1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No:	**CT-8511**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 ÁREA FUNCIONAL:	Conceptos Técnicos para Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	RO-106398
1.5 RADICADO DE SOLICITUD	2018ER18735

2 INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	5. Usme
2.3 UPZ / UPR:	59. Alfonso López
2.4 DESARROLLO:	Orquídea Sur 3 Sector
2.5 ÁREA (ha):	0,47
2.6 FECHA DE VISITA:	2 de enero de 2019
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN	5 de enero de 2019
2.8 TIPO DE RIESGO:	Movimientos en masa
2.9 VIGENCIA:	La vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del 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 Orquídea Sur 3 Sector de la localidad de Usme, 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 2018ER18735 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 Orquídea Sur 3 Sector, los resultados que condicionen o restrinjan el uso del suelo están limitados al área que encierra el polígono del mencionado desarrollo.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia

- 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 Orquídea Sur 3 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 Orquídea Sur 3 Sector se encuentra ubicado en la localidad de Usme. Este barrio tiene un área de 0,47 ha, y se localiza en el sector catastral La Orquídea de Usme y en la UPZ 59 Alfonso López, como se presenta en la Figura 1.

El acceso a la zona se realiza por la Avenida Boyacá sentido norte-sur, a la altura de la Carrera 1 o Avenida al Llano se toma la Calle 84 Sur hacia el oriente, hasta la Diagonal 97 Sur, que corresponde a uno de los límites del desarrollo.

Los límites del desarrollo son los siguientes:

- Norte: Predios colindantes que tienen su frente sobre la Calle 91 Sur y Diagonal 97 Sur.
- Oriente: Diagonal 97 Sur
- Sur: Parte posterior de predios colindantes que tienen su frente sobre la Calle 97A Sur pertenecientes al Barrio La Orquídea de Usme
- Occidente: Autopista al Llano o Carrera 1

El desarrollo Orquídea Sur 3 Sector se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas cartesianas GCS-CartMAGBOG Datum Bogotá (

Tabla 1):

Tabla 1 Coordenadas aproximadas para el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector de la Localidad de Usme

Norte (m)	88959	a	89030
Este (m)	96705	a	96781

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

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector suministrada por la SDHT para la legalización del desarrollo, de acuerdo con la cual, éste abarca dos (2) manzanas y veinticinco (25) predios, dos (2) zonas viales y una (1) zona verde. La distribución del desarrollo se presenta en las Tabla 2 a la 4.

Tabla 2 Predios por Manzana en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Manzana	Predios	No. Predios
1	1 al 12	12
2	1 al 13	13

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

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia

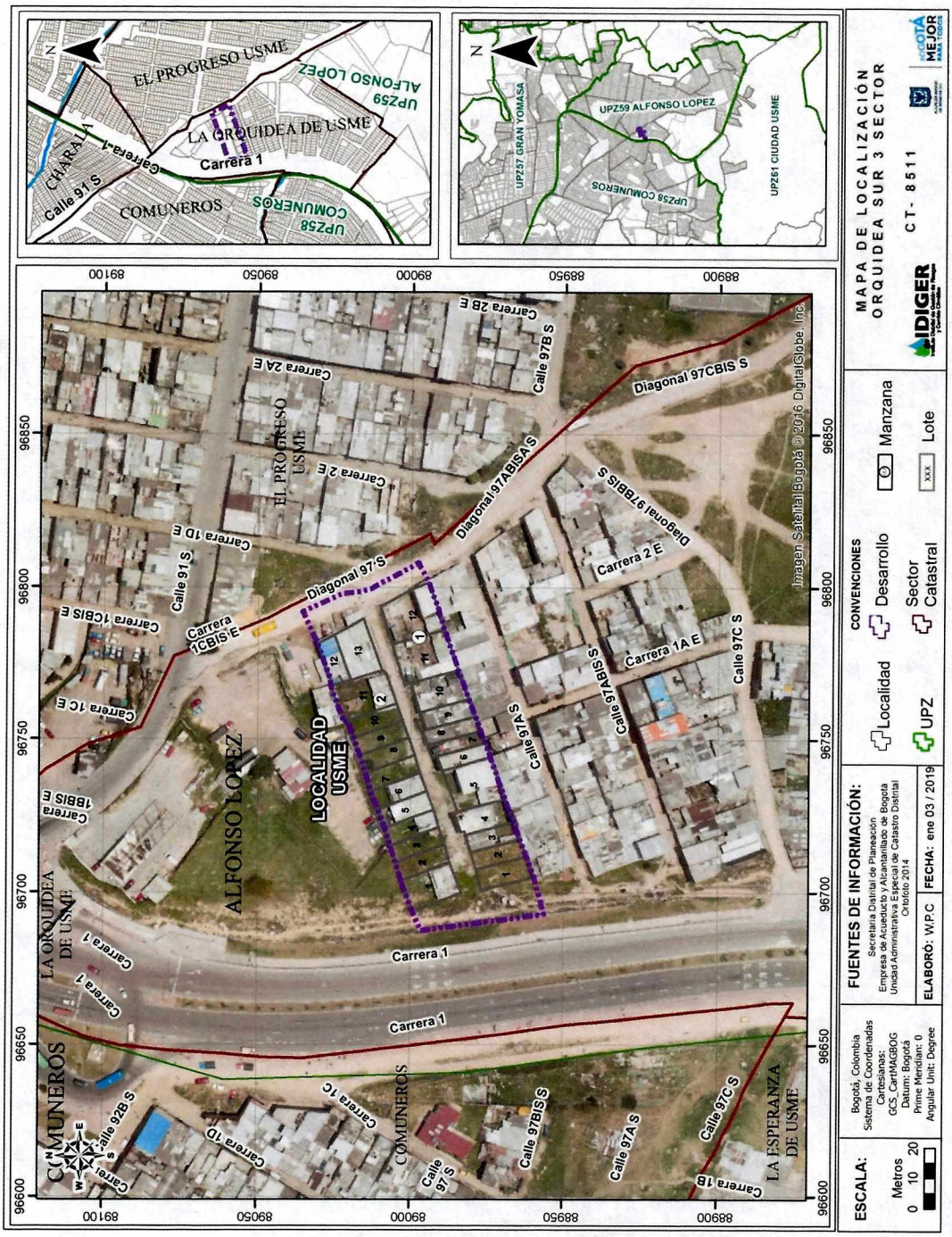


Figura 1. Localización general del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector, Localidad de Usme

Tabla 3. Zonas verdes en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Zonas verdes	Área (m^2)	Observaciones
Zona Verde N° 2	414,7	Localizada en el costado occidental del barrio

Tabla 3 Zonas viales en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Zonas viales	Área (m^2)
KR 1C ESTE	628,9
DG 97 SUR	355

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 baja y media por movimientos en masa (Figura 2).

