1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**8093 (por el cual se actualiza y reemplaza el CT-3313 de 1998)**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 ÁREA FUNCIONAL:	Conceptos para Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	**RO-89415**

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital de Hábitat
2.2 LOCALIDAD:	1. Usaquén
2.3 UPZ/UPR:	UPZ 89. San Isidro Patios / UPR Cerros Orientales
2.4 BARRIO:	**LA CAPILLA - SAN ISIDRO**
2.5 ÁREA (Ha):	9.5 ha
2.6 FECHA DE VISITA:	Julio 13 y 28; Octubre 20 de 2016
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:	Octubre 26 de 2016
2.8 TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
2.9 VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

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 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 tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, dentro del proceso de legalización del desarrollo La Capilla - San Isidro de la localidad de Usaquén.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La localidad de Usaquén está ubicada al extremo nororiental de la Ciudad de Bogotá, entre el humedal de Torca y un número importante de fuentes de agua como la quebrada La Chorrera y Delicias del Carmen, con un sector montañoso correspondiente a los cerros Orientales y su piedemonte y un sector plano a ligeramente ondulado ubicado al occidente de la ciudad. El desarrollo La Capilla-San Isidro se ubica en la parte sur oriental de la Localidad de Usaquén; de acuerdo con la cartografía suministrada por la Secretaría Distrital de Hábitat dicho desarrollo se compone de seis (6) polígonos / sectores irregulares conformados por quince (15) manzanas, con ciento setenta y seis (176) predios.

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

Al desarrollo se accede a través de la vía Bogotá – La Calera, aproximadamente a partir del Km 4.0 y hasta antes del peaje de Los Patios, localizándose hacia el costado norte de dicha vía, donde se localizan la mayor parte de los predios; adicionalmente hay vías de acceso que se derivan de la ruta Bogotá-La Calera hacia el interior de los polígonos. El desarrollo La Capilla - San Isidro se encuentra localizado de manera aproximada entre las siguientes coordenadas Planas con origen Bogotá (**Tabla 1**):

Tabla 1. Localización del desarrollo La Capilla – San Isidro de la Localidad de Usaquén

Polígono	Norte	Este
1	108.650 a 108.850	105.950 a 106.150
2	108.600 a 108.750	106.250 a 106.400
3	108.400 a 108.700	106.800 a 106.600
4	108.140 a 108.380	106.750 a 107.100
5	107.600 a 107.850	107.050 a 107.450
6	107.430 a 107.600	107.350 a 107.500

Los límites del desarrollo son los siguientes:

Polígono 1 – Manzanas 1, 2 y 15:
Norte: Sector Rural Localidad Usaquén
Sur: Vía La Calera - Bogotá
Oriente: Márgenes de Quebrada NN
Occidente: Sector Rural Páramo Urbano IV

Polígono 2 – Manzana 3:
Norte: Sector Rural Localidad Usaquén
Sur: Vía La Calera - Bogotá
Oriente: Márgenes de la Quebrada Puente Piedra
Occidente: Predios La Capilla (no incluidos en el polígono)

Polígono 3 – Manzanas 4 y 5:
Norte: Sector Rural Localidad Usaquén
Sur: Vía La Calera - Bogotá
Oriente: Predios La Capilla (no incluidos en el polígono)
Occidente: Inmediaciones Quebrada NN

Polígono 4 – Manzanas 6, 7, 8, 9 y 10:
Norte: Sector Rural Localidad Usaquén
Sur: Vía La Calera - Bogotá
Oriente: Sector Rural La Capilla
Occidente: Predios La Capilla (no incluidos en el polígono)

Polígono 5 – Manzanas 11 y 12:
Norte: Sector Rural Localidad Usaquén
Sur: Vía La Calera - Bogotá
Oriente: Sector Rural La Capilla
Occidente: Márgenes de Quebrada San Antonio

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

Polígono 6 – Manzanas 13 y 14:
Norte: Sector Rural Localidad Usaquén
Sur: Vía La Calera - Bogotá
Oriente: Peaje Los Patios
Occidente: Sector Rural La Capilla

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo La Capilla - San Isidro escala 1:500, suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat - Subdirección de Barrios, remitida al IDIGER mediante oficio con radicado IDIGER 2016ER10805 de fecha 29 de Junio de 2016. De acuerdo con la citada base cartográfica el desarrollo se encuentra representado por 6 polígonos irregulares, distribuidos en 6 planchas (Figura 1), conformados por quince (15) manzanas con ciento setenta y seis (176) predios y una (1) zona dotacional, información que se resume en la **Tabla 2** y **Tabla 3**

Tabla 2. Distribución de manzanas por polígonos en el desarrollo La Capilla – San Isidro, de acuerdo con la distribución espacial suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat.

Polígono	Plancha	Manzana
1	1 de 6	1, 2 y 15
2	2 de 6	3
3	3 de 6	4 y 5
4	4 de 6	6 a 10
5	5 de 6	11 y 12
6	6 de 6	13 y 14

Tabla 3. Distribución de predios por manzanas en el desarrollo La Capilla – San Isidro, de acuerdo con la información catastral suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat.

Manzana	Predios	No. Predios	Manzana	Predios	No. Predios
1	1	1	9	1 a 8	8
2	1 a 33	33	10	1, 2, 3 y 5; 7 a 19	17
3	1 a 6	6	11	1, 8 a 13, 15 a 17, 19 a 22 y 26 a 40	29
4	1 a 5 y 7 a 15	14	12	4 a 7	4
5	1 a 9	9	13	1 a 2	2
6	1 a 5	5	14	2	1
7	35 a 41	7	15	1 a 6	6
8	1 a 34	34			
Total Predios: 176					
Zona Dotacional 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

5. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta se empleó el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" 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 de Bogotá - POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por IDIGER – Instituto Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, a través de la firma INGEOCIM Ltda., en 1998,

El Plano Normativo del POT, se fundamenta en el citado estudio de Ingeocim Ltda (1998), donde se empleó como técnica de mapeo de la amenaza, el sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad (SES), la metodología de taludes naturales – MTN (Shuk, 1970, 1990 y 1997) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos.

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 otorgan 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, 1989).

El sistema semicuantitativo de evaluación de Estabilidad (Ramírez, 1989. Modificado por González, 1997) considera las siguientes variables:

- Tipo de Material (M): Rocas, depósitos y materiales intermedios. Influencia de discontinuidades y estructuras.
- Factor Antrópico (A): Sobre carga, descargas, infiltración de aguas y manejo de aguas servidas, intervención del drenaje, explotaciones mineras.
- Relieve (R).
- Drenaje (D).
- Uso del suelo y cobertura vegetal (U).
- Clima (C).
- Erosión (E).
- Sismicidad (S).
- Procesos dinámicos.

Las variables M, R, U y D, definen las zonas homogéneas, 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. Para efecto de la zonificación, se asume que este parámetro castiga a cualquier otra estimación.

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

De acuerdo con el estudio de Ingeocim (1998) y con el Plano Normativo en mención, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **La Capilla - San Isidro** de la localidad de Usaquén, corresponde con una zona de amenaza **MEDIA** y **ALTA** por fenómenos de movimientos en masa, según se observa en la **Figura 1**.

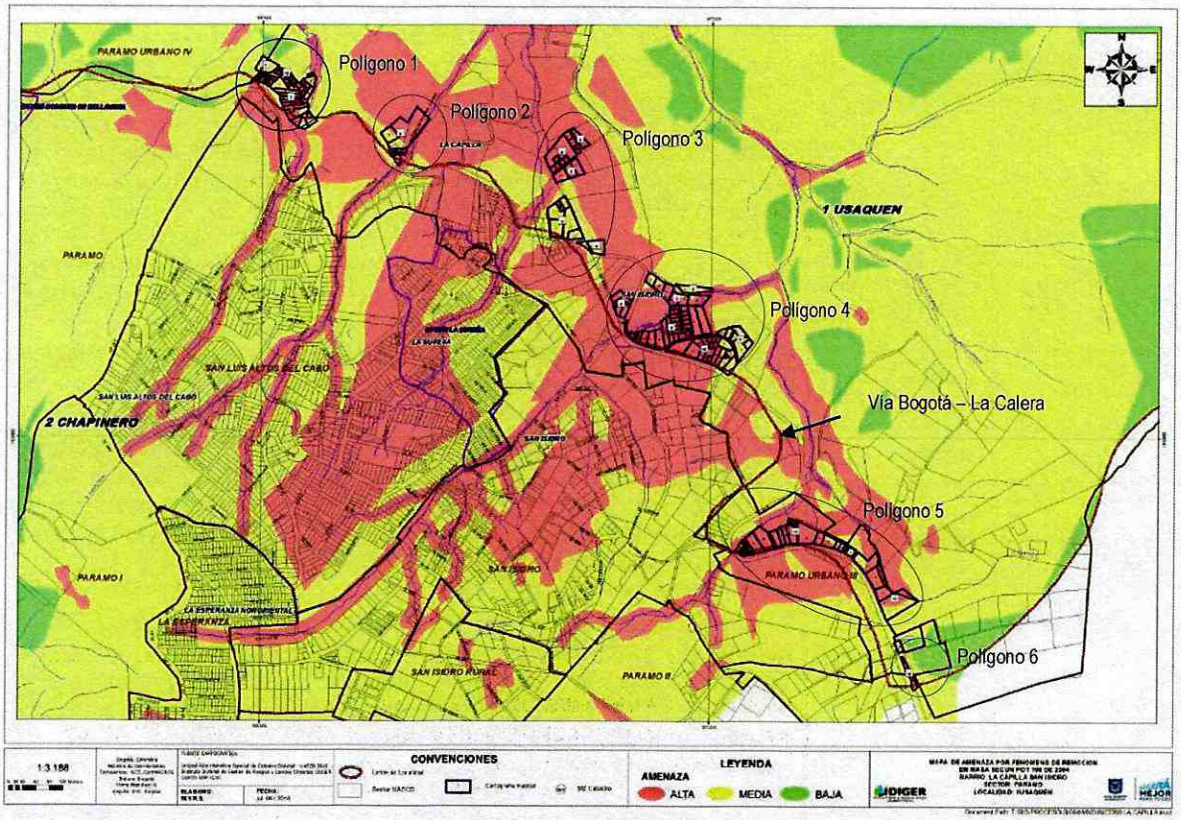


Figura 1. Localización general del desarrollo La Capilla - San Isidro de la localidad de Usaquén. Zonificación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT (Decreto 190 de 2004).

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo La Capilla - San Isidro de la localidad de Usaquén, se realizó visita técnica al sector los días 13 y 28 de julio de año 2016, para verificar y validar la información existente. A partir de estas visitas técnicas 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.

De manera complementaria se revisó en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes de eventos de emergencia y/o documentos técnicos existentes dentro de los polígonos que conforman el desarrollo La Capilla - San Isidro. Producto de esta revisión se incluye en la Tabla 4 los documentos de interés encontrados para el desarrollo en mención, así como una referencia gráfica tal como se aprecia en la Figura 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

Tabla 4. Documentos Técnicos emitidos por el IDIGER para el desarrollo La Capilla - San Isidro, localidad de Usaquén.

