1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No:	**CT - 8557**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 AREA FUNCIONAL:	Conceptos para la Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	**RO - 107121**
1.5 RADICADO DE SOLICITUD	2019ER2412

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	04. San Cristóbal
2.3 UPZ:	32. San Blas
2.4 DESARROLLO:	San Blas I Sector
2.5 ÁREA (Ha):	1,20 Ha
2.6 FECHA DE VISITA:	04 de Diciembre de 2018
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:	19 de Febrero 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 Secretaría Distrital del Hábitat - SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Desarrollos como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por movimientos en masa. Debe considerarse como una herramienta para la toma de decisiones dentro del proceso de legalización del desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal.

Para ello se utilizó el polígono del perímetro suministrado por la SDHT mediante radicado IDIGER No. 2018ER18623 con fecha 16 de octubre de 2018 y el cual fue actualizado por la SDHT mediante el radicado IDIGER No. 2019ER2412 con fecha 11 de febrero de 2019. Este concepto refleja las condiciones de amenaza y riesgo evaluadas en la visita y se realizó con los insumos disponibles a la fecha de elaboración del mismo.

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. ALCANCE 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 de amenaza por movimientos en masa se realiza para un área de influencia relacionada con los posibles procesos morfodinámicos que pudiesen afectar al desarrollo San Blas I Sector, los resultados que condicionen o restrinjan el uso del suelo están limitados al área que encierra el polígono del mencionado desarrollo.

- 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 y del IDIGER y en las características físicas observadas durante las inspecciones visuales llevadas a cabo en el sector donde se localiza el desarrollo San Blas I Sector, 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 San Blas I Sector se localiza en la zona nororiente de la localidad de San Cristóbal. Esta localidad está ubicada en el área suroriental de la cuidad de Bogotá. El asentamiento San Blas I Sector tiene un área de 1,20 ha., se localiza en el sector catastral San Blas y en la UPZ 32 San Blas (Reglamentada mediante Decreto 378 de 2006).

Al sector se puede acceder por la Avenida Primero de Mayo (CL 22 SUR) en sentido occidente oriente, en seguida se toma la calle 22 bis sur hacia el oriente que se convierte en la carrera 10 B este, que es la vía de acceso principal. El Desarrollo San Blas I Sector se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Tabla 1. Coordenadas aproximadas para el desarrollo San Blas I Sector

Norte:	96.529	a	96,765
Este:	99.266	a	99,363

Los límites del desarrollo San Blas I Sector son los siguientes:
Norte: Calle 24 Sur
Oriente: Carrera 10 B Este y predios colindantes con uso residencial (manzana 01)
Sur: Calle 27 Sur
Occidente: Carrera 10 Este, Calle 24 Bis Sur y predios colindantes con uso residencial (manzanas 03 y 04)

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

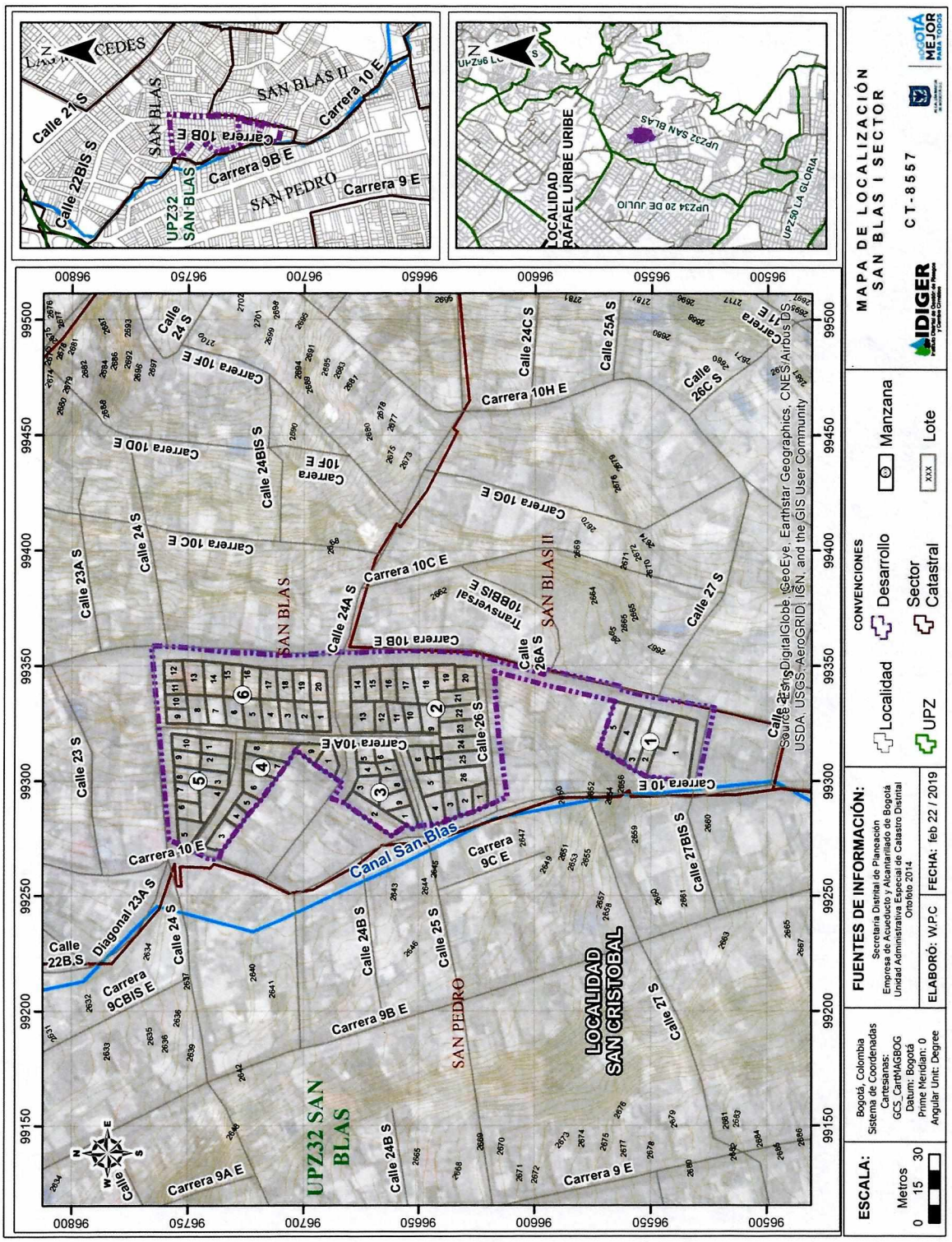


Figura 1. Localización general del desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal

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

En la elaboración del presente concepto técnico, se empleó la cartografía suministrada por la SDHT mediante radicado IDIGER No. 2019ER2412 del 11 de febrero de 2019 el cual fue actualizado por el radicado IDIGER No. 2019ER2412 con fecha 11 de febrero de 2019, de acuerdo con la cual el desarrollo está conformado por setenta y nueve (79) predios distribuidos en seis (6) manzanas, como se muestra en la **Tabla 2** .