Adicionalmente, el área donde se encuentra el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector de la localidad Usme, no se encuentra cubierta por el Plano Normativo de "Amenaza de Inundación por Desbordamiento" de la Resolución 1163 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.

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

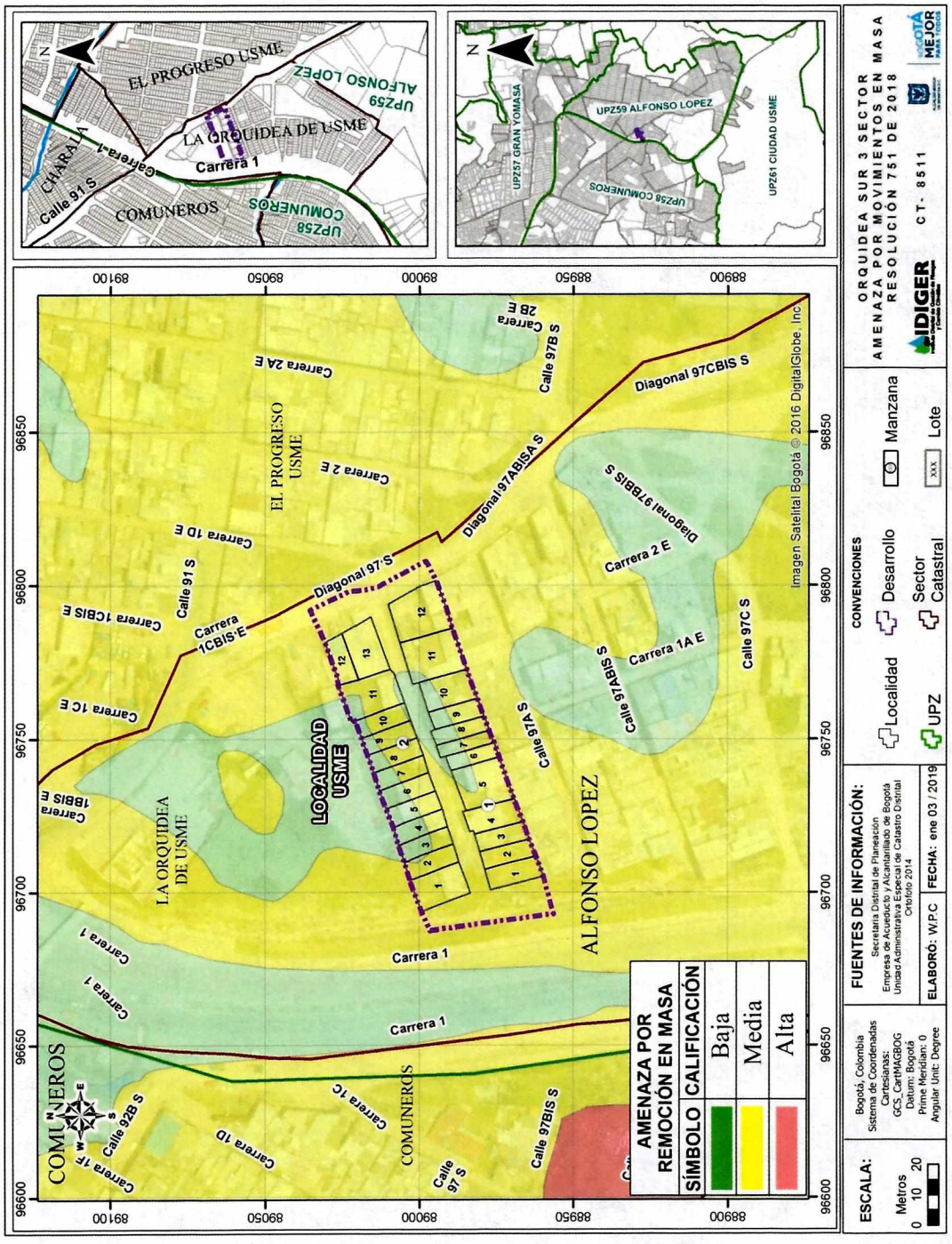


Figura 2. Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa de acuerdo con la Resolución 0751 de 2018 - SDP

Por otra parte, se revisaron los antecedentes dentro del perímetro y sectores aledaños al desarrollo Orquídea Sur 3 Sector 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 5, y se georreferencian en la Figura 3.

Tabla 5. Documentos técnicos emitidos en los sectores próximos al desarrollo Orquídea Sur 3 Sector.

DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
CT- 2905 de 22 de Febrero de 1999	Barrio Alfonso López Sector Buenos Aires	El documento fue emitido para el programa de legalización y regularización de barrios, el cual identifica condiciones de amenaza media y alta por movimientos en masa para el sector de Buenos Aries, el cual presenta una calificación de riesgo medio debido a la heterogeneidad de los materiales que constituyen la ladera. La susceptibilidad de la ladera es debida principalmente a las actividades antrópicas desarrolladas (explanación y relleno) sobre el terreno compuesto por areniscas y arcillolitas.
CT-2910 de 9 de Septiembre de 1998	Barrio Alfonso López Sector La Alborada	Para el programa de legalización urbanística se emitió el concepto para el sector de La Alborada en el cual el área del desarrollo presenta calificación de amenaza baja por movimientos en masa, donde se registran eventos debido a la intervención antrópica. Así mismo la zona de estudio se encuentra calificada como riesgo medio por movimientos en masa.
CT-2976 9 de Septiembre de 1998	Barrio Los Comuneros	El barrio se localiza en la subcuenca de la quebrada Chuniza, de acuerdo con el concepto técnico el desarrollo se localiza en zonas de amenaza media y alta por movimientos en masa, debido al proceso de urbanización, el sector se caracteriza por encontrarse en zonas de ladera media las cuales en la parte alta presentan condicionamientos en el suelo debido a la fuerte intervención antrópica para el emplazamiento de las viviendas y a la disposición inadecuada de las aguas residuales.
CT-4231 de 6 de octubre de 2005	Barrio San Lorenzo	El desarrollo se encuentra localizado en un depósito fluvioglacial cuaternario de origen torrencial correspondiente a un depósito de clasto-soportados, se encuentra sobre una ladera plana inclinada acentuada por la acción de procesos denudativos por la acción del agua lluvia. En condición de alto riesgo no mitigable se restringe el uso del suelo en las zonas de alta pendiente colindantes con la quebrada Chuniza se recomiendan a suelos de protección por riesgo los predios localizados en el lote 14 de la manzana 3, el lote 1 de la manzana 1 y la zona verde localizada en la parte oriental del desarrollo por eventos de avenidas torrenciales.