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
DI-9272 Abril 13 de 2016	Km 5 Vía a La Calera	Se realizó visita técnica a los predios 1 (Restaurante Potrillos) y 2 (Km 5 vía la Calera, zona B- Lote 97), sobre la vía de acceso al sector El Polígono San Isidro II. En el predio 1 se presentó colapso parcial de un muro de contención de un relleno de altura variable entre 1.5m y 2.8m, con una longitud cercana de 70m, construido en piedra pegada, sin ningún tipo de confinamiento, donde no se aprecia manejo de aguas superficiales ni subsuperficiales, depositándose aproximadamente 2 m³ de material sobre la margen derecha de la vía de un solo carril, que sirve de acceso al sector. El relleno se conformó para la construcción del parqueadero del restaurante. Frente al tramo de muro colapsado y de una caseta emplazada en la parte alta del relleno, se localiza el predio 2, en el que se emplaza una vivienda de dos (2) niveles construida en mampostería parcialmente confinada. Dentro de las posibles causas por las que se presentó el colapso parcial del muro de contención, localizado al costado norte del predio 1, se encuentra que dicha estructura no es la adecuada para contener los empujes del terreno; así como por la sobrecarga ocasionada por el peso de vehículos parqueados en la cercanía del muro. El concepto concluyó que de no implementarse las medidas de contención adecuadas para el relleno donde se emplaza el predio 1, es posible que se continúen presentando colapsos parciales o el colapso total del muro de contención localizado al costado norte del predio. Asimismo realizó la recomendación de evacuación temporal y preventiva para el predio 2.
DI-7355 Julio 30 de 2014	LT 2 Pte Anceyola-Escuela Pedagógica Experimental Vía La Calera km 4.5	Se realizó una visita técnica a la Escuela Pedagógica Experimental localizada en el Barrio La Capilla, para evaluar el posible riesgo sanitario por las malas condiciones y estructura del restaurante, así como por el almacenamiento del agua. Se identificó de manera general que el sector carece de un manejo adecuado de sistemas para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial. No se observan procesos de movimientos en masa de carácter local ni general en la ladera donde se ubica el predio. El concepto concluyó que la estabilidad estructural y la funcionalidad de las edificaciones empleadas como aulas de clase, área administrativa y restaurante, emplazados en el predio, no se encuentran comprometidas en la actualidad bajo cargas normales de servicio, pero es posible que puedan presentar afectaciones ante la acción de cargas dinámicas (sismo u otros).

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

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
CT-3313 Diciembre 09 de 1998	Desarrollo San Isidro La Capilla	Concepto emitido para la legalización del desarrollo San Isidro La Capilla. De acuerdo con las características intrínsecas del terreno, el concepto concluye que las zonas de amenaza media corresponden a las zonas de mayor pendiente, generalmente aledañas a los drenajes; el resto del barrio presenta amenaza baja por remoción en masa tipo deslizamiento. Así mismo, definió que el riesgo para todo el barrio es grado medio por Remoción en masa, tipo deslizamiento.
DI-4530 Abril 27 de 2010	Predio ubicado en el Km 4.2 vía la Calera	En una vivienda ubicada en el Kilómetro 4.2 vía La Calera, se evidenció agrietamiento severo sobre el muro de cerramiento del costado sur-oriental del predio, que limita con el patio y fracturamiento de la placa de contrapiso. Se observó una ampliación de un nivel de mampostería simple, donde se localiza el baño y una zona para el lavado de ropa, ampliación en la que posiblemente se implementó un relleno para nivelar o completar el piso de cimentación, relleno que según la inspección visual carece de medidas de estabilización. Se evidenció que la construcción presenta deficiencias constructivas asociadas a la falta de elementos de confinamiento del tipo vigas y columnas. Adicionalmente se advirtió que es posible que en el corto plazo se presente el colapso parcial o total del muro, afectando la funcionalidad de esta área, por lo que el concepto concluyó realizar la restricción parcial de uso de la zona de lavado, hasta que se garanticen las condiciones de estabilidad.

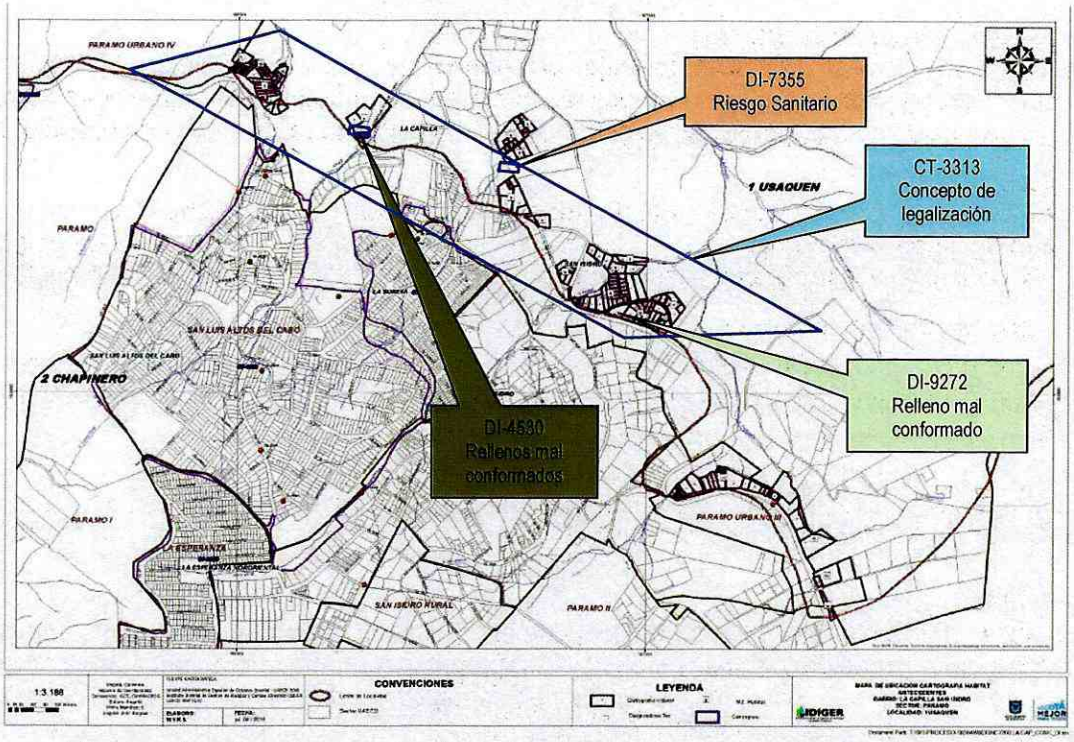


Figura 2. Localización aproximada de documentos técnicos La Capilla-San Isidro.

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

De acuerdo con los antecedentes señalados anteriormente, no se han presentado procesos de movimientos en masa, como desprendimiento de bloques y/o deslizamientos, que generen inestabilidad del terreno. No obstante, se han presentado algunas afectaciones estructurales por la conformación de rellenos que carecen de medidas de estabilización y por las deficiencias constructivas de las viviendas.

También se identifica un concepto de legalización previo al presente concepto, el cual señala que todo el barrio La Capilla, se encuentran en riesgo medio por Remoción en masa, Tipo Deslizamiento.

Adicionalmente, es de aclarar que los siguientes predios se encuentran en reserva forestal, por lo que la autoridad ambiental competente, señalará los condicionamientos y/o restricciones correspondientes:

Polígono 2 – Manzana 3: Predios 1 a 6
Polígono 3 – Manzana 4: Predios 1 a 5 y 7 a 15; Manzana 5: Predios 1 a 9
Polígono 5 – Manzana 12: Predios 4 a 7
Polígono 6 – Manzana 13: Predios 1 a 2; Manzana 14: Predio 2

6. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

6.1 METODOLOGÍA

Para estimar la amenaza se tomó como referencia la evaluación establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial). 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.

Con base en 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 los antecedentes que ya fueron presentados, enfocándose la búsqueda en la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos dentro del desarrollo 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 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 consultada a la escala del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes, identificando zonas con potenciales y/o existentes procesos de movimientos en masa.

Con base en el cruce de la información anteriormente descrita, se analizaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de fenómenos de movimientos en masa y se procedió a la definición de la Amenaza para el desarrollo La Capilla-San Isidro de la localidad de Usaquén.

6.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

6.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo **La Capilla – San Isidro** está compuesto por 6 polígonos irregulares, los cuales se extienden sobre el costado norte de la vía Bogotá – La Calera (**Figura 1**), en un sector semirural con consolidaciones a nivel urbano (**Figura 2**), presentando pendientes que varían en un amplio espectro de grados variando desde suave a ligeramente abrupta (6°<Inclinación<25°) de acuerdo con los parámetros de clasificación geomorfológica del SGC (2004), con una orientación sentido sur-norte de la pendiente de la ladera para la mayor parte de las manzanas. En algunos sectores puntuales se identifican zonas de pendiente abrupta con inclinaciones hasta 38°.

El uso del suelo en el desarrollo es principalmente de carácter residencial. La mayoría de las viviendas del desarrollo están construidas en un sistema estructural de mampostería no confinada a parcialmente confinada, con cubiertas que varían entre láminas de zinc, pvc y asbesto-cemento (**Fotografía 1** y **Fotografía 2**). En la zona dotacional 1 se identifica un colegio el cual está abandonado, según información de habitantes del sector, a problemas estructurales.

El desarrollo La Capilla-San Isidro cuenta con ciento setenta y seis (176) predios de los cuales se encuentran actualmente construidos un total de ciento sesenta (159) edificaciones. Según las observaciones realizadas dentro del trabajo de campo, las edificaciones del desarrollo se encuentran distribuidas en unidades residenciales que varían entre 1 piso (≈31.3%), 2 pisos (≈48.1%), 3 pisos (≈16.9%), 4 pisos (≈3.10%) y 5 pisos (≈0.6%), con condiciones estructurales regulares a aceptables; en el trabajo de campo también se identificó la presencia de algunos lotes vacíos (17 und).

El polígono 1 se encuentra conformado por las manzanas 1, 2 y 15, el cual presenta unidades residenciales de un piso (14%), dos pisos (52%), tres pisos (20%), cuatro pisos (11%) y cinco pisos (3%); en total se identificaron 5 predios vacíos. En cuanto a las vías, se identificó que la mayor parte de los predios de la manzana 15 están localizados hacia el costado norte de la vía principal Bogotá – La Calera; asimismo hacia el costado noroccidental del polígono se encuentra una vía de acceso interna que permite acceder a las manzanas 1 y 15, la cual se encuentra sin pavimentar y carece de estructuras para el manejo del drenaje (**Fotografía 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

El polígono 2 se encuentra conformado por la manzana 3, el cual presenta unidades residenciales de un piso (17%), dos pisos (66%) y tres pisos (17%). En este polígono todos los predios se encuentran localizados hacia el costado norte de la vía Bogotá – La Calera, la cual es una vía con estructura en pavimento rígido y con adecuadas obras de drenaje (**Fotografía 4**).



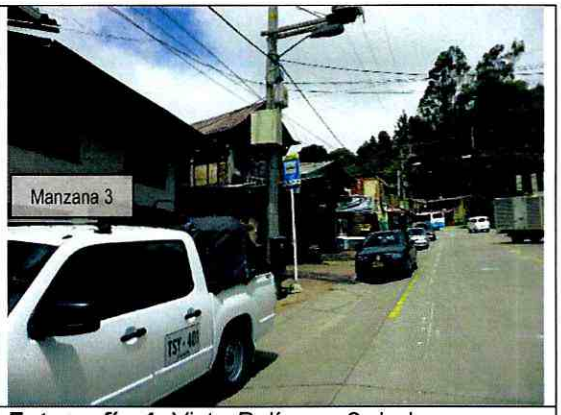
Fotografía 1. Panorámica Polígono 1 Manzanas 2 y 15. Tipologías de edificaciones en el desarrollo La Capilla –San Isidro, en laderas de pendientes moderadas a ligeramente abruptas.



Fotografía 2. Panorámica Polígono 2 Manzana 3. Tipologías de edificaciones, en ladera de pendiente ligeramente abrupta.



Fotografía 3. Vía de acceso hacia Polígono 1 - manzanas 1, 2 y 15, la cual se encuentra sin pavimentar (material de afirmado), no se identificaron obras de drenaje.