Tabla 2. Distribución de lotes por manzana en el desarrollo San Blas I Sector

MANZANA	NÚMERO DE PREDIOS	TOTAL PREDIOS POR MANZANA
01	01 al 05 y 18	06
02	01 al 26	26
03	01 al 09	09
04	01 y 03 al 09	08
05	01 al 10	10
06	01 al 20	20

6. ANTECEDENTES

Para elaborar el presente pronunciamiento se utilizaron como fuente primaria de consulta el plano normativo del Decreto 190 de 2004 de "Amenaza por Remoción en Masa", actualizado mediante la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación.

De acuerdo con el plano, el área donde se encuentra localizado el desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal en una zona de amenaza media y baja por movimientos en masa. En la **Figura 2** se muestra la localización del desarrollo conforme con la información de la Resolución 0751 de 2018.

Adicionalmente, el área donde se encuentra el desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal, no está cubierta por el plano normativo de "Amenaza de Inundación por Desbordamiento" (Resolución 1631 de 2018- SDP). 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, donde se verificó que el desarrollo se encuentra dentro del área de zonificación por amenaza por avenidas torrenciales.

Conforme con esta zonificación se adelantó la verificación de antecedentes para el perímetro y sectores aledaños al desarrollo San Blas I Sector en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SIRE), encontrándose que el IDIGER ha emitido los documentos técnicos particulares, que se presentan 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

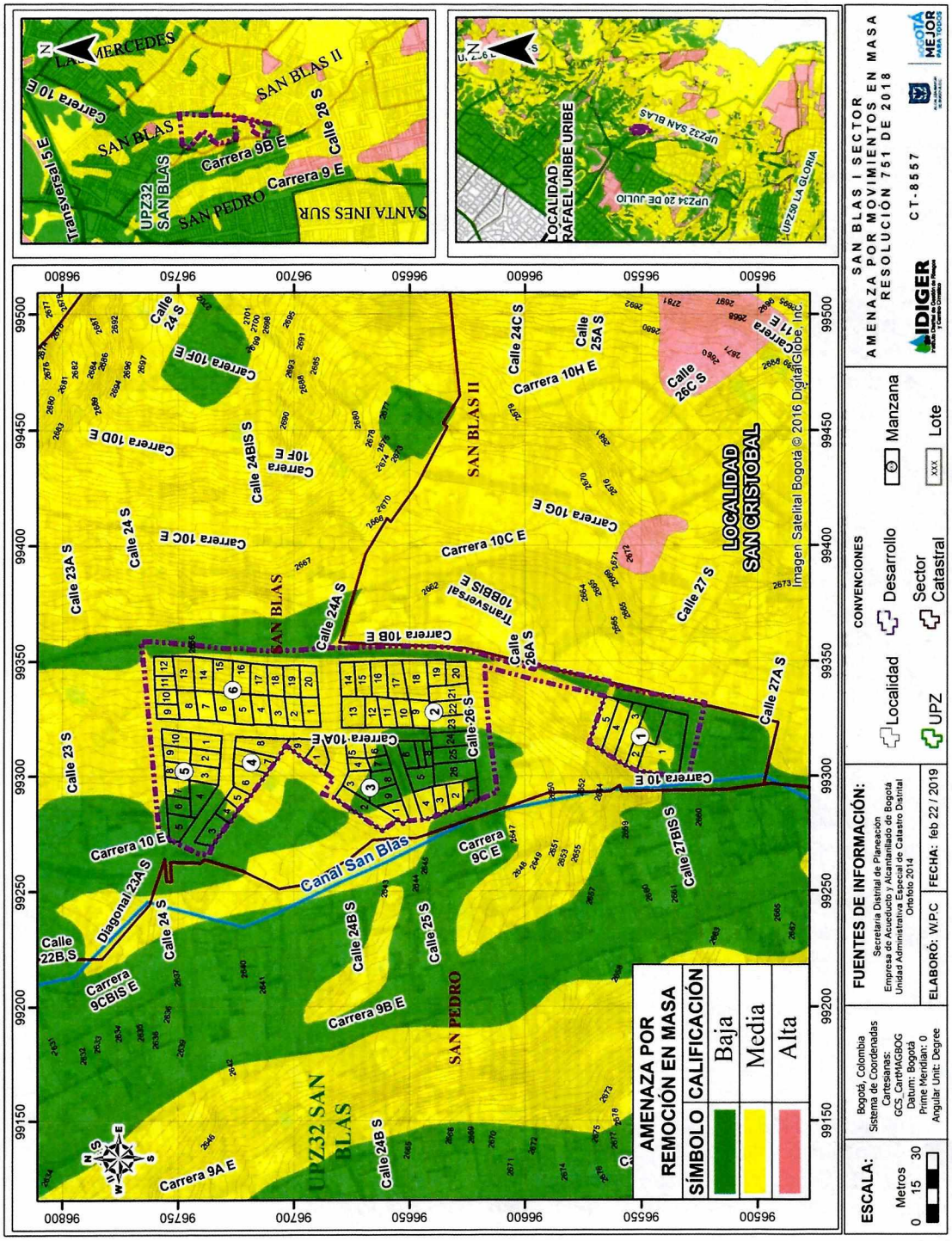


Figura 2. Localización del desarrollo San Blas I Sector, conforme el Mapa de "Amenaza por remoción en masa" del Decreto 190 de 2004, actualizado mediante la Resolución 0751 de 2018

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

En primera instancia, en la zona se desarrolló el estudio de zonificación de amenaza por inundación del Río Fucha, en el marco del convenio 544-06 entre el IDIGER y la Universidad Nacional de Colombia, correspondiente al Análisis e Investigación de procesos de Flujos de detritos como eventos generadores de riesgo en la cuenca alta del Río San Cristóbal, el cual concluye con relación al desarrollo San Blas I Sector, que no presenta amenaza de inundación por desbordamiento asociada al Río Fucha, adicionalmente, asociado a la quebrada Ramajal, la cual se encuentra en su parte inferior entubada (Canal San Blas), presenta una alta susceptibilidad de presentar inundación por la obstrucción de la tubería, que puede afectar la parte baja de esta, sin que con ello se afecte el desarrollo San Blas I Sector.

En segunda instancia, se revisaron los Diagnósticos Técnicos emitidos para el área del desarrollo San Blas I Sector, encontrando que los documentos existentes no están asociados a fenómenos por movimientos en masa, inundación o eventos por encharcamiento, en términos generales evaluaron condiciones o afectaciones particulares de la estructura de las edificaciones visitadas, (DI-9993 de 2016 y DI-8669 de 2015), así mismo se revisaron los Conceptos Técnicos emitidos para el desarrollo San Blas II Sector, CT- 8060 de 2016 que constituye una adenda al CT- 8036 de 2015.