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

DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
CT- 4464 de 11 de Agosto de 2006 Adenda CT - 4231	Barrio San Lorenzo	De acuerdo al cambio de las condiciones evaluadas en el concepto técnico CT-4231, se realizan las aclaraciones sobre las recomendaciones de las zonas identificadas como zonas en alto riesgo no mitigable y su declaratoria como suelos de protección. "Debido a la morfología del sector en particular las altas pendientes tanto del cauce como de la ladera, no se considera que exista riesgo por inundación, sin embargo, desde el punto de vista de riesgo por avenidas torrenciales, se recomienda restringir el uso del predio 1 de la manzana 1 y del predio no cartografiado ubicado en la Zona Verde ya que en el evento de una creciente y debido a la trayectoria actual de la quebrada (Chuniza), se considera que el riesgo para estos dos predios se considera alto y no mitigable. Se recomienda incorporar como suelos de protección por riesgo no mitigable el Lote 15de la Manzana 3 y el Lote 21 de la Manzana 1; y el predio 1 de la Manzana 5 se recomienda incorporarlo como zona de tratamiento especial por riesgo y para la zona verde conservar un uso de recreación pasiva.

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector de la localidad de Usme, se realizó visita técnica el día 2 de enero 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.

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 Orquídea Sur 3 Sector

7 MARCO FÍSICO DEL SECTOR

El desarrollo Orquídea Sur 3 Sector se encuentra inscrito en un polígono de forma regular sobre un terreno con pendiente baja, la cual, como se anotó, de acuerdo al plano normativo de amenaza por remoción en masa está categorizada en amenaza media y baja.

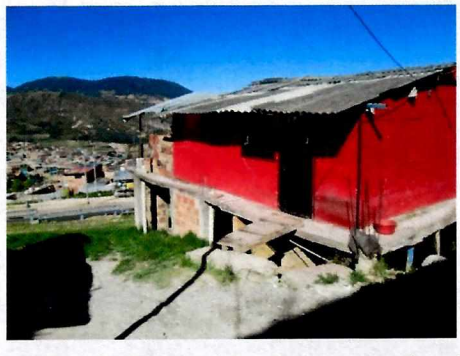
El sector se encuentra intervenido para el emplazamiento de viviendas y para la adecuación de vías para el acceso al desarrollo. Es de notar que las vía de acceso a las dos manzanas del desarrollo se encuentra en material de afirmado, de acuerdo con la inspección visual realizada, las vías que circunscriben el sector sur occidental del desarrollo y la vía interna del desarrollo no cuentan con obras de drenaje para el manejo de aguas de escorrentía superficial y se encuentra sin estructura de pavimento (Fotografía 1).



Fotografía 1. Vía de acceso al desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

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 baja pendiente. La mayor parte del desarrollo se encuentra consolidado (16 predios construidos) que representan el 64% de la totalidad de los predios identificados, es de notar que el lote donde se emplaza la vivienda del predio 1 de la manzana 2 presenta deficiencias constructivas debido a los cortes en el terreno y a la calidad misma de la construcción, conformada por una placa de concreto sobre lo que al parecer es un primer piso en proceso de construcción, en la cual se ha dispuesto una vivienda en material prefabricado.

Debido a las cargas de uso, presuntamente generadas por la vivienda prefabricada, la placa de concreto ha sufrido considerables deformaciones al estar sometida a flexión. (Fotografía 2).

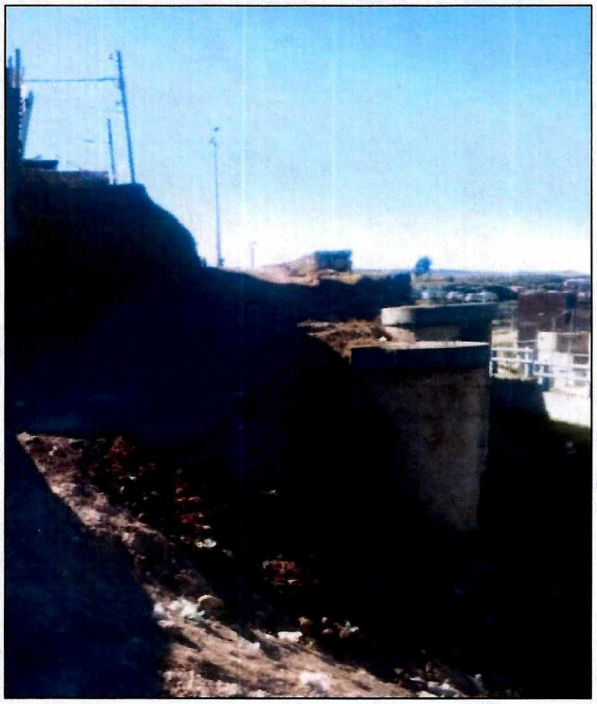


Fotografía 2. Predio 1 de la Manzana 2 del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

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

El desarrollo cuenta con la prestación de los servicios básicos, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas domiciliario, no obstante no todos los predios cuentan con la totalidad de los servicios anteriormente anotados, el servicio de acueducto es prestado por una acometida artesanal desde el barrio Buenos Aires colindante con el desarrollo mediante el uso de mangueras (Fotografía 10).