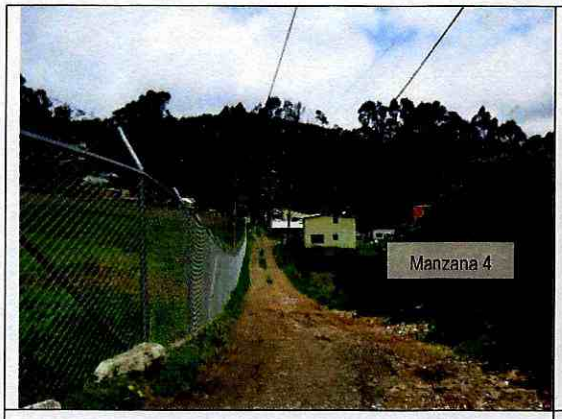


Fotografía 4. Vista Polígono 2 de la manzana 3, predios ubicados al costado occidental de la vía de acceso Bogotá – La Calera, la cual cuenta con una estructura en pavimento rígido, en condiciones favorables de estabilidad.

El polígono 3 se encuentra conformado por las manzanas 4 y 5, el cual presenta unidades residenciales de un piso (38%), dos pisos (52%) y tres pisos (10%); en total se identificaron 5 predios vacíos. Para acceder hasta el polígono se toma la vía Bogotá – La Calera, la mayoría de los predios de la manzana 5 se encuentran localizados hacia el costado norte

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

de dicha vía. Para ingresar a los predios de la manzana 4, en el costado suroriental del polígono, a partir de la vía Bogotá – La Calera se toma una vía de acceso interna la cual se encuentra sin pavimentar y sin obras de drenaje (**Fotografía 5**).



Fotografía 5. Vía de acceso Polígono 3 hacia la Manzana 4, la cual se encuentra sin pavimentar y sin obras de drenaje.



Fotografía 6. Vía de acceso Polígono 4 hacia la manzana 8, sin pavimentar, son carencia de obras de drenaje, en la cual se evidencian baches sobre la vía.

El polígono 4 se encuentra conformado por las manzanas 6 a 10, el cual presenta unidades residenciales de un piso (37%), dos pisos (37%), tres pisos (24%) y cuatro pisos (2%); en total se identificaron 10 predios vacíos. En este polígono una gran parte de los predios de las manzanas 6, 8 y 10 se encuentran localizados hacia el costado norte de dicha vía; no obstante, se tienen dos vías de acceso para ingresar a las manzanas 7 y 9, respectivamente, ubicadas hacia el costado oriental del polígono, las cuales se desprenden de la vía Bogotá – La Calera, dichas vías carecen de estructura de pavimento, y no tienen obras de drenaje (**Fotografía 6** a **Fotografía 9**).



Fotografía 7. Vía de acceso Polígono 4 hacia las Manzanas 8 y 10, la cual se encuentra sin pavimentar y sin obras de drenaje.

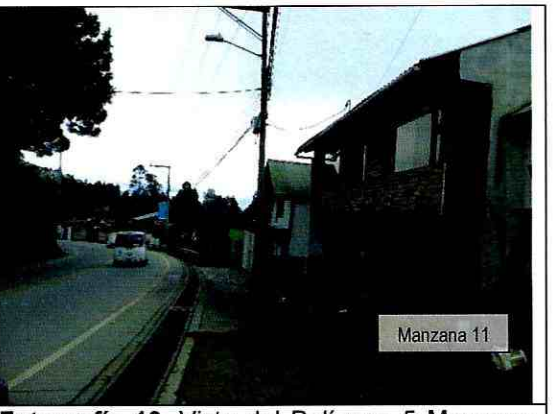


Fotografía 8. Vía de acceso Polígono 4 hacia la manzana 9, sin pavimentar, son carencia de obras de drenaje, en la cual se evidencian baches sobre la vía.

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 9. Vía de acceso Polígono 4 hacia la manzana 7 la cual no cuenta con una estructura en pavimento adecuada y se encuentra en desfavorables condiciones de drenaje.



Fotografía 10. Vista del Polígono 5 Manzana 11, en la cual los predios se encuentran al costado oriental de la vía Bogotá – La calera, la cual cuenta con estructura en pavimento rígido y obras de drenaje.

El polígono 5 se encuentra conformado por las manzanas 11 y 12, el cual presenta unidades residenciales de un piso (33%), dos pisos (61%) y tres pisos (6%). En este polígono todos los predios se encuentran localizados al costado norte de la vía Bogotá – La Calera, la cual presenta estructura en pavimento rígido y sus correspondientes obras de drenaje (**Fotografía 10 y Fotografía 11**).

El polígono 6 se encuentra conformado por las manzanas 13 y 14, el cual presenta unidades residenciales de un piso (67%) y dos pisos (33%). En este polígono la mayor parte de los predios se encuentran localizados hacia el costado norte de la vía Bogotá – La Calera, de la cual se deriva una vía de acceso interna que conduce hacia la manzana 14, dicha vía se encuentra sin pavimentar y sin obras de drenaje (**Fotografía 12**).



Fotografía 11. Vista del Polígono 5 Manzana 12, en la cual los predios se encuentran al costado oriental de la vía Bogotá – La calera, la cual cuenta con estructura en pavimento rígido y obras de drenaje.



Fotografía 12. Vía Polígono 6 hacia las manzanas 13 y 14, la cual se encuentra sin pavimentar, con algunos baches y sin obras de drenaje.

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

6.2.2 Geología

La geología de los Cerros Orientales se caracteriza por la presencia de rocas de origen marino y continental, cuyas edades oscilan entre el Cretácico y el Paleógeno y por depósitos poco consolidados del Pleistoceno reciente.

Geología Estructural

Estructuralmente el área de estudio está ubicada prácticamente sobre las inmediaciones y flanco Oriental de la Falla de Los Patios, la cual hace parte del sistema de estructuras orientadas NW-SE.

Estratigrafía

Desde el punto de vista geológico el desarrollo La Capilla - San Isidro se sitúa sobre rocas de las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna (Grupo Guadalupe), así como depósitos Aluviales asociados a las quebradas del sector, descritos de la siguiente manera, según el "Mapa Geológico Localidad de Usaquén" del estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá" (INGEOCIM, 1998), escala 1:10000:

La **Formación Arenisca de Labor *(Ksgl)***, está compuesta de base a techo por areniscas de grano fino, arcillosas, compactas, grisáceas a blancas, que ocurren en bancos gruesos separados por capas finas de arcillolitas blancas. La parte intermedia está compuesta por areniscas, lodolitas y arcillolitas, en estratos aproximadamente igual. En la parte superior se presentan areniscas arcillosas, de grano medio a grueso y de color pardo amarillento.

La **Formación Arenisca Tierna (*Ksgt*)**, consta de una sucesión predominante de areniscas (90%) de grano grueso a muy grueso y aún conglomerático que se presenta en bancos potentes separados por estratos delgados de lodolitas, limolitas y arcillolitas (10%). Predominan las areniscas de grano grueso que forman los bancos de mayor espesor y donde es notoria la estratificación cruzada. Las areniscas son arcillosas, de compactación variable, de color pardo amarillento a blanco. Algunas veces son rojizas por la presencia de óxidos de hierro. Otras veces los óxidos de hierro le dan aspecto moteado a las areniscas. Las areniscas son ortocuarcitas con matriz caolinítica que hace de ellas areniscas friables

Los **Depósitos Aluviales (*Qal*),** están compuestos de bolos, cantos, gravas, arenas y limos, en el área estudiada están restringidos a los lechos de ríos y Quebradas. En general, cuando los cauces se encuentran disectando los macizos en roca "dura", en sus lechos existe material aluvial y por tanto, el depósito agradacional se considera como aluvial (cursos de agua de las localidades de Usaquén, Chapinero y Ciudad Bolívar).

Debido a que la mayor parte de las áreas del polígono se encuentran consolidadas con zonas urbanizadas, la poca frecuencia con que se realizan cortes para construcción de viviendas y que en los puntos restantes se identifican zonas cubiertas con vegetación, se identificaron pocos afloramientos rocosos, en la visita de campo realizada.

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

Los afloramientos rocosos identificados pertenecen al Grupo Guadalupe (**Fotografía 13 a Fotografía 15)**, correspondientes a la Formación Arenisca Tierna (Ksgt) y Arenisca de Labor (Ksgl). En el caso de material rocoso, entre los aspectos importantes a verificar en cuanto a la susceptibilidad a la generación de procesos de movimientos en masa, se encuentra su resistencia, origen y textura y la condición de fracturamiento.

Con respecto a la resistencia, de acuerdo con el estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá" (INGEOCIM, 1998), las rocas sedimentarias del sector son calificadas como "Rocas Blandas", debido a que su resistencia a la compresión simple se encuentra entre 280 y 560 kg/cm2. No obstante, aunque este valor de resistencia es considerado como "blando", su resistencia es mucho más favorable que la de un material intermedio o la del suelo.

En relación con los afloramientos de material rocoso, identificados en el polígono 4 hacia el predio 41 de la manzana 7 (Formación Arenisca Tierna – *Ksgt*) y en el polígono 1 hacia la manzana 15 (Formación Arenisca de Labor – *Ksgl*), se apreciaron rocas sedimentarias de textura clástica. Con respecto al grado de fracturamiento, se considera que las rocas del sector presentan una condición de masiva a ligeramente fracturada, donde no se observó el posible desplazamiento entre bloques. Adicionalmente, no se identificó el componente arcilloso mencionado en la descripción de las rocas de la Formación Arenisca Tierna y De Labor, por lo que se considera que estas rocas se encuentran en bancos muy gruesos donde predomina el material de Arenisca.



Fotografía 13. Predio 41 de la Manzana 7 (Polígono 4), se identifica Afloramiento rocoso por la parte de atrás de las viviendas existentes, sin evidenciarse caídas de bloques.



Fotografía 14. Rocas masivas del Grupo Guadalupe Formación Arenisca Tierna (Ksgt), ubicados hacia la manzana 7, polígono 4.

Por otra parte, se presentan depósitos de materiales aluviales originados por la dinámica fluvial del sector (**Fotografía 16**). La mayoría de las márgenes de las quebradas se encuentran cubiertas por vegetación; no obstante, se pudo apreciar las márgenes de la quebrada Morací, las cuales son de aspecto clastosoportado en una matriz limosa. En el momento de la visita, se identificaron bajos niveles de agua.

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



Fotografía 15. Rocas en superficie del Grupo Guadalupe Formación Arenisca Labor (Ksgl), ubicados hacia la manzana 15, polígono 1.



Fotografía 16. Depósitos aluviales clastosoportados en material limoso de la quebrada Morací (Polígono 4).

De acuerdo con lo anterior se puede observar en la **Figura 3**, la distribución de las 3 unidades geológicas que se aprecian en el Desarrollo La Capilla - San Isidro de la Localidad de Chapinero.