CONCEPTO	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
CT-8060 Adenda N° 1 al CT-8036 10 de marzo de 2016	Desarrollo **San Blas II Sector**	Adenda 1 al concepto técnico de Legalización, en el que se adelantó y actualización de la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo del desarrollo, conforme con las información cartográfica y aclaraciones remitidas por la Secretaría Distrital de Hábitat- SDHT, enviada en diciembre de 2015. De manera general los conceptos concluyen: El desarrollo se encuentra localizado en una zona de amenaza media y alta por procesos de remoción en masa. Los predios construidos se encuentran en una condición de riesgo alto mitigable y medio por procesos de remoción en masa (Descripción consignada en los anexos 1 y 2 de los citados conceptos.)
CT-8036 28 de octubre de 2015		

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto para la legalización del desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal, se realizó visita técnica el día 04 de diciembre de 2018 al sector, a través de la cual se verificó y contrasto la información existente, entre otras la referida a las condiciones actuales del Canal San Blas y se determinó que en la actualidad este no presenta condiciones que permitan identificar la posibilidad de materialización de una avenida torrencial sobre el área de influencia del canal. A partir de esta visita técnica el IDIGER consideró procedente desde el punto de vista técnico, emitir el presente documento y no estimó necesaria la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

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

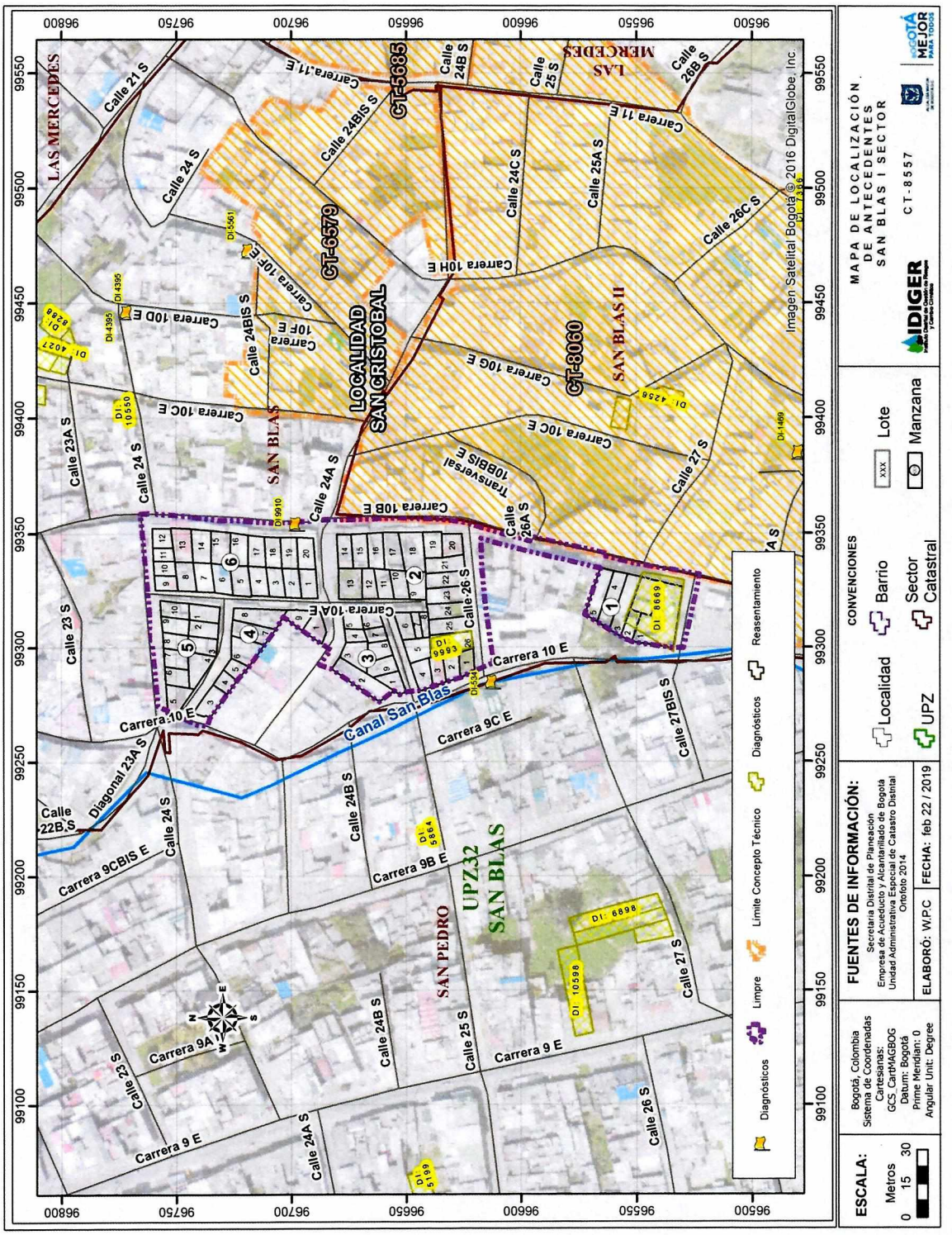


Figura 3. Localización de los documentos técnicos emitidos por IDIGER, en las cercanías del Desarrollo San Blas I Sector.

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

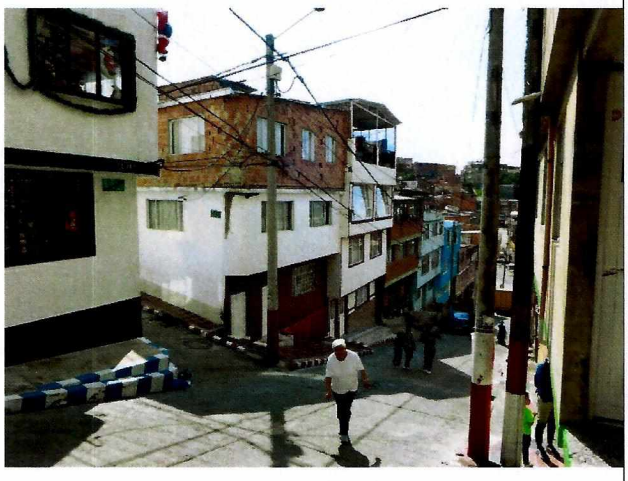
7. MARCO FÍSICO DEL SECTOR

El polígono correspondiente al desarrollo San Blas I Sector tiene forma irregular de dirección predominante norte- sur y corresponde a una ladera de pendientes moderadas, modificada por la intervención antrópica para construcción de edificaciones y de vías de acceso, con un área de 1,20 ha.

De los setenta y nueve (79) predios que comprenden el desarrollo, el 94% se encuentran edificados y con uso predominante residencial (**Fotografía 1**) y de estos un 5% de las edificaciones presentan actividad económica comercial en primeros pisos (**Fotografía 2**), caracterizado por viviendas con alturas entre 1 (10%), 2 (29%), 3 (42%), 4 (11%) y 5 (1%) pisos, con diferentes sistemas estructurales, en los que se puede identificar mampostería simple, parcialmente confinada, con sistemas constructivos que en algunos casos se identifican deficiencias por falta de continuidad en sus elementos estructurales. (**Fotografía 3**).

En cuanto a las vías internas del desarrollo cuenta con la Carrera 10 B Este como vía principal de acceso y de circulación de rutas de transporte público. Las demás vías del desarrollo son de perfil vehicular y peatonal y se encuentran con estructura de pavimento hidráulico y de drenaje (**Fotografía 4**), a excepción de la Carrera 10 Este entre las Calles 27 Sur y 27 Bis Sur, que corresponde a un sendero peatonal (**Fotografía 5**).