Sobre el costado occidental del desarrollo (Manzana 1) a la altura de la Carrera 1 se identifican dos alcantarillas que se encuentras expuestas debido a las condiciones del terreno. Se percibe que el terreno en este sector del desarrollo está conformado por material de recebo dispuesto sobre un talud de corte con pendiente moderada. Las alcantarillas se encuentran destinadas para la recolección de aguas servidas provenientes del desarrollo y del barrio legalizado Orquídeas Sur. (Fotografía 3).



Fotografía 3. Obras de alcantarillado ubicadas sobre la Zona Verde No. 2 del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

En el desarrollo predominan construcciones de un piso construidas en material prefabricado de un nivel de altura como las que se muestran en las (Fotografías 4, 5 y 7) de uso residencial. Por otra parte se identifican construcciones en mampostería confinada y parcialmente confinada en la cual se observa continuidad de los elementos estructurales (Fotografía 6).

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



Fotografía 4. Predio 11 de la Manzana 2. Vivienda Prefabricada y mampostería sin confinar.



Fotografía 5. Predio 7 manzana 1. Construido en mampostería simple y material de recuperación.



Fotografía 6. Predio 9 de la manzana 2 del desarrollo.



Fotografía 7. Predio 2 localizado en la manzana 1. Vivienda prefabricada

En cercanías al desarrollo se identifican dos obas de contención, paralelas a la Avenida al Llano a la altura de las Calles 91 Sur y Calle 97 C Bis Sur; se encuentra un muro de contención en concreto reforzado construido para la conformación de la vía. Y un muro de gaviones de tres niveles aproximadamente 100 m localizado entre el muro de concreto y los predios localizados entre las calles 97 A Sur y 97 A Bis Sur. (Fotografía 8).

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



Fotografía 8. Muro en concreto y muro en gaviones identificado en cercanías al desarrollo

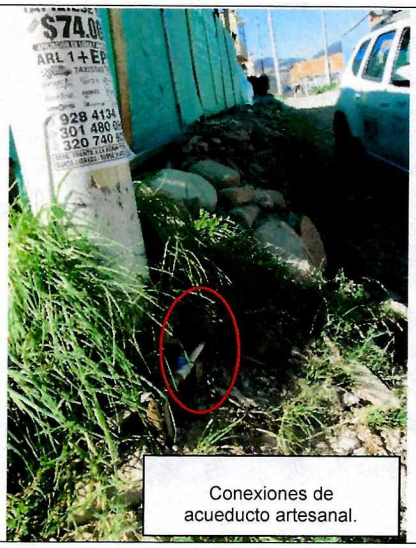


Fotografía 9. Vía peatonal vehicular que comunica las dos manzanas del desarrollo. La vía se encuentra en material de afirmado sin estructura de pavimento. Carece de obras de drenaje pluvial.



Fotografía 10. Estado de vías de acceso al desarrollo Avenida Calle 91 Sur. Vía en afirmado

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 11. Identificación de conexiones artesanales para el suministro de agua potable en el desarrollo.



Fotografía 12. Lote vacío identificado en el predio 9 de la manzana 2. Se observa que ha sido destinado como punto de acopio de material de escombro y en la actualidad se encuentra cubierto por vegetación.

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:

Tabla 6 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	

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 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 fenómenos de remoción en masa y los factores detonantes con los que se definió la amenaza ante dicho evento para el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector de la localidad de Usme.

8.2 EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD

8.2.1 TIPO DE MATERIAL (M)

El desarrollo Orquídeas se encuentra al flanco oriental del trazo del eje del Sinclinal de Usme, a aproximadamente 800 m en línea recta. Litológicamente se encuentra sobre la Formación Usme Inferior y localmente presenta rellenos antrópicos.

- **Estratigrafía**

Formación Usme Inferior (Pgui): Secuencia de lodolitas grises claras, con esporádicas intercalaciones de areniscas de cuarzo y feldespato. Localmente, en el área de influencia del desarrollo se encontró un afloramiento de limolitas amarillentas altamente meteorizadas. (Fotografías 13 y 14).

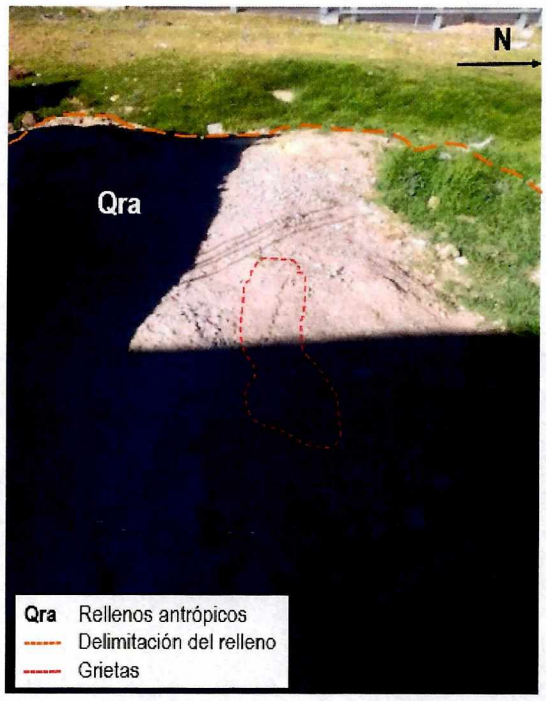
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co





Fotografías 13 y 14. Se observan rocas de la Formación Usme altamente meteorizadas.

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 15.



Fotografía 15. Se observan rellenos antrópicos para la conformación de la vía, los cuales presentan agrietamiento.

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

- **Geología Estructural**

Estructuralmente el desarrollo Orquídeas se encuentra emplazado sobre el flanco oriental del sinclinal de Usme, aproximadamente a 800m del trazo del eje de la estructura, en el área de influencia del desarrollo la secuencia se encuentra invertida.

- **Sinclinal de Usme**

  Es una estructura asimétrica, cuyo eje tiene una dirección aproximada de $N10^0E$; el núcleo del sinclinal está conformado por rocas de las formaciones La Regadera y Usme, y sus flancos, los cuales se encuentran altamente afectados por fallas, están formados por rocas de las formaciones Bogotá y Guaduas y el Grupo Guadalupe (Ingeominas, 2001)

8.2.2 RELIEVE (R)

El énfasis geomorfológico para la determinación de la susceptibilidad a los movimientos en masa en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector 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 Orquídea Sur 3 Sector se observó que las pendientes que predominan son bajas.