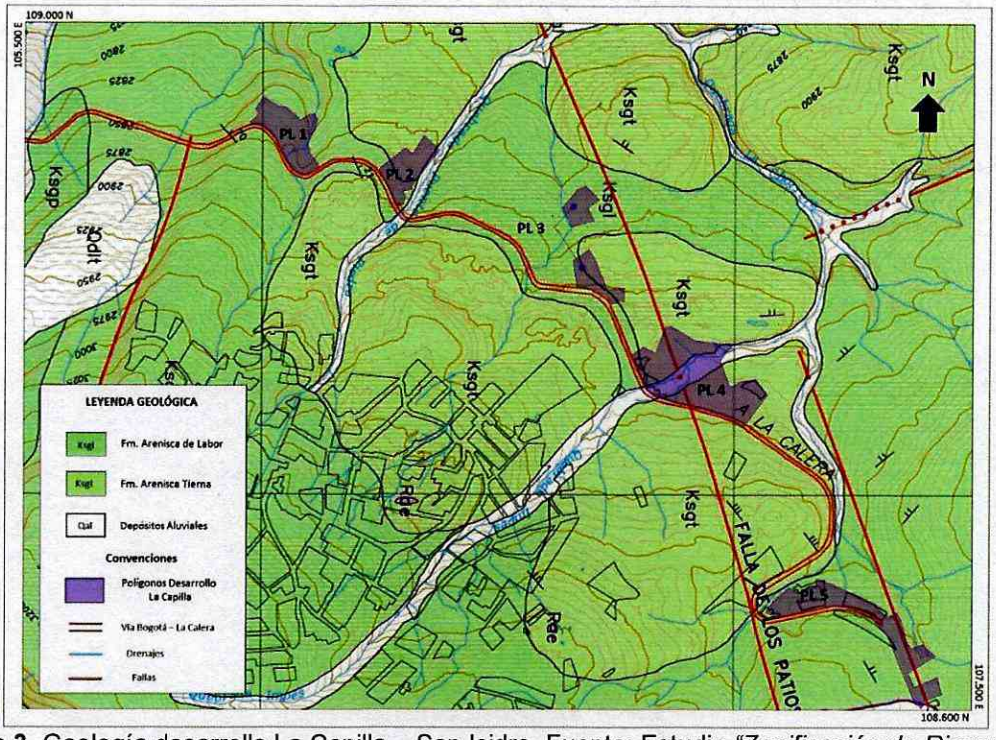


Figura 3. Geología desarrollo La Capilla – San Isidro. Fuente: Estudio *"Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá"*, Ingeocim Ltda. 1998.

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

6.2.3 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

Considerando el mapa de pendientes presentado en la **Figura 4**, elaborado con la información disponible, la mayor parte de los polígonos del desarrollo La Capilla –San Isidro presentan pendientes moderadas (11° a 20°). No obstante, se identifican ciertos sectores de pendientes ligeramente abruptas (23°) a abruptas (38°), en algunos casos en cercanía con los drenajes del sector.

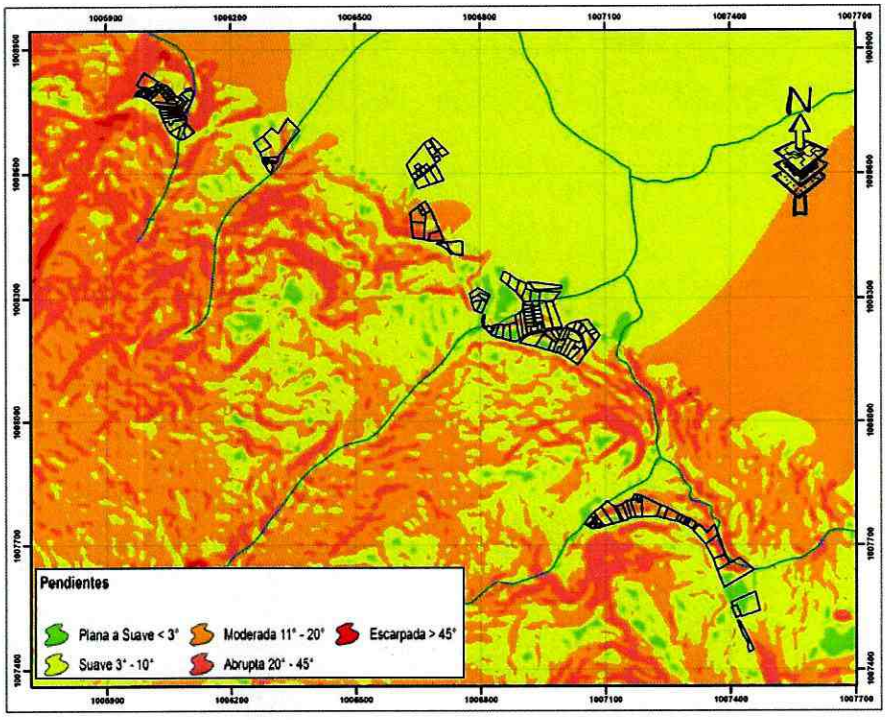


Figura 4. Rango de Pendientes predominantes en el desarrollo La Capilla – San Isidro y su entorno (ver Nota 1)

Inclinación Ladera IL	Grados (°)
Plana a Suave	<3°
Suave	3° a 10°
Moderada	11° a 20 °
Abrupta	20° a 45°
Escarpada	> 45°

Nota. 1 Caracterización de pendientes según su inclinación. Información adaptada de la Guía Metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa. SCG – 2015. Anexo A-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

No obstante, a nivel regional del relieve del sector, los polígonos del desarrollo La Capilla – San Isidro se encuentran ubicados en la parte baja de la ladera, en un sector de piedemonte, en contraste con la parte alta de la ladera donde se presentan en su mayoría pendientes moderadas a abruptas, donde se ubican los barrios San Luis y San Isidro (**Figura 5**).

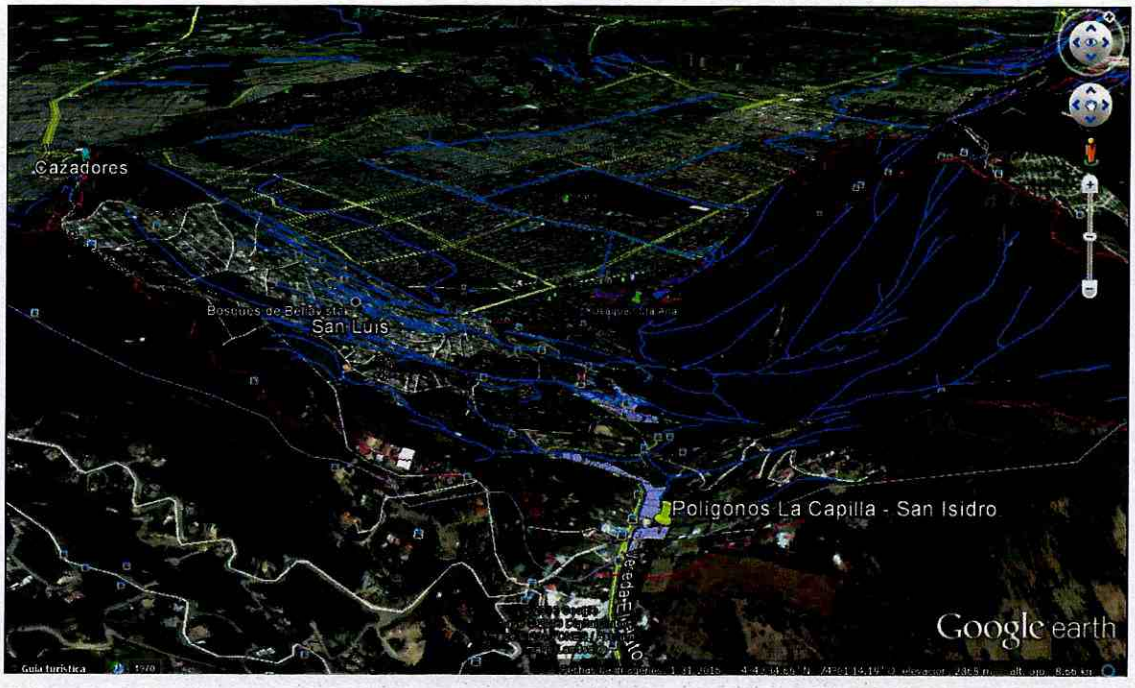


Figura 5. Relieve polígonos La Capilla – San Isidro (ubicación parte baja dela ladera)- Imagen modificada de Google Earth (2016).

El rasgo genético del relieve que predomina en el desarrollo es montañoso de control estructural, con geoformas de crestas redondeadas y pedimentos, caracterizadas por desarrollarse en rocas de media a baja resistencia a la denudación. Las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos en el substrato rocoso. De acuerdo con el "Mapa Geomorfológico Localidad de Usaquén del estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá", el desarrollo La Capilla –La Capilla presenta rasgos geomorfológicos como los que se mencionan a continuación, los cuales se representan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Leyenda Geomorfológica del área de estudio. Tomado de Mapa Geomorfológico Usaquén; Zonificación por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C. (INGEOCIM, 1998).

RASGO GENÉTICO DE RELIEVE	GEOFORMAS	MORFOMETRÍA	PROCESOS MORFODINÁMICOS
Montañoso de Control Estructural	Escarpes y frentes estructurales	Crestas agudas, pendientes rectas regulares > 61°, drenaje angular, valles en V.	Caídas de roca latentes y activas, erosión diferencial, canteras.

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

RASGO GENÉTICO DE RELIEVE	GEOFORMAS	MORFOMETRÍA	PROCESOS MORFODINÁMICOS
	Pendientes estructurales	Crestas agudas, pendientes rectas que varían según ángulo de buzamiento, drenaje subparalelo, valles en V y media caña.	Deslizamientos traslacionales y caídas de roca, erosión hídrica concentrada, erosión laminar, canteras.
	Crestas redondeadas y pedimentos	Crestas redondeadas, pendientes regulares, algunas veces rectas, de 8° a 37°, valles en media caña.	Deslizamientos, reptación, erosión hídrica concentrada, erosión laminar.
Erosional de Valles Aluviales Consolidados	Valles de Montaña	Pendientes regulares hasta de 14°, valles en media caña y fondo plano.	Socavación lateral y vertical de cauces, sedimentación en márgenes.

Escarpes y frentes estructurales (I A). Son geoformas de origen estructural, habitualmente en contrapendiente (buzamiento de la estratificación en sentido opuesto a la pendiente del terreno). Presentan pendientes altas y laderas irregulares o rectas dependiendo del desarrollo de la erosión diferencial y de otros procesos morfodinámicos latentes como la caída de bloques por desconfinamiento de los macizos rocosos.

Pendientes estructurales (IB). Son geoformas en donde la pendiente del terreno sigue los planos de estratificación, fundamentalmente de rocas "duras". Las laderas son rectas y escasas veces irregulares, según la variación o disposición estructural de las rocas.

Crestas redondeadas y pedimentos (I D). Son geoformas que se desarrollan en rocas de media a baja resistencia a la denudación, las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos del substrato rocoso, las cuales adquieren finalmente una topografía de "glacis" o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares según sea la densidad de drenaje.

Valles de Montaña (VI A). Geoforma propia de los ríos y quebradas de montaña, estas corrientes han originado planicies inclinadas con topografía de glacis y se extienden hasta el pie de las serranías o piedemonte. Se han originado por procesos de sedimentación, debido a la emersión de corrientes de agua desde los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas. La geoforma está constituida fundamentalmente por depósitos aluviales.

De acuerdo con lo anterior se puede observar en **Figura 6,** la distribución de las 4 unidades geomorfológicas que se presentan en el Desarrollo La Capilla – San Isidro, donde se observa que predomina la geoforma de Crestas redondeadas y pedimentos y en una menor proporción Frentes estructurales y Pendientes estructurales. Los depósitos aluviales se identifican en los drenajes existentes.