De acuerdo con lo observado el desarrollo cuenta con servicios de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas domiciliario y recolección de basuras. (**Fotografía 6**)



Fotografía 1. *Vista de las edificaciones con uso residencial, predominante en el desarrollo San Blas I Sector*

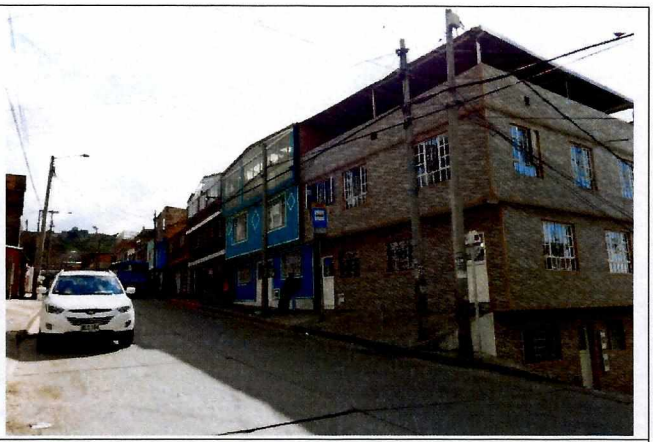


Fotografía 2. *Vista de edificaciones con uso residencial y comercio. Predios 15 y 14 de la Manzana 02.*

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



Fotografía 3. *Vista del sistema estructural predominante.*



Fotografía 4. *Vía de acceso principal Carrera 10 B Este con Calle 24 Sur.*



Fotografía 5. *Vista de la Carrera 10 Este entre las Calles 27 Sur y 27 Bis Sur, sendero peatonal.*



Fotografía 6. *Vista de la vía típica del desarrollo. Evidencia presencia de redes de acueducto y alcantarillado, así como redes eléctricas.*

8. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

8.1. METODOLOGIA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como referencia lo establecido en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" de la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP; el plano mencionado fue ajustado a un nivel de mayor detalle y actualizado mediante el reconocimiento de campo y la incorporación de nueva información existente.

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

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

en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores otorga condiciones particulares de estabilidad, de esta forma a cada parámetro le corresponderá un determinado "valor" de estabilidad resultante de la suma ponderada de "valores" de estabilidad para cada parámetro (Ramírez, 1988).

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

Tabla 3 *Criterios de evaluación de estabilidad*

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

Las variables M, R, D y U, definen las zonas homogéneas para la caracterización de la susceptibilidad, en tanto que las variables A, C, S y E, se considera que actúan como detonantes; la superposición sistemática de dichas variables permite establecer una zonificación en términos de calificación y categorías de estabilidad.

La cobertura de procesos dinámicos se emplea como parámetro de calibración; en consecuencia, se cartografían estrictamente en campo procesos activos o potenciales en los que se considera la tendencia a la propagación y grado de actividad.

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

- Se realizó la revisión de antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos existentes dentro del 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 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.

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

A partir del cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación de fenómenos de remoción en masa y los factores detonantes con los que se definió la amenaza ante dicho evento para el desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal.

8.2. EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD

8.2.1. GEOLOGÍA

El desarrollo San Blas I Sector se encuentra ubicado sobre la Formación Bogotá.

8.2.1.1. Estratigrafía

Formación Bogotá:

Unidad de suelo caracterizado por arcillolitas abigarradas entre las cuales se intercalan algunos bancos gruesos de areniscas y areniscas arcillosas. La litología de esta formación genera una morfología suave de valles, constituida por intercalaciones de bancos de arcillolitas de variados colores con esporádicas crestas formadas por areniscas.

Rellenos antrópicos (Qra):

Son depósitos conformados por la actividad humana con fines constructivos, donde buscan nivelar el terreno y estructurar los cimientos ya sea para la construcción de viviendas o para la construcción de vías. Esencialmente los rellenos son materiales heterogéneos del mismo suelo, de escombros de construcción, de la formación base y de basuras que ocasionalmente son almacenados y compactados sobre el terreno. (**Fotografía 7)**



Fotografía 7. Rellenos Antrópicos desarrollo San Blas I Sector

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

8.2.2. USO DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL

Sobre el área de Influencia del polígono del desarrollo, se presentan en mayor proporción áreas con uso residencial y accesos vehiculares pavimentados.

8.2.3. HIDROGRAFÍA

El desarrollo San Blas I Sector, se encuentra sobre la cuenca fluvial río Fucha; por el costado occidental del desarrollo pasa el canal San Blas, obra canalizada del río Fucha.

En este sector el cuerpo de agua dispone sus aguas hacia la red de alcantarillado y aunque se pueden observar áreas con tendencia a la afectación por eventos de crecientes, estos solamente son factibles por deficiencia en la infraestructura, obstrucción o baja capacidad de la tubería del Canal San Blas.

8.3. EVALUACIÓN DE LOS DETONANTES

8.3.1. FACTOR ANTRÓPICO

La totalidad del polígono del desarrollo San Blas I Sector se encuentra intervenido por acción antrópica, la cual está relacionada con la adecuación para la construcción de las viviendas, accesos viales, redes de acueducto y alcantarillado.

8.3.2. CLIMA

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 4 *Caracterización climática*

PARÁMETRO	VALORES
Estación	VITELMA
Temperatura media anual:	13 a 14 ºC
Distribución espacio-temporal de precipitación:	De tipo bimodal (lluvia entre marzo a mayo y octubre a diciembre).
Precipitación media anual:	1100-1200 mm
Precipitación mensual máxima:	80 mm y 90 mm
Número de días con lluvia:	Entre 170 y 180 días al año
Humedad Relativa promedio anual:	79%
Brillo Solar medio mensual:	Entre 900 y 1000 horas
Clasificación climática:	B2: Moderadamente 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. Con base en esto, 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, con el objeto de detectar si los umbrales de lluvia pudieran constituir el factor detonante de deslizamientos (ver Tabla 5).

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 5 *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	62	84

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.

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

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

Los fenómenos de variabilidad climática (El Niño y La Niña) ocurridos en los últimos años tienen incidencia en la generación de movimientos en masa en la medida en que el contenido de humedad del suelo varía con la estacionalidad de los periodos húmedos y secos, representados en cambios en su intensidad, duración 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.

8.3.3. SISMO

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 San Blas I Sector se encuentra en la zona sísmica denominada "Cerros", cuyo coeficiente de aceleración A_0 es 0.18g, 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 es "Tanques de Vitelma", el código del acelerograma es CVITE, localizado en las coordenadas: latitud 4.575, longitud -74.072 y elevación 2.777 msnm, instalado desde el año 1997. A partir de la información arrojada por el acelerograma CVITE, se pudo evidenciar que el sismo no ha sido un factor detonante de procesos morfodinámicos en el desarrollo San Blas I Sector, puesto que no se encontró una relación temporal entre los antecedentes reportados desde 1999 a la fecha y el catálogo de eventos sísmicos reportados en los diferentes años.

