMENAZA          POR MOVIMIENTOS EN MASA</b>  <b>CAMINOS DE LIBERTAD</b>  <b>CT-8558</b>  
		Localidad UPZ Lote	Desarrollo Manzana Sector Catastral	
<b>ELABORÓ:</b> W.P.C. <b>FECHA:</b> Feb. 25 / 2019				

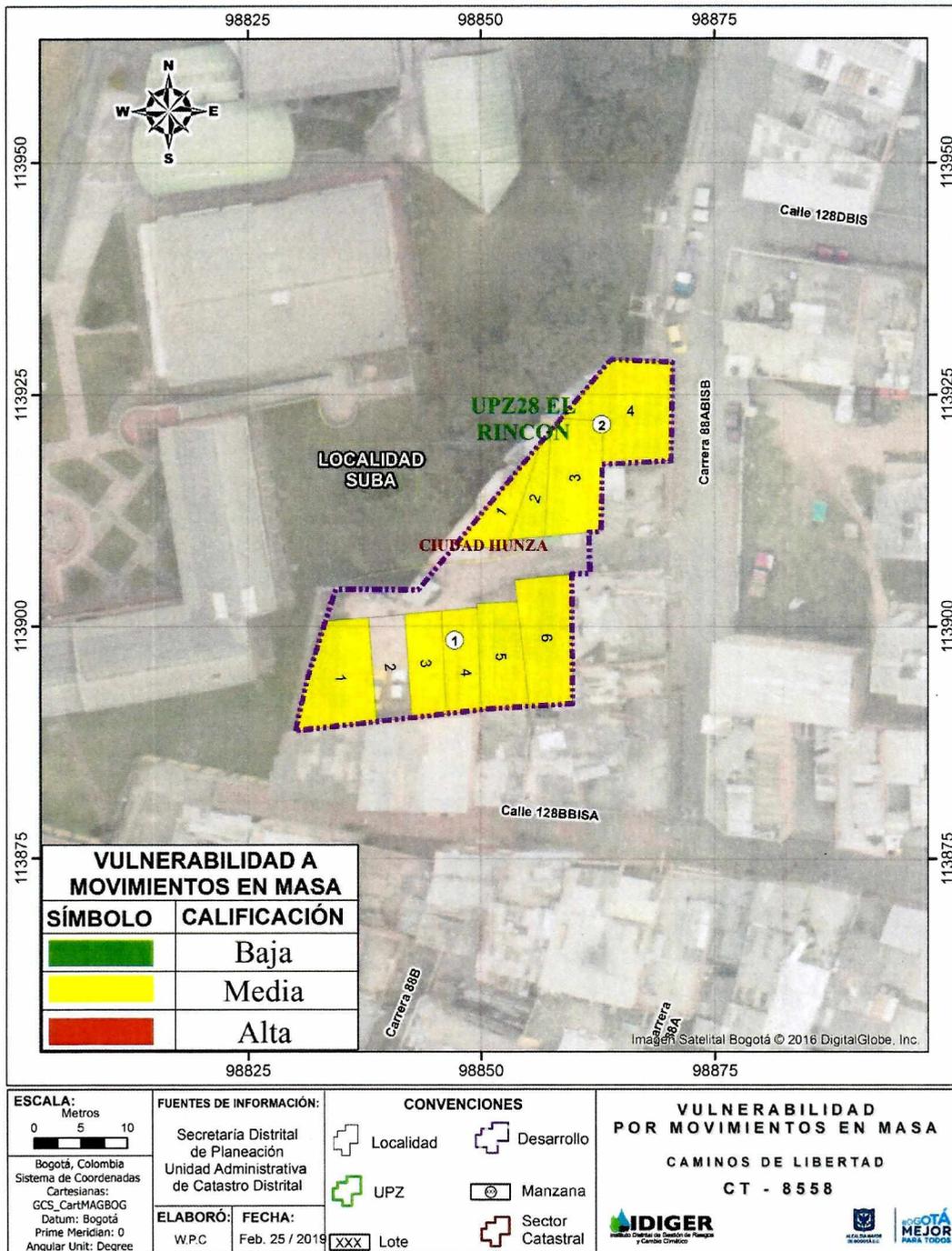
### Anexo 1. Mapa de zonificación de amenaza por movimientos en masa del desarrollo Caminos de Libertad



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
AMBIENTE  
Instituto Distrital de Gestión de Riesgos  
y Cambio Climático

**CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE  
LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS**

Código:	GPR-FT-13
Versión:	05
Fecha de revisión:	26/04/2016



<b>ESCALA:</b> Metros 0 5 10 Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN:</b> Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	<b>CONVENCIONES</b> Localidad     Desarrollo UPZ     Manzana Sector Catastral     Lote	<b>VULNERABILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA</b> CAMINOS DE LIBERTAD CT - 8558 
	<b>ELABORÓ:</b> W.P.C <b>FECHA:</b> Feb. 25 / 2015		

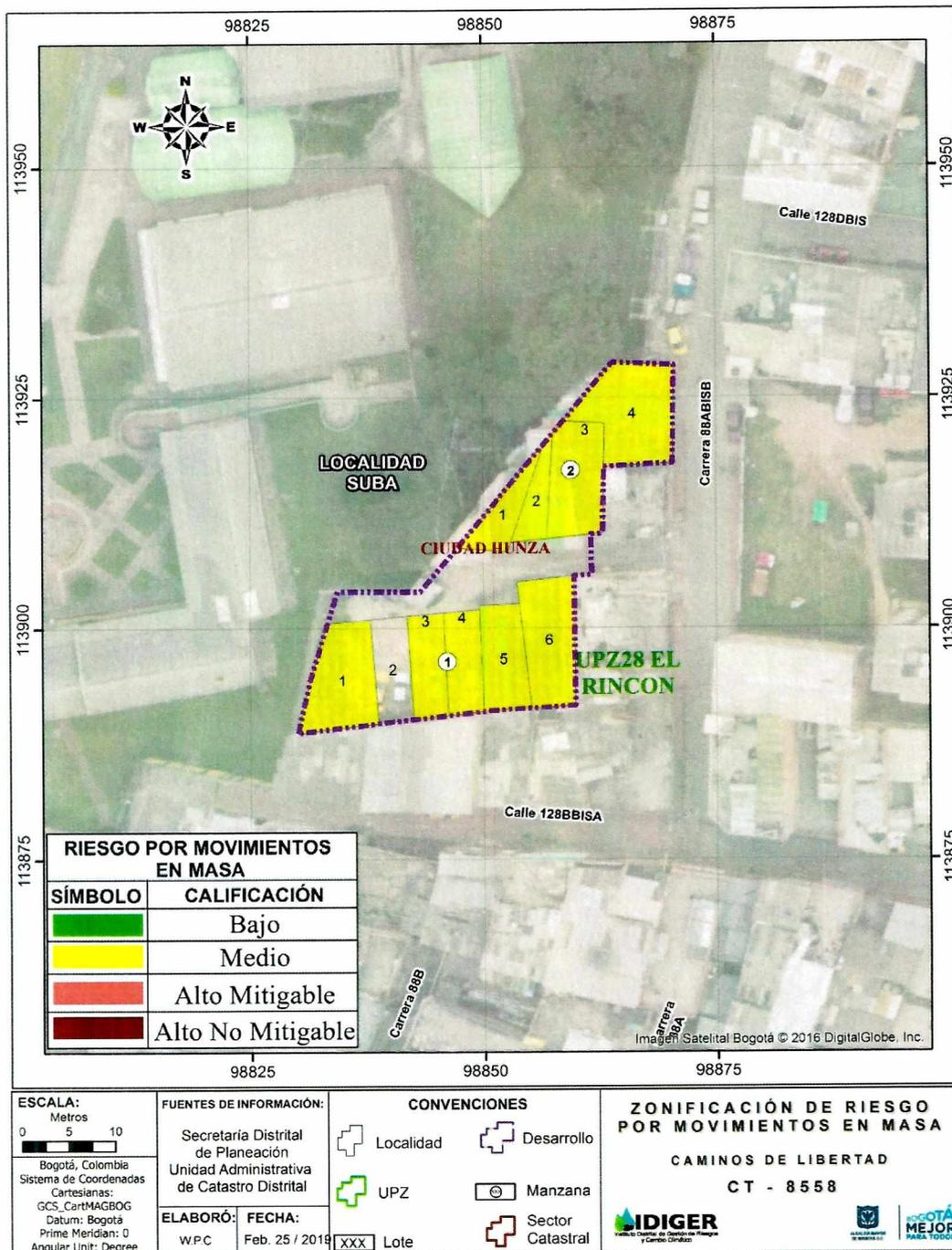
**Anexo 2. Mapa de zonificación de vulnerabilidad por movimientos en masa del desarrollo Caminos de Libertad**



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
AMBIENTE  
Instituto Distrital de Gestión de Riesgos  
y Cambio Climático

## CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS

Código:	GPR-FT-13
Versión:	05
Fecha de revisión:	26/04/2016



### Anexo 3. Mapa de zonificación de riesgo por movimientos en masa del desarrollo Caminos de Libertad