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

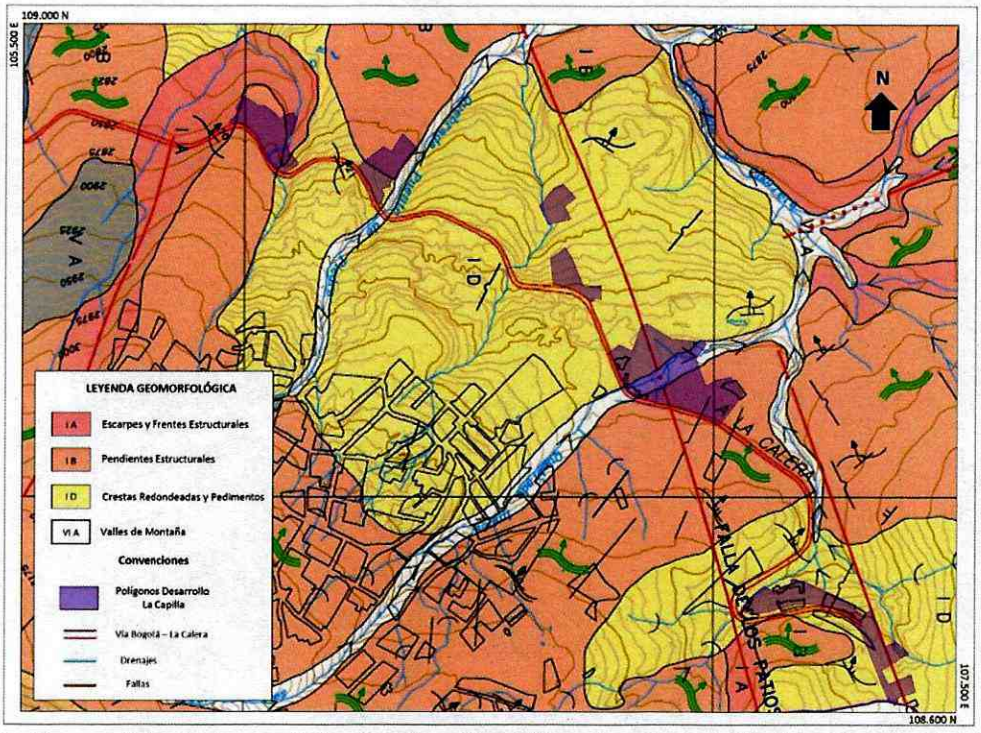


Figura 6. Geomorfología desarrollo La Capilla – San Isidro. Fuente: Estudio "*Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la ciudad de Santafé De Bogotá*", Ingeocim Ltda. 1998.

Procesos Morfodinámicos

En el desarrollo predominan las geoformas de crestas redondeadas y pedimentos, caracterizadas por desarrollarse en rocas de media a baja resistencia a la denudación; las crestas en general son redondeadas. En este tipo de geoforma se espera la ocurrencia de procesos como deslizamientos, reptación y erosión hídrica concentrada; no obstante no se observaron durante la visita este tipo de procesos de movimientos en masa, ni cortes que inestabilicen la ladera.

Por otra parte, según el Estudio de Ingeocim (1998), se presentan algunos sectores de pendiente estructural hacia los polígonos 1 y 5, y al costado norte del polígono 2. En los afloramientos rocosos identificados, no se evidenció la condición de pendiente estructural. En este tipo de geoforma se espera la ocurrencia de procesos como deslizamientos traslacionales, caídas de roca y erosión hídrica concentrada; sin embargo, no se observaron durante la visita este tipo de procesos de movimientos en masa, ni cortes que inestabilizaran la ladera. Solamente se identificaron movimientos tipo reptación, en el polígono 4 hacia los predios 19, 20 y 21, en una ladera de pendiente moderada (11°) a ligeramente abrupta (21°), aledaño a la margen derecha de la Quebrada Morací (Fotografía 17 a Fotografía 19).

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

Hacia el costado nororiental del polígono 1 se presentan áreas de Escarpes y frentes estructurales, morfometría asociada con un drenaje existente. Sin embargo, no observan procesos de erosión latente o existente.



Fotografía 17. Procesos de reptación hacia el polígono 4 (Imagen Google Earth 2016)

En las quebradas Morací y Puente Piedra se presentan valles de montaña asociadas con procesos de remoción en masa de socavación lateral y vertical de márgenes. No obstante, no se identificaron procesos de socavación latentes ni activos, únicamente se identificaron procesos de reptación aledaños (**Fotografía 18**), así como viviendas en las márgenes y en las zonas de ronda de las quebradas e incluso sobre el cauce.

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 18. Procesos de reptación hacia el polígono 4, hacia la margen derecha de la quebrada Morací.



Fotografía 19. Reptación hacia los predios 19 y 20 del polígono 4. Hacia la parte de abajo se identifica una huerta artesanal, aporte de mayor humedad al terreno.

Finalmente, de acuerdo con el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C. (INGEOCIM, 1998), no se reportó la presencia de movimientos en masa, solo antiguos escarpes de canteras abandonadas, hacia el costado norte externo del polígono 3, y hacia el costado sur de los polígonos 1 y 3 (**Figura 7**). Durante la visita técnica, no se identificó la presencia de movimientos en masa activos ni latentes, a excepción de un proceso de reptación puntual en el polígono 4.

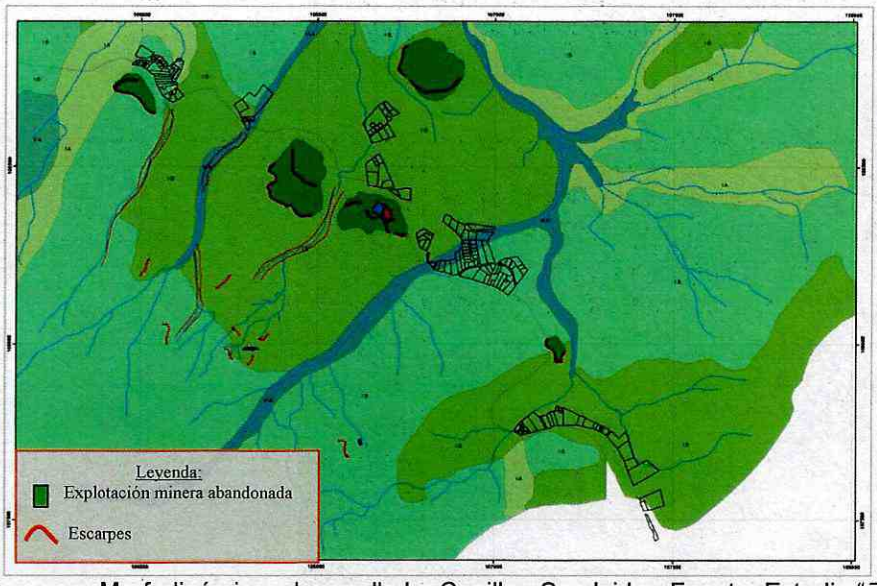


Figura 7. Procesos Morfodinámicos desarrollo La Capilla –San Isidro. Fuente: Estudio "*Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá*", Ingeocim Ltda. 1998.

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

6.2.4 Factor Antrópico

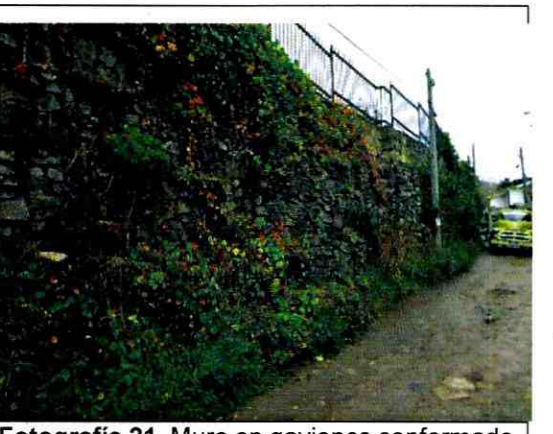
La intervención antrópica en el sector se asocia a las actividades propias de los procesos de construcción, en las que se han implementado algunos rellenos en zonas de pendiente preferiblemente moderada (11° a 20°); en la visita de campo se identificó la poca presencia de cortes para construcción de viviendas. De acuerdo con el mapa Cobertura Vegetal y Uso del Suelo mostrado en el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C. (INGEOCIM, 1998), no se cartografiaron rellenos y/o depósitos antrópicos en el área de estudio.

Por otra parte, de acuerdo con lo mostrado en la Figura 7, donde se presenta el mapa de Procesos de Remoción en Masa, se identificaron algunos sectores de canteras abandonadas, en la parte sur de los polígonos 1 y 3. No obstante, la posible infiltración que se pueda generar por estas intervenciones, está siendo controlada por las obras de drenaje de la vía La Calera – Bogotá. En la visita de campo realizada no se identificaron zonas de relleno o explotación minera activas.

En un caso puntual (Manzana 10, Predio 11) se ha generado desconfinamiento del relleno, posiblemente por la conformación no técnica del mismo, por lo que en algunos sectores se presenta desprendimiento de este material a un costado de la vía aledaña al predio. En dicho sector, el propietario ha construido obras como muros de contención en piedra y en gaviones, en un tramo del área del relleno, el cual presenta abombamiento en algunos puntos (**Fotografía 20** y **Fotografía 21**). El colapso de este muro fue evaluado mediante el DI-9272, mencionado en los antecedentes del presente documento.



Fotografía 20. Falla de relleno para conformación de parqueadero en predio 11 de la Manzana 10.



Fotografía 21. Muro en gaviones conformado en el predio 11 de la manzana 10, los cuales en algunos puntos presentan abombamientos.

En otro caso particular, a partir de la inspección visual externa en la visita técnica realizada, se identificó una vivienda aledaña a la Quebrada Puente Piedra (Manzana 3, Predio 1), en

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

la que se identificaron deficiencias en la construcción, considerando que hay un árbol atravesando el muro inferior de la vivienda. En dicho sector no se evidenció la acción de procesos de movimientos en masa; no obstante, la vivienda se encuentra en la zona de ronda de la Quebrada Puente Piedra (**Fotografía 22** y **Fotografía 23**).



Fotografía 22. Predio 1 de la Manzana 3, el cual se encuentra en cercanías a la Quebrada Puente Piedra.



Fotografía 23. Árbol atravesando el muro de la vivienda del predio 1 de la Manzana 3

Es de resaltar que se presenta a nivel general cubrimiento de la red de suministro de agua potable (**Fotografía 24**). No obstante, la mayor parte del desarrollo no presenta red de alcantarillado, aproximadamente el 70% instaura el alcantarillado mediante la implementación de obras de carácter artesanal y no técnico (pozos sépticos), condición que favorece la generación de condiciones de inestabilidad.

Adicionalmente, durante la visita de campo, se identificaron algunos puntos donde se genera vertimiento de las aguas sanitarias y/o aguas lluvias directamente sobre las laderas de los cauces (**Fotografía 25**), aspecto que aporta en el incremento de contenido de humedad en los materiales. Por otra parte, durante la visita de campo se identificó la invasión de viviendas en las próximas a los cauces de las quebradas, aspecto que se detalla en el numeral 6.2.6 "Hidrografía".

6.2.5 Uso y Cobertura Vegetal

De acuerdo con los mapas mostrados en el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C. (INGEOCIM, 1998), la zona San Isidro - La Capilla hacia el año de 1998 presentaba un proceso de consolidación de viviendas en desarrollo, y ausencia de cobertura vegetal.

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 24. Tubería de suministro de agua vivienda Polígono 5.



Fotografía 25. Aporte de agua a las laderas de los cauces (Quebrada Morací).

Según la visita de campo, el uso actual del suelo dentro del desarrollo es principalmente urbano, correspondiendo a un sector consolidado con viviendas de tipo residencial, las cuales en su mayoría son de mampostería no confinada a parcialmente confinada.

La cobertura vegetal es limitada debido a que las zonas se encuentran la mayor parte consolidadas, aunque en algunos sectores fue posible observar áreas provistas de vegetación arbustiva y gran cantidad de gramíneas (pastos), hacia las manzanas 4, 5, 7 y parte de la manzana 3. Las márgenes de los cauces en su mayoría se encuentras provistas de vegetación.

Considerando que la cobertura del suelo constituye un factor determinante en las condiciones de estabilidad de una ladera, particularmente en lo referente al control de la erosión e infiltración de aguas de escorrentía, se considera favorable la condición de que en la zona se identifiquen áreas de consolidación urbana, debido a que se asimila el efecto de intercepción, retardo e impermeabilización, lo que contribuye con la disminución de la generación de procesos erosivos.