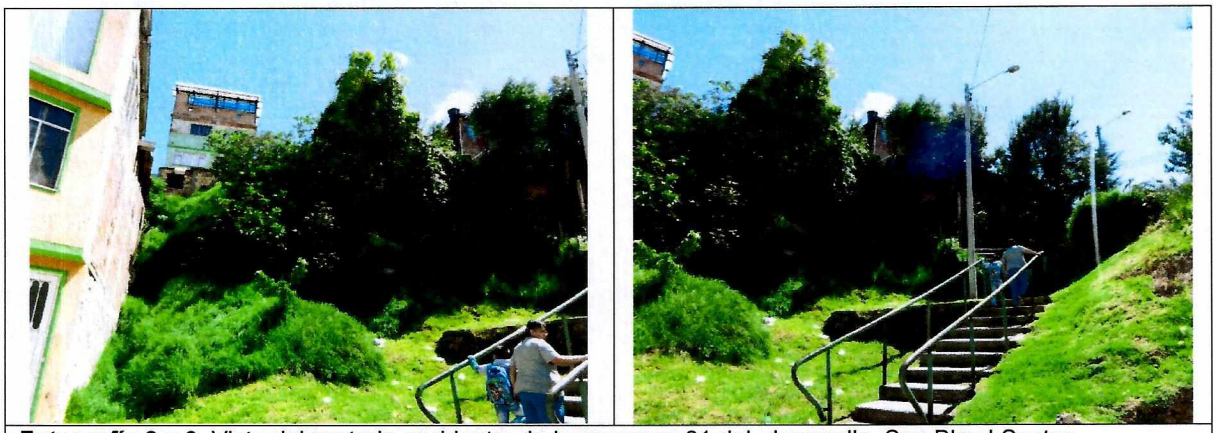
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

8.3.4. EROSIÓN

En consideración de que el desarrollo San Blas I Sector se encuentra mayormente consolidado con el 94% de los predios construidos, y las áreas abiertas que representan el 6% presentan buena cobertura vegetal, durante la inspección visual realizada en la visita de campo no se percibió erosión en el barrio.

8.4. PROCESOS MORFODINÁMICOS

En el área de influencia definida para el desarrollo San Blas I Sector, no se identificó la presencia de inestabilidad o procesos activos, aunque en el costado sur – occidente de la manzana 01 del desarrollo, se observa una ladera de pendiente moderada que carece de obras de protección y drenaje, y dada la cercanía con el polígono en caso de presentarse un movimiento este podría llegar a afectar las edificaciones de los predios colindantes.



Fotografía 8 y 9. Vista del costado occidente de la manzana 01 del desarrollo San Blas I Sector

8.5. ANÁLISIS DE LA AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

La amenaza por movimientos en masa se determina con la interacción entre la susceptibilidad de los materiales del sector y los detonantes que actúan allí. La susceptibilidad de las laderas a los movimientos en masa del desarrollo San Blas I Sector, es de nivel medio-bajo, asociado a la conformación del barrio en pendientes moderadas, rellenos antrópicos y a la ausencia de movimientos o procesos activos.

Por otra parte, en los detonantes de los movimientos en masa predomina la intervención antrópica, enmarcada por la constitución de cortes y rellenos para la implantación de las viviendas. Aun así, no se descarta que los sismos, la precipitación o infiltración de agua al suelo, puedan contribuir como detonantes de movimientos en masa.

En el barrio, se debe prestar atención a las condiciones en las que se desarrollan las intervenciones antrópicas, especialmente a la asociada a la ejecución de cortes y rellenos, los cuales deben basarse en criterios técnicos que garanticen su estabilidad y consideren el impacto a las estructuras aledañas.

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

A continuación se presenta la descripción del resultado de la zonificación de amenaza del barrio, que se puede apreciar en el desarrollo.

ZONA DE AMENAZA BAJA POR MOVIMIENTOS EN MASA

Corresponde a los predios que se relacionan en la tabla 6, los cuales se encuentran en zonas de pendiente baja, con una baja susceptibilidad al desarrollo de fenómenos de inestabilidad, actualmente sin procesos activos.

***Tabla 6**, Predios en amenaza baja en el desarrollo San Blas I Sector*

Manzana	Predios	Numero de predios
01	1	01
02	1, 2, 5 al 8, 24 al 26.	09
05	4, 5, 6 y 7	04

ZONA DE AMENAZA MEDIA POR MOVIMIENTOS EN MASA

Las áreas categorizadas en Amenaza Media por Movimientos en Masa corresponden a laderas que localmente presentan una pendiente moderada sin evidencias de inestabilidad actual, pero que son susceptibles a la generación de movimientos en masa. Puede llegar a generar deformaciones superficiales débiles, asociadas a la posibilidad de desplazamientos laterales del terreno. Abarcan un 82% del polígono en este nivel de amenaza.

***Tabla 7**, Predios en amenaza media en el desarrollo San Blas I Sector*

Manzana	Predios	Numero de predios
01	2, 3, 4, 5 y 18.	05
02	3, 4 y 9 al 23.	17
03	1 al 9	09
04	1, 3 al 9	08
05	1, 2, 3, 8, 9 y 10	06
06	1 al 20	20

9. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad se puede expresar como la relación entre la exposición y la resistencia al fenómeno amenazante, donde la exposición es el grado en el que un sistema o sus elementos componentes están sometidos a la acción de un fenómeno potencialmente peligroso (solicitación) y la resistencia es la capacidad de los elementos expuestos para enfrentar y amortiguar los efectos de su acción (fragilidad).

- 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 solicitación característica para cada vivienda.

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

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

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el desarrollo San Blas I Sector presentan las siguientes solicitaciones:

- Los predios localizados en la manzana 01 (predio 2), la manzana 02 (predios 1 al 3, 5 al 16 y 21 al 26), manzana 03 (1 al 9) manzana 04 (predios 3, 4, 5, 7 y 9), manzana 05 (predios 1 al 3 y 6 al 10) y manzana 06 (predios 1 al 20) corresponden a predios que podrían estar expuestos a desplazamientos laterales (horizontales) dominantes (DL), provocando deformaciones superficiales débiles (CDL1), medias (CDL2), profundidad del estrato superior a un metro (PSR1)

- El predio localizado al occidente de la manzana 01 (predio 02), podría estar sometido a empujes y deformaciones laterales, en caso de materializarse un movimiento en masa, que se reflejaría en daños medios en las áreas colindantes. Adicionalmente, se precisa que podría llegar a presentarse una pérdida del suelo de cimentación de la estructura, asociado al desconfinamiento de los rellenos de cimentación de la vivienda, a la baja calidad de los materiales y las intervenciones anti técnicas.

En la Figura 4 se puede observar para las edificaciones del desarrollo San Blas I Sector el porcentaje de predios en función de cada tipología, así como del número de pisos. Esta información es producto de la visita de campo realizada al desarrollo en mención.

De acuerdo con la revisión adelantada durante la visita de campo, se determinó un predominio de viviendas con calidad regular (B2 ≈ 94%) que corresponde a edificaciones con construcciones tradicionales, o en mampostería sin confinar o con confinamiento deficiente, compuestas principalmente por estructuras de tres (3) pisos.