Tabla 7. 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 8. Para el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector las rugosidades que predominan son altas.

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

Tabla 8. 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 Orquídea Sur 3 Sector se localiza en el límite de las vertientes de la cuenca del río Tunjuelo y de la cuenca Quebrada Yomasa. El cuerpo de agua más próximo al desarrollo es la quebrada Chuniza, ubicada a aproximadamente 100m al suroccidente del desarrollo, y que en cercanías al desarrollo se encuentra canalizada, pertenece a la cuenca del río Tunjuelo; la quebrada Chuniza de acuerdo con lo observado en la visita de reconocimiento al sector, presenta un comportamiento de drenaje no permanente, lo cual quiere decir que el flujo de agua está en función de las épocas de lluvia, y que por condiciones de uso del suelo, material parental del cauce y presencia de vegetación, el flujo superficial no es continuo.

Así mismo, el caño Chuniza se encuentra a aproximadamente 300m en dirección nororiente y al igual que quebrada del mismo nombre, no presentan crecientes torrenciales debido a su régimen de flujo y las obras de canalización en el sector, las cuales limitan su capacidad hidráulica. Adicionalmente se verificó que la diferencia de nivel de la cota del costado occidental del desarrollo se encuentra a mayor elevación que la cota de la quebrada Chunia en aproximadamente 30 metros. Por lo tanto, el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector no se encuentra dentro del área de zonificación de amenaza por avenidas torrenciales, presentando calificación de amenaza inferior a la baja

8.2.4 USO DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL (U)

En el desarrollo se identifican 25 predios de los cuales 16 se encuentran construidos, los restantes predios se encuentran vacíos, los accesos vehiculares Diagonal 97 Sur y Calle 1C Este se encuentran en material de afirmado y sin pavimentar.

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 70% del área del desarrollo construida, el área restante se encuentra con cobertura vegetal. Los accesos vehiculares carecen de obras de drenaje que propician el arrastre de materiales y la degradación de los mismos por acción del agua de escorrentía la cual se ve favorecida por la pendiente del terreno haciendo que se acumule sobre la vía.

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

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 raíces al suelo, la protección frente a la erosión o la sobrecarga que los árboles pueden generar sobre las laderas.

8.3 EVALUACIÓN DE LOS DETONANTES

8.3.1 FACTOR ANTRÓPICO (A)

Aproximadamente el 64% de la totalidad de los predios identificados en el polígono del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector se encuentran intervenidos por acción antrópica, la cual está relacionada con la adecuación para el emplazamiento de las viviendas (cortes y rellenos), accesos peatonales, redes de gas domiciliario y redes de alcantarillado.

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 9. Caracterización climática

PARÁMETRO	VALORES
Estación	MICAELA
Temperatura media anual:	19 a 20 °C
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:	30 mm y 40 mm
Número de días con lluvia:	Entre 220 y 245 días al año
Humedad Relativa promedio anual:	78%
Brillo Solar medio mensual:	Entre 1100 y 1200 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 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, con el objeto de detectar si los umbrales de lluvia fueron el factor detonante de dichos deslizamientos (Tabla 10Tabla).

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 10. 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	44	57

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 SISMISIDAD (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 Orquídea Sur 3 Sector se encuentra en la zona sísmica de Depósitos Ladera, 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 PARQUE TUNAL, el código del acelerógrafo es BOMBEROS - MARICHUELA, localizado en las coordenadas: latitud 4,512, longitud -74,117 y elevación 2.689, 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 d e 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 de que el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector se encuentra con el 64% de los predios construidos, como se pudo verificar en la visita de campo no se percibieron procesos de erosión, en los lotes vacíos conformados por los lotes 7 al 10 de la Manzana 2 se ha dispuesto material de recebo y rellenos antropicos los cuales cuentan con cobertura vegetal.

Sobre las vías sin impermeabilización se presenta erosión laminar, la cual es una erosión superficial y que, a su vez, puede dar origen a la erosión concentrada en surcos o cárcavas.

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



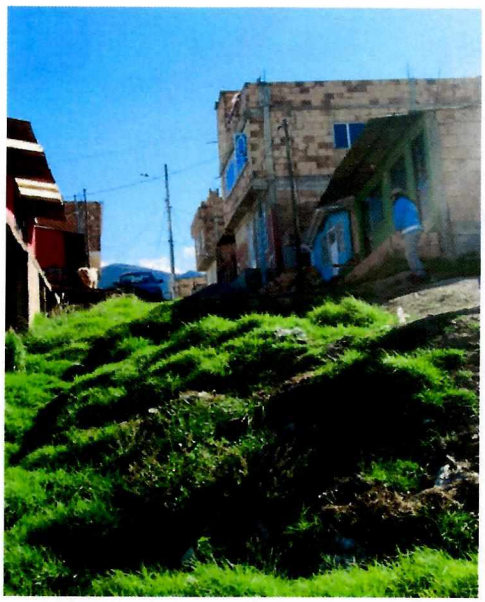
Fotografía 16. Vía sin pavimentar donde se observa la erosión laminar del desarrollo

8.4 PROCESOS MORFODINÁMICOS

En el área de influencia del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector en el momento de la visita se observan flujos de material en la parte occidental del desarrollo, el material que ha sido dispuesto en este sector es heterogéneo matriz soportado, carece de medidas de contención o protección. Dicho material ha sido dispuesto durante el proceso de adecuación del terreno para la construccion de las edificaciones y para la conformacion de los accesos al desarrollo.

En la Fotografía 17 se observa el material y la forma en la que ha sido dispuesto en la parte occidental del desarrollo (material de recebo con cobertura vegetal), de la misma naturaleza se observa material depositado en los lotes vacios de la manzana 2 que se localizan en la parte norte del desarrollo (Fotografía 18), no se evidencian procesos de inestabilidad reciente del material sobre estas zonas.

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 17. Flujos de material de relleno antrópico con cobertura vegetal.



Fotografía 18. Flujos de material de relleno antrópico con cobertura vegetal.

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 11 localmente presentan zonas de pendiente moderada, 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.