No obstante, la mayor parte de las vías internas se encuentran sin pavimentar, lo que se ve reflejado en la ocurrencia de procesos erosivos tipo laminar o en surcos.

6.2.6 Hidrografía

El desarrollo La Capilla – San Isidro se encuentra localizado sobre las inmediaciones de la Cuenca Hidrográfica Chorrera Molinos, la cual reúne las aguas de corrientes superficiales como las quebradas Puente Piedra, Morací, San Antonio y Quebradita, las cuales se caracterizan por ser de corto trayecto y patrón de drenaje dendrítico (**Figura 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

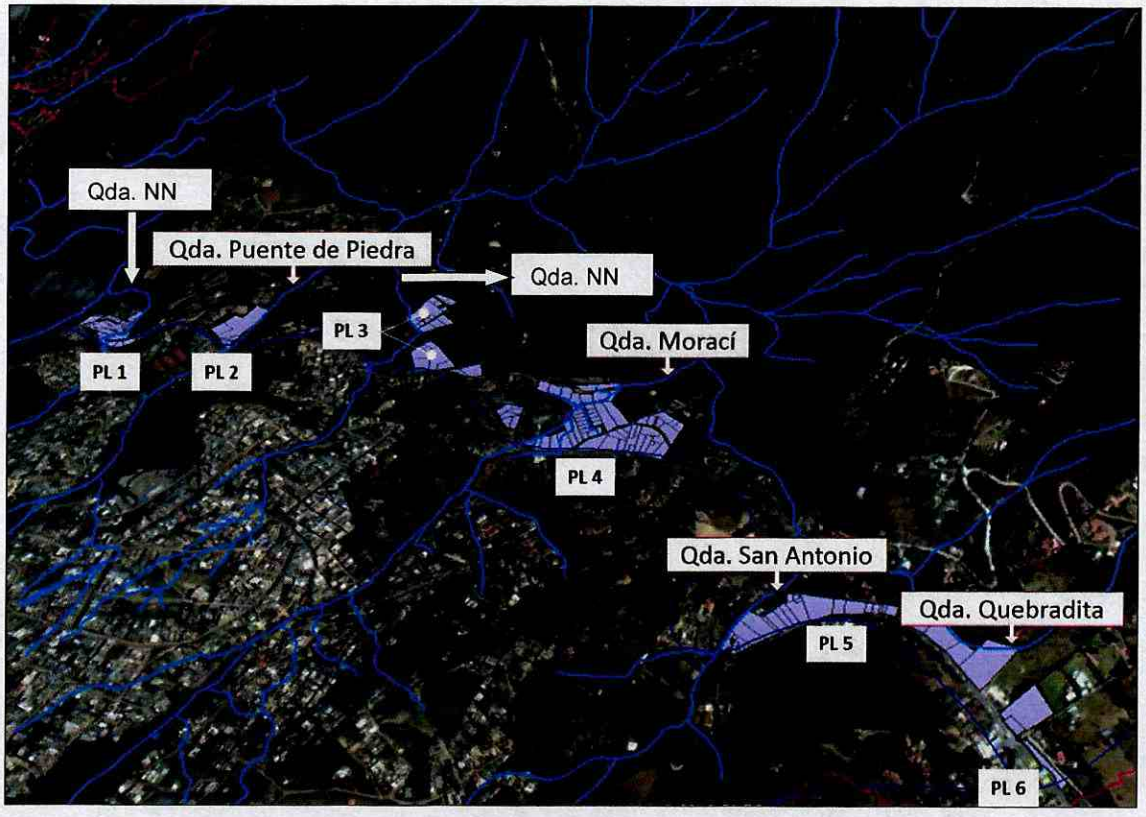


Figura 8. Vista en planta del sector La Capilla – San Isidro (polígonos color azul), las cuencas a sus alrededores (límites en color fucsia). Imagen modificada de Google Earth (2016).

Es de resaltar la presencia de las Quebradas Puente de Piedra, la cual colinda con el costado oriental del Polígono 2, así como la Quebrada Morací que discurre por las inmediaciones del Polígono 4. También se identifican las Quebradas San Antonio y Quebradita, localizadas hacia el costado norte y noroccidental del polígono 5. Adicionalmente hacia el costado oriental del polígono 1 se identifica una quebrada NN, como hacia el costado noroccidental del polígono 3. Los cauces de estos cuerpos de agua se caracterizan por ser poco a moderadamente profundos. No obstante, no se identificaron inestabilidades geotécnicas asociadas a procesos erosivos durante la visita técnica.

Tal y como se mencionó en el numeral 6.2.4 "Factor Antrópico", se identificó la invasión a las zonas próximas a los cauces. De acuerdo con las visitas técnicas realizadas al desarrollo, se observó la presencia de viviendas aledañas a las márgenes de algunas quebradas, e incluso directamente sobre el curso de las mismas, sin evidenciarse procesos de movimientos en masa (**Fotografía 26** a **Fotografía 29**). La vivienda del predio 26 de la Manzana 8 (Polígono 4), se encuentra por arriba del cauce de la Quebrada Morací, teniendo en cuenta la obra de arte que se conformó para el paso de quebrada con la vía Bogotá – La Calera. Por lo tanto, considerando la localización de estos predios en las zonas próximas a las quebradas, se recomienda a las Autoridades Ambientales del Sector, realizar la correspondiente recuperación de los corredores ecológicos.

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 26. Panorámica de la Quebrada Morací. Se puede evidenciar el Predio 26 de la manzana 8, el cual se encuentra localizado sobre el curso de la quebrada.



Fotografía 27. Predios ubicados en inmediaciones de la Quebrada Morací, (predio 26 Manzana 8) y sobre la margen derecha de la misma (predio 25 Manzana 8).



Fotografía 28. Panorámica de la quebrada San Antonio, donde se puede evidenciar el predio 37 de la manzana 11, el cual se encuentra localizado muy cercano al talud que conforma la margen derecha de la quebrada.



Fotografía 29. Predio 1 de la Manzana 3, el cual se encuentra en cercanías a la Quebrada Puente Piedra.

Se revisaron aspectos como densidad y pendientes de los drenajes, así como la susceptibilidad de los materiales a generar arrastre de movimientos, por lo que se consultó el Estudio de "Caracterización de Cuencas del Distrito Capital y Priorización para Estudios de Amenaza y Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones" elaborado por el IDIGER en el año 2007.

De dicho estudio se obtuvo la siguiente información que la Cuenca La Chorrera Los Molinos presenta una densidad de drenaje media, la cual es propensa a eventos Tipo Inundación con una baja susceptibilidad a crecientes o flujo de detritos (**Figura 9**).

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

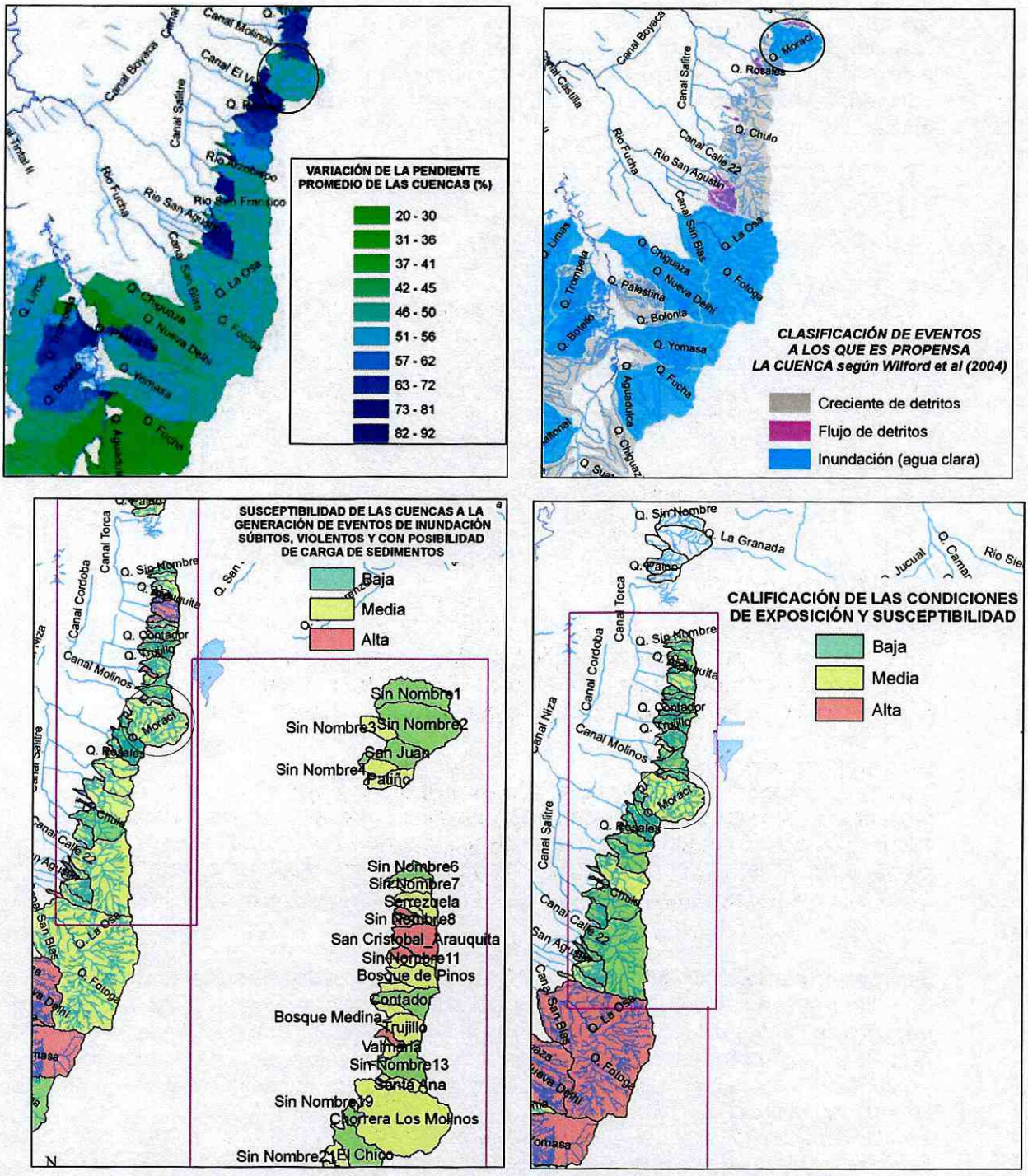


Figura 9. Características hidrográficas de Cuenca La Chorrera Los Molinos.

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

Por acción de la dinámica fluvial, en algunos de estos cauces se generan áreas de depósitos aluviales aferentes (**Figura 10**).Teniendo en cuenta lo anterior, se expresa la necesidad de revisar la delimitación y respetar la zona de ronda, manejo y preservación ambiental, de las quebradas del sector con el fin de mantener estas zonas despejadas y adecuadas ambientalmente.