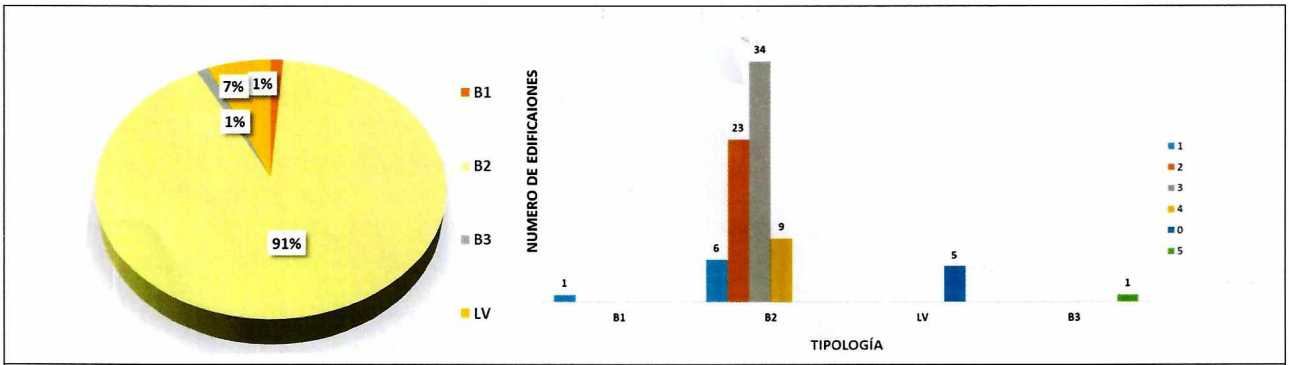


Figura 4, *Tipología de las edificaciones y número de pisos en el desarrollo san Blas I Sector*

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

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

Las anteriores condiciones, sumadas a las características de las cimentaciones del barrio (cortes y rellenos de 3.0 m en promedio para implantación), generan una condición de fragilidad media de las viviendas, que sumadas a las solicitaciones, permiten obtener una condición de vulnerabilidad física del desarrollo San Blas I Sector descrita a continuación:

Para la estimación de vulnerabilidad no se consideraron los lotes vacíos. (Manzana 01, predio 01 y manzana 02, predios 12, 13, 23 y 24).

- **Vulnerabilidad Media**: Abarcan el 91% de las edificaciones, se caracterizan por estar sometidas a desplazamientos o presiones 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 8**, Predios en vulnerabilidad media en el desarrollo San Blas I Sector*

Manzana	Predios	Numero de predios
01	3 al 5 y 18	04
02	1 al 11, 14 al 22 , 25 y 26	22
03	1 al 6, 8 y 9	08
04	1, 3 al 9	08
05	1 al 10	10
06	1 al 20	20

- **Vulnerabilidad Alta**: Abarcan el 3% de las edificaciones, se caracterizan por estar sometidas a desplazamientos o presiones laterales, sobre tipologías de mampostería mal confinada o sin confinar, con materiales de baja calidad e intervenciones anti técnicas.

***Tabla 9**, Predios en vulnerabilidad alta en el desarrollo San Blas I Sector*

Manzana	Predios	Numero de predios
01	02	01
03	07	01

10. EVALUACIÓN DE RIESGO

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, en este caso las edificaciones, y considerando la zonificación de amenaza presentada previamente, se realiza la evaluación del riesgo.

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

Para la estimación cualitativa del riesgo de las estructuras, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: "Matriz de Amenaza y Vulnerabilidad mostrada a continuación:

Tabla 10, *Clasificación del riesgo*

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

10.1. RIESGO ANTE LA AMENAZA 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 procesos de remoción 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 San Blas I Sector cuentan a nivel predial con una categorización de riesgo descrita a continuación:

- **Riesgo Medio**: representan el 94% de las edificaciones del desarrollo.

Tabla 11, *Predios en riesgo medio en el desarrollo San Blas I Sector*

Manzana	Predios	Numero de predios
01	02, 03, 04, 05 y 18.	05
02	01 al 11, 14 al 22, 25 y 26.	22
03	01 al 09	09
04	01, 03 al 09	08
05	01 al 10	10
06	01 al 20	20

Los predios no construidos (lotes vacíos) no presentan calificación de riesgo debido a que no tienen elementos expuestos para su análisis y evaluación. Estos lotes corresponden a relacionados en la tabla 12:

Tabla 12, *Predios sin elementos expuestos en el desarrollo San Blas I Sector*

Manzana	Predios	Numero de predios
01	01	01
02	12, 13, 23 y 24	04

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

11. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta la zonificación de Amenaza, detallada anteriormente en el presente documento y resaltando su importancia como producto final para la gestión del territorio, es preciso aclarar las debidas justificaciones basadas en antecedentes históricos y condiciones actuales del desarrollo San Blas I Sector de la Localidad de San Cristóbal.

En la categorización de la amenaza por movimientos en masa se tuvieron en cuenta los materiales geológicos que conforman las laderas, su relieve, la cobertura y uso del suelo y las condiciones del drenaje para determinar la susceptibilidad a presentar movimientos en masa. Esta susceptibilidad se combinó con los detonantes (factor antrópico, clima, sismicidad y erosión), obteniendo una zonificación preliminar de amenaza, la cual es calibrada con los procesos morfodinámicos. Luego de la evaluación de los anteriores aspectos, se considera que el desarrollo San Blas I Sector se encuentra en amenaza media y baja por movimientos en masa.

La amenaza media por movimientos en masa presenta pendientes moderadas y un mejor control en los detonantes, especialmente asociados al régimen del agua, mediante estructuras de captación de aguas superficiales y conexiones de aguas servidas al sistema de alcantarillado.

En el análisis de vulnerabilidad se pudo determinar que las estructuras predominantes presentes en el desarrollo San Blas I Sector son de Tipo B2, entre 1 y 5 pisos, constituyendo una vulnerabilidad media para los predios construidos en el barrio, de acuerdo al tipo de solicitaciones que podrían afectarlos.

En cuanto a la evaluación del riesgo, se tuvo en el empalme de la amenaza con la vulnerabilidad de las edificaciones, teniendo como resultado el predominio de riesgo medio para los predios San Blas I Sector ante los movimientos en masa.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente Concepto Técnico se emite para la Legalización del desarrollo San Blas I Sector de la Localidad de San Cristóbal. 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; asimismo, las recomendaciones consignadas deben ser acatadas por las diferentes entidades responsables en el menor tiempo posible, dentro del proceso de mejoramientos integral de barrios, una vez expedida 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.

- Se recomienda realizar el seguimiento y monitoreo en el costado sur – occidente de la manzana 01 del desarrollo, considerando que una intervención poco técnica puede llegar a

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

desencadenar procesos de movimientos en masa que pueden llegar a afectar localmente a los predios colindantes.

- El desarrollo San Blas I Sector de la localidad de San Cristóbal se encuentra localizado en una zona categorizada en amenaza media y baja 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 2** (Mapa de Riesgo).