Tabla 11. Predios en amenaza media en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Manzana	Predios	No. Predios
1	1 al 12	12
2	1 al 13	13

Tabla 12. Zonas de Cesión en amenaza media en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Ítem	Zona de Cesión
Vías	Calle 1 C Este y Diagonal 97 Sur
Zonas Verdes	Zona verde No. 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

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 solicitación 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 solicitaciones 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[1] (Tabla 13) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 14.

Tabla 13. 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 Orquídea Sur 3 Sector. Este desarrollo cuenta con 16 predios construidos, que corresponden al 64% de los predios del desarrollo, y las viviendas corresponden a unidades residenciales predominantemente de 1 piso, y se encuentran construcciones en menor medida de 2 y 3 pisos.

---

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

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

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 regular calidad (B2=76%), Construcciones de mala calidad (B1=24%) para los dieciseis(16) predios construidos.

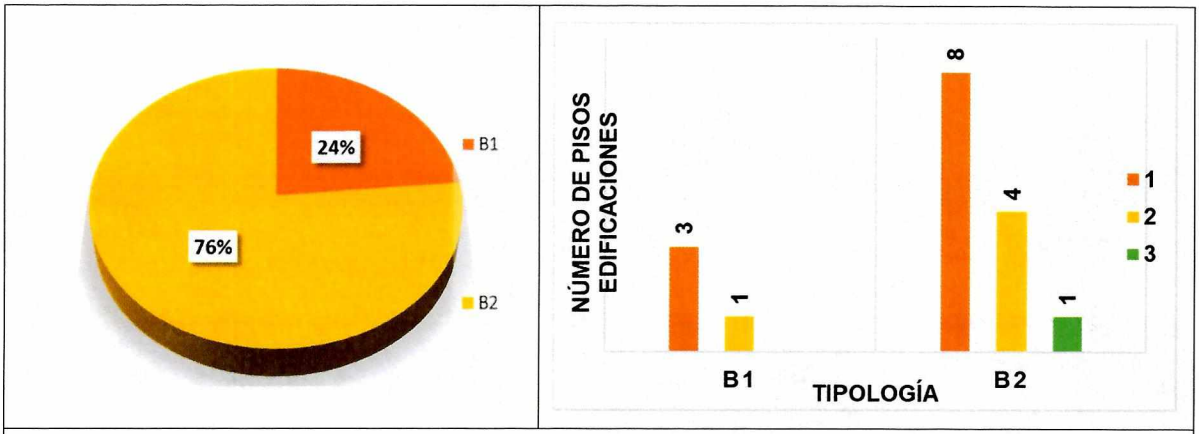


Figura 4. Tipología de las edificaciones en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Tabla 14. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998)

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

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 15.

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 15. 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 15, 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 16 se presentan los criterios de intensidad de las solicitaciones y en la Tabla 17 se presenta la matriz de daño.

Tabla 16. Criterios de Intensidad de las Solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

Donde,

Vm: Velocidad del movimiento.

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

SE: Superficie expuesta (Altura de la edificación).

DV: Desplazamientos verticales instantáneos.

Vb: Volumen del bloque.

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 17. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

De acuerdo con las características de la zona se considera que para el sector no es probable que ocurran en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector procesos tipo impactos por caída de bloques. Los procesos existentes en el sitio corresponden a desplazamientos o flujos que puedan causar daños a las edificaciones, el cual representa una intensidad de daño medio para las edificaciones construidas en el sector.

Tabla 18. 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 19.

Tabla 19. 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 ≤ 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 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 implantaciones del desarrollo, generan una condición de alta fragilidad de las viviendas, que, sumadas a las solicitaciones,

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

permiten obtener una condición de vulnerabilidad física del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector 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.
- Vulnerabilidad Alta: Las edificaciones, se caracterizan por estar sometidas a desplazamientos laterales, sobre tipologías de mampostería mal confinada o sin confinar son construcciones de baja calidad, sin cimientos y sin conexiones estructurales, construidas a menudo fuera de las normas tradicionales.

Tabla 20. Vulnerabilidad de las edificaciones del Desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Manzana	Número de Predios	Predios	Vulnerabilidad
1	8	2 al 6 y 8 al 10	Media
2	7	3 al 6, 11 al 13	Media
2	1	1	Alta

La vulnerabilidad se determinó para los predios construidos que presentan elementos expuestos. En el desarrollo se identificaron nueve (9) lotes vacíos a los cuales no se les evaluó vulnerabilidad por no presentar elementos expuestos.

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 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 Orquídea Sur 3 Sector cuentan a nivel predial con una categorización de riesgo medio

Tabla 21. Condición de riesgo en el Desarrollo Orquídea Sur 3 Sector

Manzana	Número de Predios	Predios	Riesgo
1	8	2 al 6 y 8 al 10	Medio
2	8	1 y 3 al 6, 11 al 13	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 Orquídea Sur 3 Sector de la Localidad de Usme.

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

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

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 Orquídea Sur 3 Sector se encuentra en amenaza media por movimientos en masa.

Las estructuras predominantes presentes en el desarrollo Orquídea Sur 3 Sector son de Tipo B2 (mampostería sin confinar o con confinamiento deficiente), y representan una condición de fragilidad desfavorable en el análisis de vulnerabilidad presentado anteriormente. 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 quince (15) de los dieciséis (16) predios del desarrollo. El predio 1 de la manzana 2 del desarrollo tiene una vulnerabilidad alta debido a la calidad de la construcción y al proceso constructivo para el emplazamiento de la vivienda en la parte occidental del desarrollo como se presenta en el 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.

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente Concepto Técnico se emite para la Legalización del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector de la Localidad de Usme. 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 manejo integral de barrios.
- 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.
- El desarrollo Orquídea Sur 3 Sector de la localidad de Usme 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, el desarrollo se considera que la amenaza y el riesgo es de un nivel inferior al bajo.
- Todos los predios del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector, 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 debe tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.), actividades que se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local en ejercicio de sus facultades de control urbano.
- 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

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

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 Usme 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 2014, y concordante con el Articulo 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 Usme, 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 Orquídea Sur 3 Sector 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 Orquídea Sur 3 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.

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

El 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 Orquídea Sur 3 Sector.

Anexo 1. Mapa de zonificación de amenaza por movimientos en masa del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector.