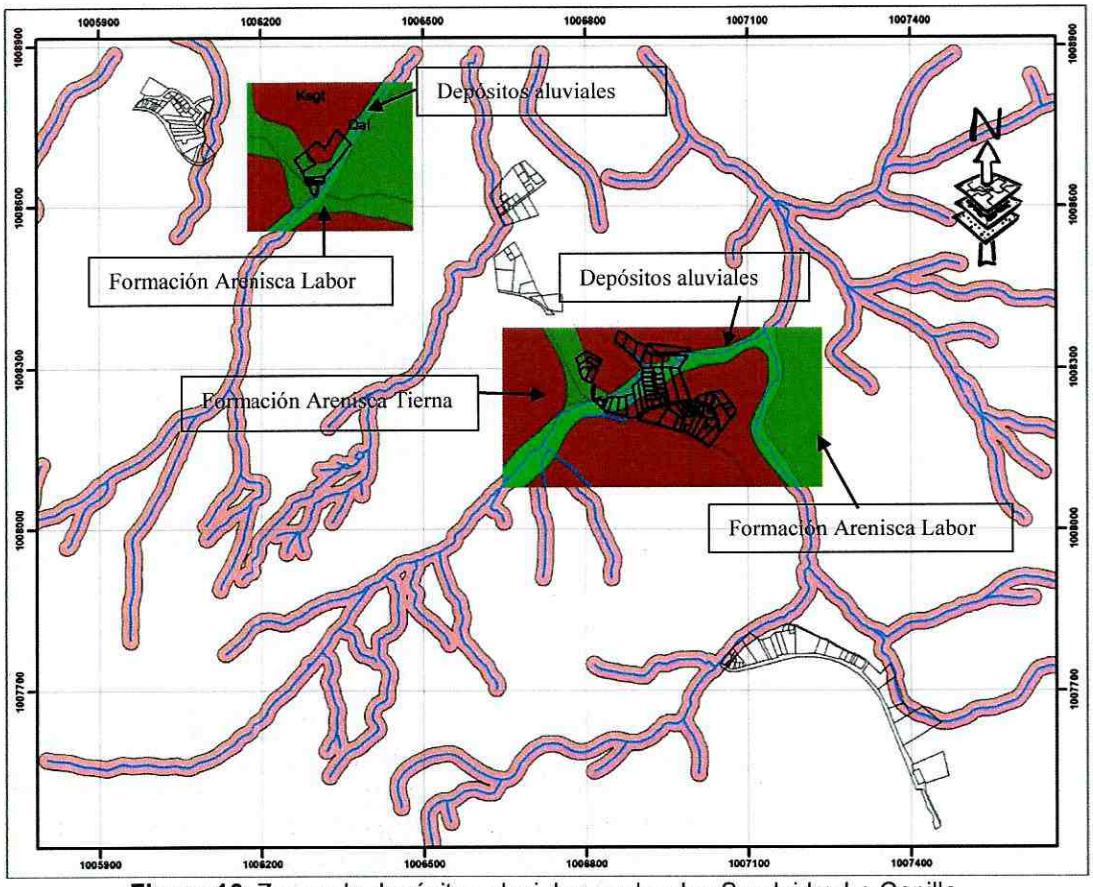


Figura 10. Zonas de depósitos aluviales quebradas San Isidro-La Capilla.

De acuerdo con lo observado en campo, las quebradas presentan pendientes longitudinales de planas a suaves, con una velocidad del agua de baja a moderada, las márgenes se encuentran empradizadas. No se evidencia material de arrastre, que refleje la presencia de procesos de erosión hídrica. Según la información disponible, en estas quebradas no se presentan antecedentes de avenidas torrenciales o problemas de socavación que afecten las márgenes o lecho.

Durante las visitas de campo se identificó que algunas quebradas se encuentran afectadas por la disposición directa sobre el cauce de basuras y/o escombros que dificultan el flujo normal del agua. En otro caso se identificó que la obra de arte que se construyó para el paso de la quebrada Morací con la vía Bogotá – La Calera, aguas arriba es superada por

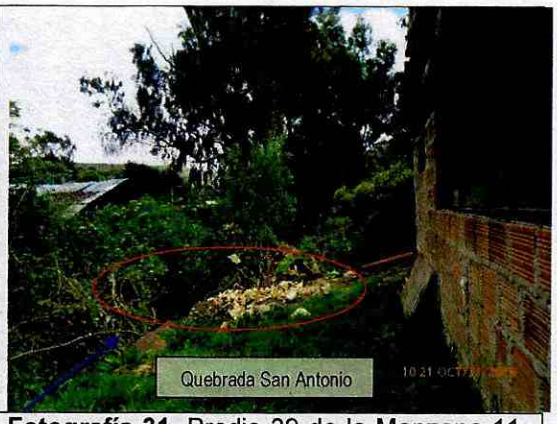
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

el paso del agua, la cual según información de algunos habitantes del sector, rebosa la vía y discurre por el costado occidental del polígono 4 del desarrollo (**Fotografía 30** a **Fotografía 33**).

En la Fotografía 33 se muestra la vivienda que se construyó arriba de la Quebrada Morací, donde actualmente no se presentan procesos de socavación. No obstante, se recomienda la recuperación de corredores ecológicos en este sector.



Fotografía 30. Disposición de basuras sobre quebrada San Antonio.



Fotografía 31. Predio 39 de la Manzana 11, el cual se encuentra en cercanías a la Quebrada San Antonio. Se evidencia disposición inapropiada de escombros y basuras



Fotografía 32. Obras realizadas aguas arriba para paso del cauce quebrada Morací vía Bogotá-La Calera. Se rebosa el caudal y se va por la vía Bogotá-La Calera.



Fotografía 33. Predio 26 de la Manzana 8, aguas abajo de la vía La Calera Bogotá. Edificación localizada arriba de la Quebrada Morací, en zona de ZMPA del cauce.

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

6.2.7 Clima[1]

De acuerdo con el "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo" adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, se consideró la información correspondiente a la Estación Meteorológica "Usaquén Santa Ana":

Tabla 6. Localización Estación Meteorológica Usaquén Santa Ana

ESTACIÓN	Latitud	Longitud	Categoría	Elevación
Usaquén Santa Ana	04° 41´19.9" Norte	74° 01´ 31.0" Oeste	PG	2960 msnm

De manera complementaria se emplearon los mapas de "Distribución de la precipitación media anual" y de "Distribución de la temperatura media anual" del estudio mencionado, de donde se tomaron las siguientes características climáticas:

Tabla 7. Parámetros climáticos según la Estación Meteorológica Usaquén Santa Ana

PARAMETRO	VALORES
Temperatura media anual:	11 a 12 ºC
Distribución espacio-temporal de precipitación:	Fundamentalmente bimodal con períodos lluviosos de marzo a mayo y de octubre a noviembre.
Precipitación media anual:	969 mm
Precipitación mensual máxima:	121,2 mm Enero
Humedad Relativa:	79%
Brillo Solar medio anual:	1000 - 1100 horas
Clasificación climática:	B4: Muy húmedo

De acuerdo con la información de la Tabla 6, se presenta una precipitación media anual de 969mm. En la Estación Meteorológica San Luis, aledaña al sector de influencia, se presenta una precipitación media anual de 1033mm. En el sector de los Cerros Orientales, se presentan valores de precipitación por encima de los valores medios del resto de la ciudad.

6.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Considerando la metodología descrita en el numeral 6.1, así como todos los parámetros mencionados dentro del numeral 6.2, se realiza la siguiente categorización de amenaza, la cual se presenta en el Anexo 1. Mapa de Zonificación de Amenazas por Remoción en masa - FMR para los predios del desarrollo La Capilla-San Isidro de la Localidad de Usaquén.

[1] Tomado del mapa de *"Distribución de la precipitación media anual"* y del mapa de *"Distribución de la temperatura media anual"* del *"Estudio de caracterización climática de Bogotá y cuenca alta del Río Tunjuelo"*. IDEAM – FOPAE, 2007.

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 términos generales, en el desarrollo San Isidro- La Capilla se presenta una zonificación de Amenaza Media por Fenómenos de Remoción en Masa, considerando que los materiales identificados en el sector los cuales corresponden a las Formaciones Labor y Tierna, presentan una resistencia entre 280 y 560 Kg/cm2 (mayor a la de un depósito de suelo o material intermedio como los coluviones) y según lo revisado en los afloramientos en campo, presenta un bajo grado de fracturamiento y una predominancia del material de arenisca, por encima del componente arcilloso.

Adicionalmente, se identificó que actualmente el desarrollo se encuentra en su mayor parte consolidado por viviendas de uso residencial y en las zonas adyacentes se presentan zonas con cobertura vegetal, lo que disminuye la generación de procesos de erosión. No se identificaron zonas de explotación de canteras activas. Se presentan zonas de pendiente estructural, en pendientes moderadas a ligeramente abruptas; no obstante no se evidenciaron cortes que inestabilicen la ladera, ni procesos asociados a esta condición.

Asimismo, teniendo en cuenta los antecedentes registrados en el SIRE (donde se incluye un concepto previo de legalización donde se considera que el sector se encuentra en amenaza media por movimientos en masa), el mapa de procesos de inestabilidad del estudio realizado por INGEOCIM, 1998 y lo observado en campo, no se identifican procesos erosivos ni de movimientos en masa, latentes y activos, a excepción de un caso puntual de reptación identificado en el polígono 4.

No obstante, se tomó en cuenta el regular tratamiento de aguas servidas y escorrentía, la presencia de vías sin pavimentar, casos puntuales en los que se identificaron rellenos mal consolidados, la carencia en gran parte del desarrollo de servicio de alcantarillado, así como el grado de pendiente (generalmente de moderada a abrupta), condiciones que en conjunto, pueden modificar las condiciones de inestabilidad, favoreciendo la generación de procesos de movimientos en masa.

Con relación a los drenajes del sector, se observa que la cuenca no presenta susceptibilidad a flujo de detritos, pero si presenta una susceptibilidad a eventos de inundación. Los drenajes son de moderados a poco profundos, con taludes en su mayoría empradizados. No obstante, se identifican viviendas aledañas o muy próximas a los taludes de los drenajes, por lo que se recomienda a la Autoridad Ambiental correspondiente, ejecutar la recuperación de los corredores ecológicos del sector, con el fin de garantizar que aledaño a los cauces se garantice una zona despejada, donde se desarrolle naturalmente la dinámica fluvial de los mismos.

A continuación se presenta la descripción de la condición de amenaza para cada uno de los polígonos del sector:

POLÍGONO 1

De acuerdo con los antecedentes, la información descrita en el marco físico y lo observado en la visita de campo, se identificó que todo el polígono 1 se encuentra en Amenaza Media por procesos de remoción en masa, tal como se describe a continuación en la Tabla 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

Tabla 8. Predios en amenaza Media en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 1 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 1		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
1	1	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar pendientes que varían de moderada (11-20°) a abrupta (en promedio de 23°) - en algunos sectores abrupta (32°) - localizadas sobre rocas de la Formación Arenisca Labor, constituida por areniscas arcillosas de grano medio a grueso, que según un afloramiento de rocas localizado hacia el costado norte del polígono, no evidenció la presencia del componente arcilloso de la Formación, donde se observó un bajo fracturamiento del material rocoso. El sector se ubica geomorfológicamente sobre un área de pendiente estructural, lo cual se asocia con la posible ocurrencia de deslizamientos traslacionales y caída de rocas. No obstante, según los antecedentes presentados y lo observado durante la visita de campo, no se identificaron procesos latentes o activos de este tipo de carácter local ni general, ni cortes que contribuyan con la inestabilidad de la ladera. Las zonas de alta pendiente se encuentran empradizadas. Es de aclarar que esta área se encuentra en su mayoría consolidada por la presencia de viviendas, lo cual se asimila con un efecto de intercepción, retardo e impermeabilización, lo que contribuye con la disminución de la generación de procesos erosivos. No obstante, las vías internas se encuentran sin pavimentar (material de afirmado) y en algunos puntos se identifica la carencia de obras de alcantarillado, por lo que es necesario que estos sectores sean intervenidos de manera técnica, con el fin de garantizar que su condición de amenaza no cambie a un nivel más alto. Al oriente del polígono se identifica una quebrada "NN", donde se identifica la ocupación de viviendas en zonas próximas. En estos sectores se recomienda realizar la correspondiente recuperación de corredores ecológicos.
2	1 a 33	
15	1 a 6	

POLÍGONO 2

De acuerdo con los antecedentes, la información descrita en el marco físico y lo observado en la visita de campo, se identificó que todo el polígono 2 se encuentra en zonas de Amenaza Media por procesos de remoción en masa, tal como se describe a continuación en la Tabla 9, respectivamente.