- Como resultado del proceso metodológico aplicado y teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, se obtuvo una categoría de riesgo medio a los elementos expuestos, que se señalan en la Tabla 11, y a los cuales se le dan las siguientes recomendaciones:

***Tabla 13**, Predios en riesgo medio en el desarrollo San Blas I Sector.*

Manzana	Predios	Observaciones y Recomendaciones
01	2, 3, 4, 5 y 18.	Zona de pendiente moderada, sin evidencias de inestabilidad actual, pero que son susceptibles a la generación de movimientos en masa. Localmente pueden presentarse problemas de inestabilidad en los rellenos colocados y los taludes de corte para la localización de las viviendas, debido a la falta de medidas de protección, contención y drenaje de los mismos. Se recomienda reforzar estructuralmente las viviendas, los confinamientos de los rellenos de cimentación y las medidas de confinamiento de los cortes para implantación y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno.
02	1 al 11, 14 al 22, 25 y 26	
03	1 al 9	
04	1, 3 al 9	
05	1 al 10	
06	1 al 20	

- Para los predios que tienen lindero común con el costado sur occidente de la manzana 01, y en particular el predio 02, se recomienda a los propietarios, implementen medidas de control que contemplen las medidas de estabilización y protección de la ladera y manejo de aguas sobre la misma. Para todos los predios y en el marco del trámite de licencia de construcción y en cumplimiento de la Resolución 110 de 2014, se deben implementar las recomendaciones específicas para evitar afectaciones a los predios e infraestructura pública aledaña durante la etapa constructiva y operación de la edificación.

Adicionalmente se recomiendan las siguientes actuaciones:

- 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.

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

- Teniendo en cuenta la tendencia a la afectación por eventos de crecientes en el costado occidente del desarrollo y que estos puede ser potenciado por una baja capacidad hidráulica o mal funcionamiento de las estructuras hidráulicas existentes, es necesario que conforme las competencias de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAB – ESP, se adelante el mantenimiento preventivo y correctivo de las redes oficiales de acueducto y alcantarillado. 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 Articulo 42 de la Ley 1523 de 2012, reglamentado a través del 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 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 San Cristóbal, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- Todos los predios del desarrollo San Blas I Sector, deben acoger por parte de los propietarios, la normatividad vigente, en cuanto a trámite de las licencias de construcción o actos 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 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 las autoridades competentes en ejercicio de las facultades de control urbano.

- Para los futuros proyectos urbanísticos o cualquier actividad que requiera realizar excavaciones, se recomienda que el propietario 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".

13. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto técnico se realizaron en el marco del proceso de legalización del desarrollo San Blas I Sector y están basados en los resultados de los estudios y documentos mencionados en este concepto, en la evaluación de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante las visitas al sector. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas, y que sirvieron de base para establecer

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

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 sector San Blas I Sector, 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.

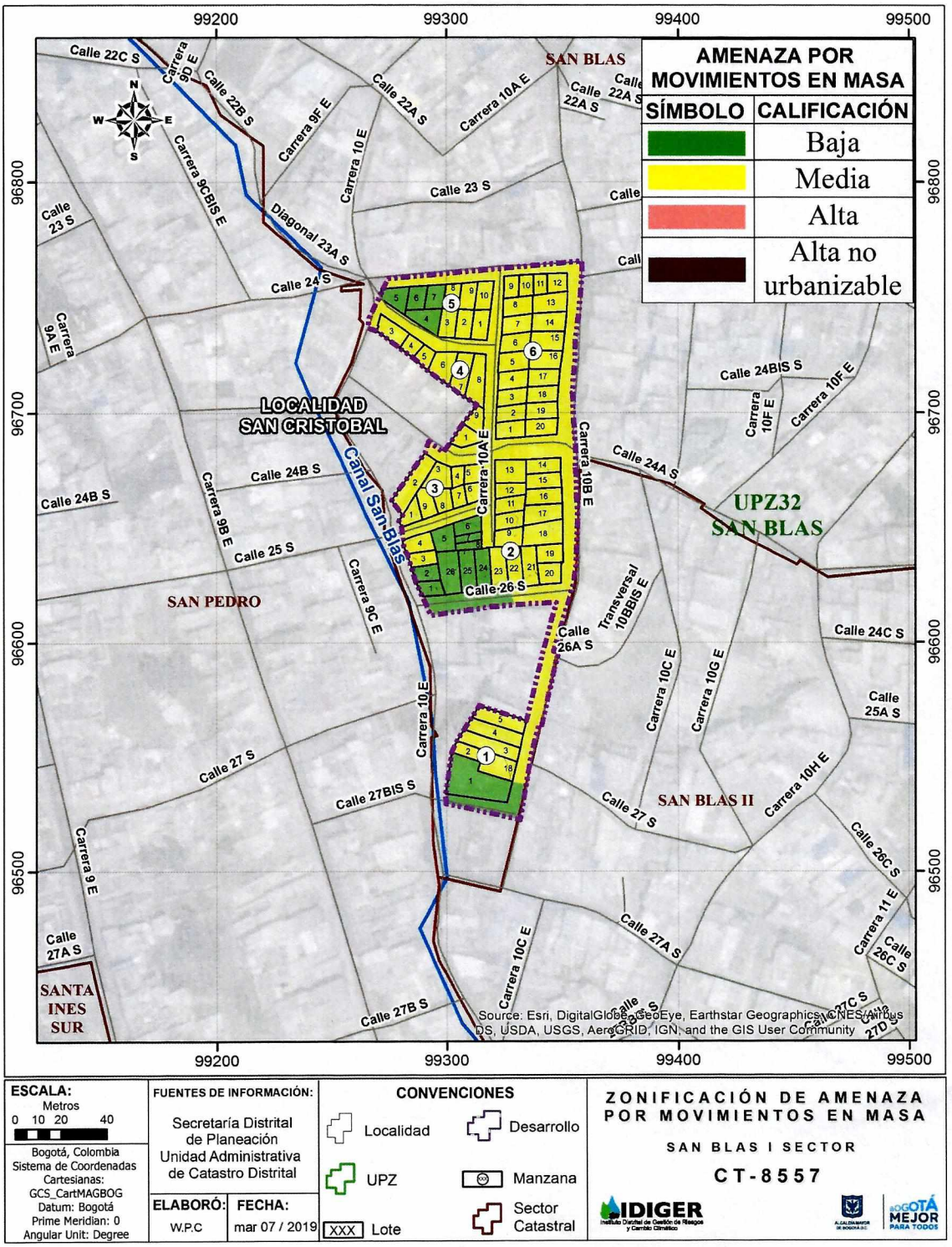
Se reitera que la vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del desarrollo que sirvieron para las evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por lo tanto, si se producen cambios significativos en las mencionadas condiciones este deberá ser ajustado, dado que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio.

14. APROBACIONES

14.1 Elaboró	14.2 Revisó
Firma: **Nombre: Arq. ANGELICA MONSALVE PEDRAZA** Matricula Profesional **A25102005-52468411**	**Firma:** **Nombre: LUIS ERNESTO MONTAÑEZ DIAZ** **Cargo:** Profesional Especializado Cod. 222. Grado 23
Profesional Especializado de Conceptos para la Planificación Territorial	*Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial*
14.3 Revisó y avaló	
Firma: **Nombre: JESÚS GABRIEL DELGADO SEQUEDA** Profesional Especializado Cod. 222. Grado 29	
Conceptos para la planificación del Territorio	