Anexo 2. Mapa de zonificación de vulnerabilidad por movimientos en masa del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector.

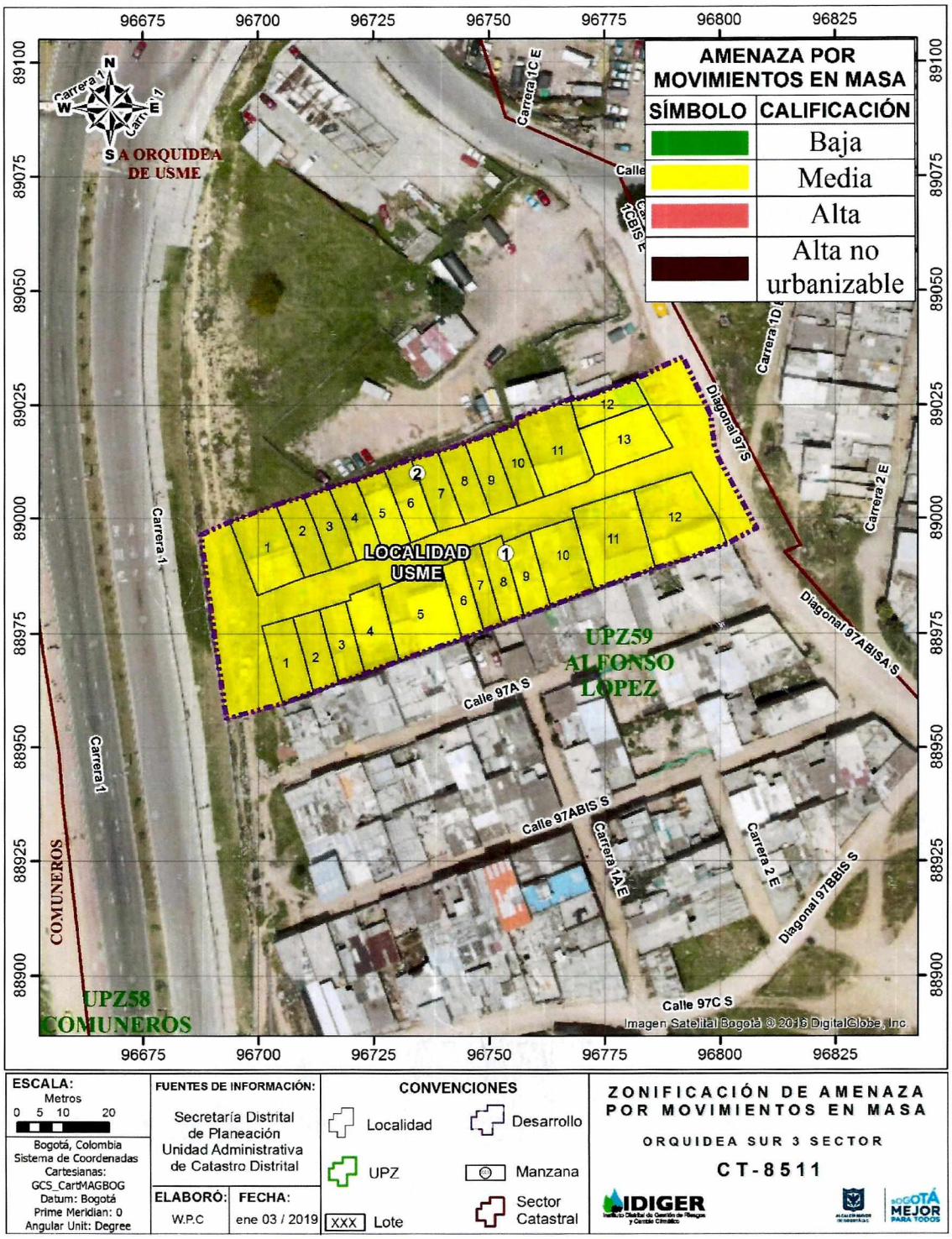
Anexo 3. Mapa de zonificación de riesgo por movimientos en masa del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector.

15 APROBACIONES

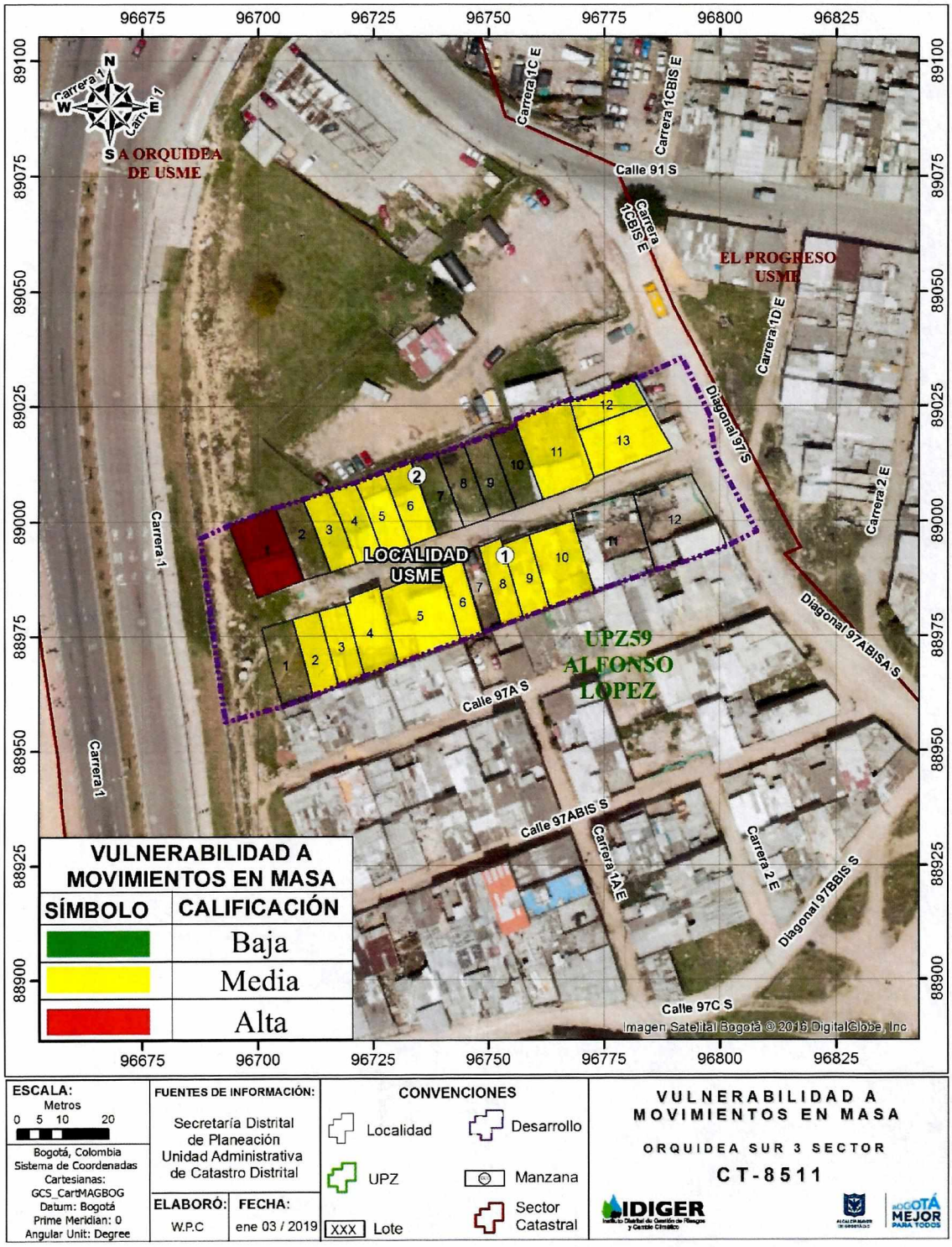
15.1 Elaboró:	15.2 Revisó:
SERGIO S. RAMÍREZ ARRIETA Ingeniero Civil – Msc. Ingeniería Geotecnia MP: 25202-247800 CND	**MÓNICA DEL PILAR GAMBA ONZÁLEZ** Profesional Especializado Cod. 222. Grado 23
Profesional de Escenarios de Riesgo	*Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial*