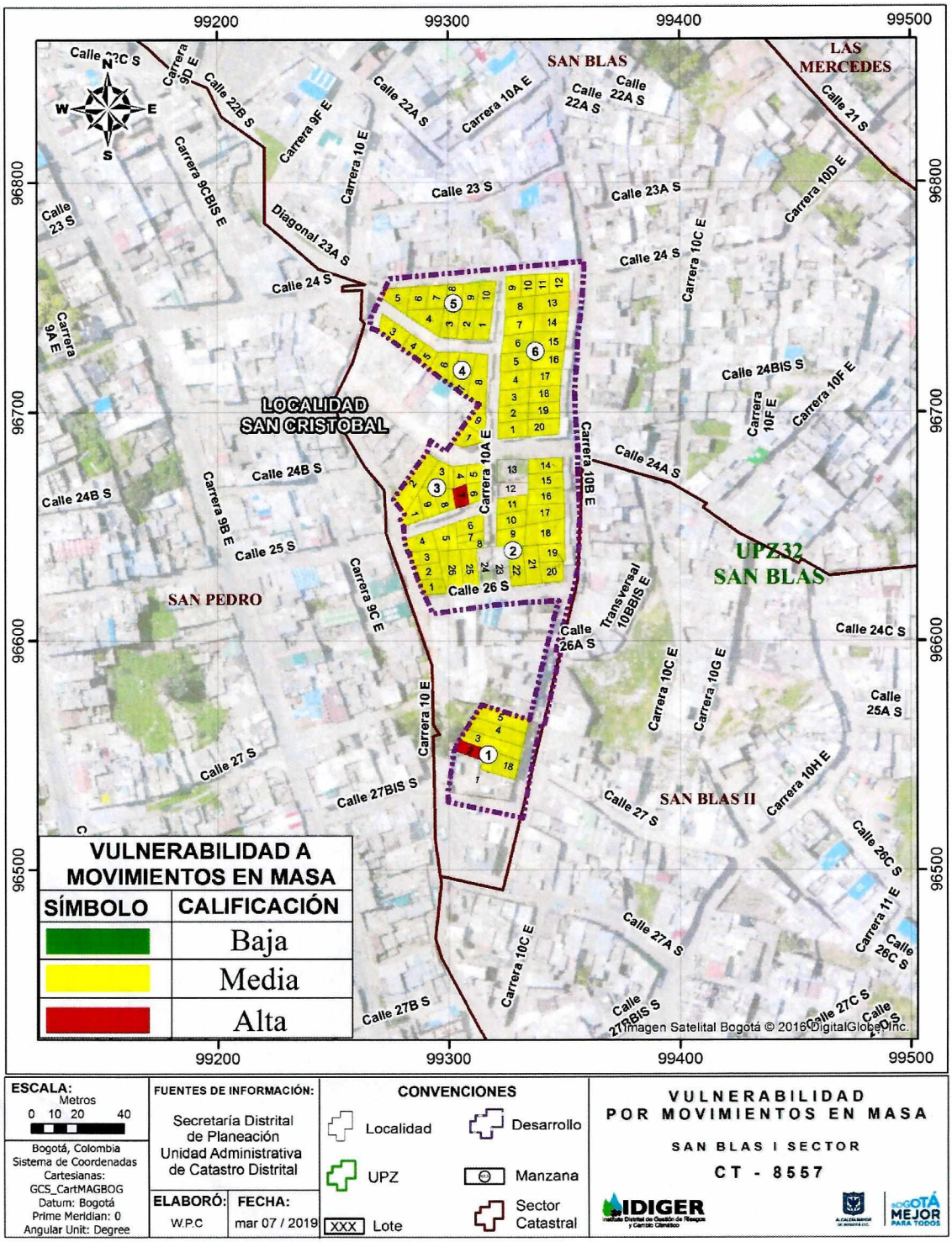
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Anexo 1.



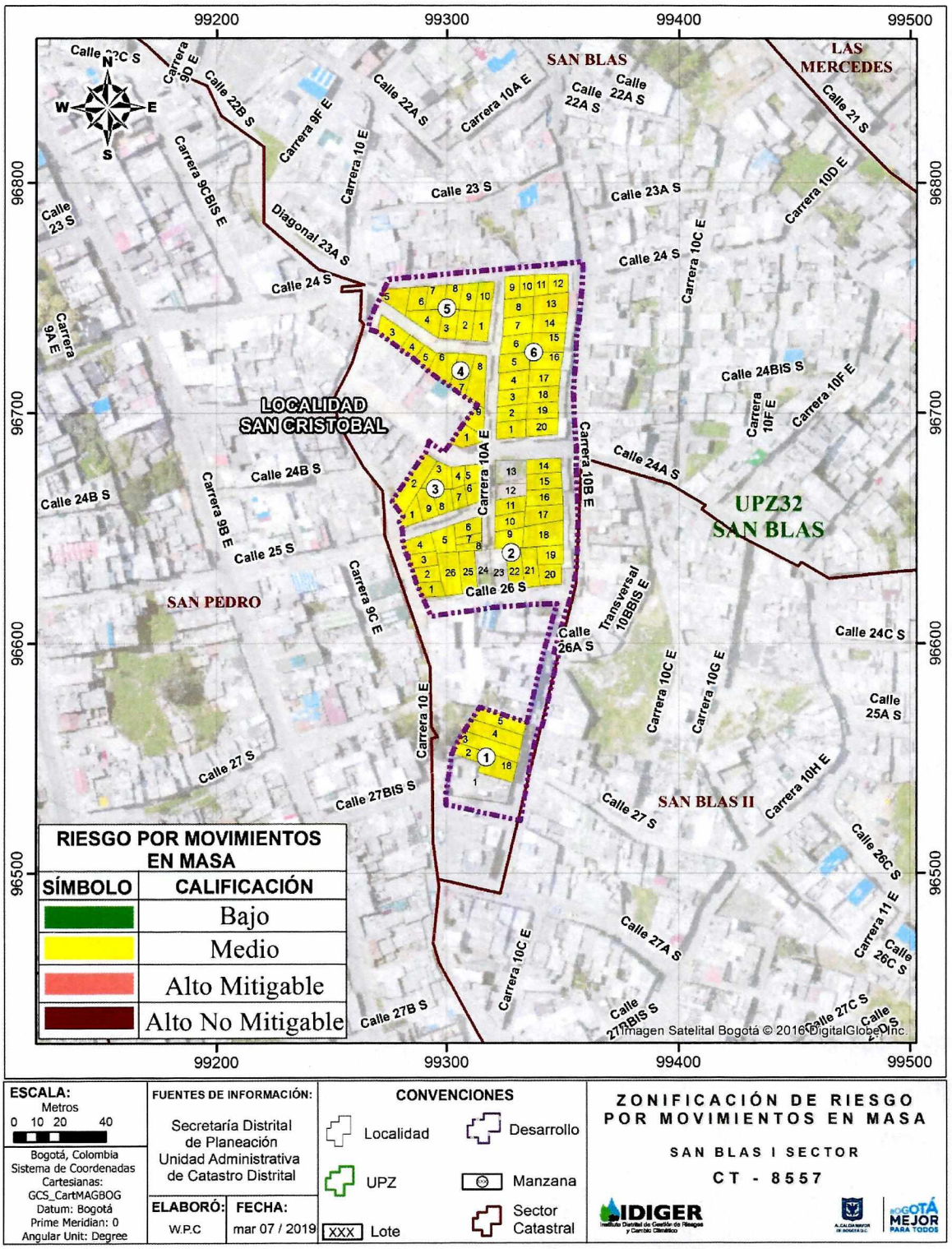
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Anexo 2



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.



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