15.3 Revisó y Avaló
JESÚS GABRIEL DELGADO SEQUEDA Profesional Especializado 222 Grado 29
Responsable del Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial

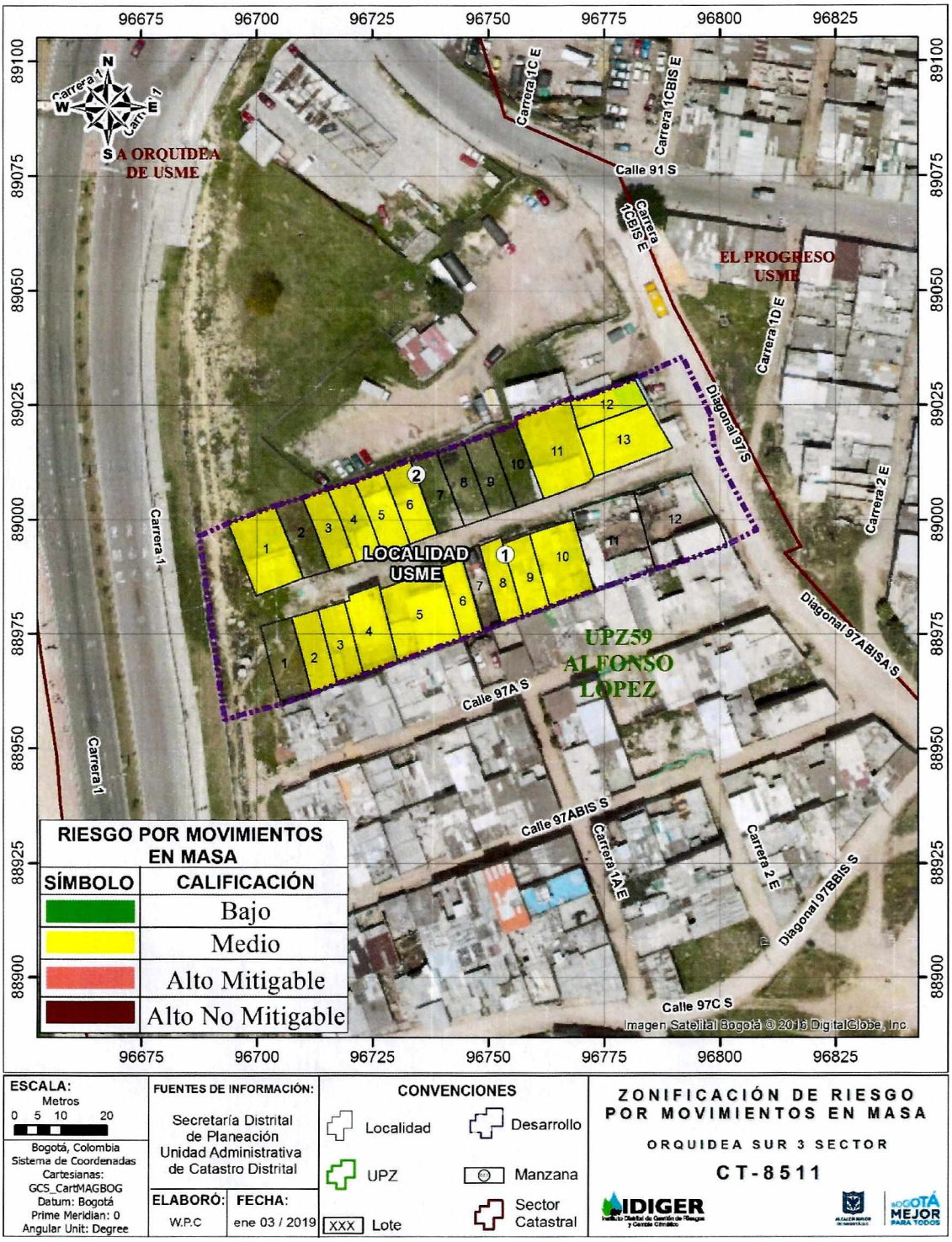
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co



Anexo 1. Mapa de zonificación de amenaza por movimientos en masa del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector



Anexo 2. Mapa de zonificación de vulnerabilidad por movimientos en masa del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector



Anexo 3. Mapa de zonificación de riesgo por movimientos en masa del desarrollo Orquídea Sur 3 Sector