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 9. Predios en amenaza media en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 2 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 2		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
3	1 a 6	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar en su gran mayoría pendientes que varían de suave a moderada, en promedio aproximadamente 8°, con algunas pendientes ligeramente abruptas (22°) hacia el costado norte. La zona hacia el costado sur del polígono se encuentra sobre materiales pertenecientes a la Formación Arenisca de Labor y hacia el costado norte sobre materiales de la Formación Arenisca Tierna, las cuales se caracterizan por estar conformadas por areniscas con presencia de capas finas de limolitas; no obstante, según los afloramientos de material rocoso identificados en los polígonos 1 y 4 del desarrollo, no se evidenció la presencia del componente arcilloso de estas Formaciones geológicas, y se identificó un bajo grado de fracturamiento. El sector se ubica geomorfológicamente sobre un sector de crestas redondeadas y pedimentos y hacia el costado norte sobre un área de pendiente estructural, lo cual se asocia con la posible ocurrencia de reptación y deslizamientos. No obstante, según los antecedentes presentados y lo observado durante la visita de campo, no se identificaron procesos latentes o activos de este tipo de carácter local ni general, ni cortes que contribuyan con la inestabilidad de la ladera. Adicionalmente, desde el punto de vista antrópico, se identifica en su mayoría, ausencia de obras de alcantarillado, lo que contribuye el aumento de la susceptibilidad de los materiales a la generación de procesos de inestabilidad. Al oriente del polígono se identifica la quebrada "Puente Piedra", donde se identifica la ocupación de viviendas en zonas próximas a la quebrada. En estos sectores se recomienda realizar la correspondiente recuperación de corredores ecológicos. En particular en el predio 1, desde el punto de vista antrópico se identificaron deficiencias en la construcción de la vivienda, donde se evidencia que hay un árbol atravesando el muro inferior de la edificación, lo que interrumpe la continuidad de los elementos estructurales, aumentando la vulnerabilidad ante la ocurrencia de cargas dinámicas externas tipo sismo u otros (Fotografía 22 y Fotografía 23).

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

POLÍGONO 3

De acuerdo con los antecedentes, la información descrita en el marco físico y lo observado en la visita de campo, se identificó que todo el polígono 3 se encuentra en Amenaza Media por procesos de remoción en masa, tal como se describe a continuación en la Tabla 10.

Tabla 10. Predios en amenaza media en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 3 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 3		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
4	1 a 5 y 7 a 15	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar pendientes que varían de suave a moderada. Hacia el costado sur se tiene una pendiente promedio de 15° con sectores puntuales sobre el costado de la vía La Calera-Bogotá de pendiente ligeramente abrupta (21°) y hacia el costado norte se presentan pendientes suaves de 6° a moderadas (11°). La mayor parte del polígono se encuentra localizado sobre materiales pertenecientes a la Formación Arenisca de Labor la cual está conformada en su parte superior por areniscas arcillosas, de grano medio; no obstante, en campo no se evidenció la presencia del componente arcilloso de la Formación, según un afloramiento de rocas hacia el costado norte del polígono 1, en el que también se evidenció un bajo fracturamiento del material rocoso El sector se ubica geomorfológicamente sobre un área de crestas redondeadas y pedimentos, lo cual se asocia con la posible ocurrencia de deslizamientos o reptación. No obstante, según los antecedentes presentados y lo observado durante la visita de campo, no se identificaron procesos latentes o activos de este tipo de carácter local ni general, ni cortes que contribuyan con la inestabilidad de la ladera. Es de aclarar que esta área se encuentra en su mayoría consolidada por la presencia de viviendas, lo cual se asimila con un efecto de intercepción, retardo e impermeabilización, lo que contribuye con la disminución de la generación de procesos erosivos. Adicionalmente, los predios que se encuentran vacíos, presentan cobertura vegetal de pastos. No obstante, las vías internas se encuentran sin pavimentar, donde se han generado procesos de erosión laminar, los cuales han avanzado localmente a pequeños surcos y por otra parte, en algunos sectores se identifica la carencia de obras de alcantarillado. Al costado noroccidental del polígono se identifica la quebrada "NN", donde se identifica ocupación de viviendas en zonas próximas a la quebrada. En estos sectores se recomienda realizar la correspondiente recuperación de corredores ecológicos.
5	1 a 9	

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

POLÍGONO 4

De acuerdo con los antecedentes, la información descrita en el marco físico y lo observado en la visita de campo, se identificó que en el polígono 4 se encuentran zonas de Amenaza Alta y Media por procesos de remoción en masa, tal como se describe a continuación en la Tabla 11 y Tabla 12, respectivamente.

Tabla 11. Predios en amenaza parcial o totalmente Alta en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 4 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 4		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
8	19	Predio localizado a lo largo de una ladera con pendientes suaves a moderadas (de 9° a 13°), colindando con los taludes del cauce de la Quebrada Morací, los cuales presentan pendientes moderadas a abruptas (22°), conformados por materiales provenientes de Depósitos Aluviales (Qal). Al costado norte del predio 19, se delimita una franja de amenaza alta por movimientos en masa, debido a que se identifica un incipiente proceso de reptación, el cual se encuentra aledaño a la margen derecha de la Quebrada Morací (Fotografía 17 a Fotografía 19). En esta zona no se identificaron viviendas, y se recomienda no realizar ningún tipo de intervención en esta franja. Es de aclarar que los predios 20 y 21 de la manzana 8, aunque no están localizados directamente en la franja de amenaza alta anteriormente descrita, se encuentran limitando hacia el costado norte con dicha franja. En algunos puntos se presentan vertimientos de aguas sobre las márgenes de la quebrada deteriorando el terreno, lo cual favorece la ocurrencia de procesos de inestabilidad en las márgenes.

Tabla 12. Predios en amenaza media en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 4 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 4		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
6	1 a 5	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar pendientes suaves a moderadas (5° a 14°), localizada sobre materiales pertenecientes a la Formación Arenisca Tierna conformada por areniscas de grano grueso con estratos delgados de lodolitas, limolitas y arcillolitas; no obstante, en campo no se evidenció la presencia del
7	35 a 41	

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

POLÍGONO 4		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
8	1 a 18 y 20 a 34	componente arcilloso de la Formación, según un afloramiento de rocas hacia el costado norte del polígono, en el que también se evidenció un bajo fracturamiento del material rocoso. El sector se ubica geomorfológicamente sobre un sector de crestas redondeadas y pedimentos y hacia el costado oriental sobre un área de pendiente estructural, lo cual se asocia con la posible ocurrencia de reptación y deslizamientos. No obstante, según los antecedentes presentados y lo observado durante la visita de campo, no se identificaron procesos latentes o activos de este tipo de carácter local ni general, ni cortes que contribuyan con la inestabilidad de la ladera. Es de aclarar que esta área se encuentra en su mayoría consolidada por la presencia de viviendas, lo cual se asimila con un efecto de intercepción, retardo e impermeabilización, lo que contribuye con la disminución de la generación de procesos erosivos. Sin embargo, se identifica la presencia de vías sin pavimentar (en las que se han generado procesos de erosión laminar incipiente, los cuales han avanzado localmente a pequeños surcos), en algunos casos carencia de obras de alcantarillado y procedimientos no técnicos de relleno, condiciones que favorecen el aumento de la susceptibilidad de los materiales a la generación de procesos de inestabilidad. En estos sectores se recomienda realizar intervenciones de manera técnica, con el fin de garantizar que su condición de amenaza no cambie a un nivel más alto. Por en medio del polígono trascurre la quebrada Morací, donde se identificaron varias viviendas aledañas a las márgenes del cauce. En particular, el predio 26 de la manzana 8 se encuentra localizado sobre el curso de la quebrada (Fotografía 27). En estos sectores se recomienda realizar la correspondiente recuperación de corredores ecológicos.
9	1 a 8	
10	1, 2, 3 y 5; 7 a 19	

POLÍGONO 5

De acuerdo con los antecedentes, la información descrita en el marco físico y lo observado en la visita de campo, se identificó que todo el polígono 5 se encuentran zonas de Amenaza Alta por procesos de remoción en masa, tal como se describe a continuación en la Tabla 13.

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 13. Predios en amenaza media en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 5 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 4		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
11	1, 8 a 13, 15 a 17, 19 a 22, 26 a 40	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar pendientes en su mayoría pendientes suaves a moderadas (5° a 14°), con unos sectores de pendientes ligeramente abruptas (23°), localizada sobre materiales pertenecientes a la Formación Arenisca Tierna conformada por areniscas de grano grueso con estratos delgados de lodolitas, limolitas y arcillolitas; no obstante, en campo no se evidenció la presencia del componente arcilloso de la Formación, según un afloramiento de rocas hacia el costado norte del polígono 4, en el que también se evidenció un bajo fracturamiento del material rocoso. El sector se ubica geomorfológicamente sobre un sector de crestas redondeadas y pedimentos, lo cual se asocia con la posible ocurrencia de reptación y deslizamientos. No obstante, según los antecedentes presentados y lo observado durante la visita de campo, no se identificaron procesos latentes o activos de este tipo de carácter local ni general, ni cortes de que contribuyan con la inestabilidad de la ladera. Al occidente del polígono, los predios de la manzana 11 se encuentran colindando con los taludes del cauce de la Quebrada San Antonio y hacia el nor-oriente del polígono los predios de la manzana 12, se encuentran localizados en inmediaciones del cauce de la Quebrada Quebraditas. En estos sectores se recomienda realizar la correspondiente recuperación de corredores ecológicos.
12	4 a 7	

POLÍGONO 6

De acuerdo con los antecedentes, la información descrita en el marco físico y lo observado en la visita de campo, se identificó que todo el polígono 6 se encuentra en Amenaza Media por procesos de remoción en masa, tal como se describe a continuación en la Tabla 14.

Tabla 14. Predios en amenaza media en el desarrollo La Capilla - San Isidro, Polígono 6 de la Localidad de Usaquén

POLÍGONO 6		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
13	1 a 2	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar pendientes suaves con una pendiente promedio de 8°, localizada sobre

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

POLÍGONO 6		
MANZANA	**PREDIOS**	**DESCRIPCIÓN**
14	2	materiales pertenecientes a la Formación Arenisca de Labor conformada en su parte superior por areniscas arcillosas. El sector se ubica geomorfológicamente sobre un sector de crestas redondeadas y pedimentos. No obstante, es importante resaltar que se identifica la presencia de vías sin pavimentar y la ausencia de obras de manejo de aguas superficiales, contribuyen con el aumento de la susceptibilidad de los materiales a la generación de procesos de inestabilidad, por lo que se recomienda en estos sectores realizar intervenciones técnicas, con el fin de garantizar que no se aumente el nivel de amenaza definido.

7 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

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

- Determinación de la solicitación característica para cada vivienda.
- Clasificación de la tipología de vivienda existente. Esta información se obtuvo 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).

7.1 TIPIFICACIÓN DE VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto se obtuvo la tipificación de las viviendas según el criterio de Leone[2] (Tabla 15), teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 16.

Tabla 15. 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.

[2] 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

Tipo de edificación	Descripción
B2	Construcciones de calidad regular o mala. No tienen refuerzo estructural ni fundación adecuados. Para la zona de estudio, se pueden catalogar dentro de este grupo las casas en mampostería no reforzada o prefabricadas simples.
B3	Construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles.
B4	Construcciones de muy buena calidad, con refuerzo estructural y adecuada cimentación, de más de dos niveles.

Tabla 16. 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	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

En la **Figura 11** y **Figura 12** se presenta la distribución por número de pisos de las ciento cincuenta y nueve (159) edificaciones y la tipología de los ciento setenta y seis (176) predios que conforman el desarrollo La Capilla – San Isidro.

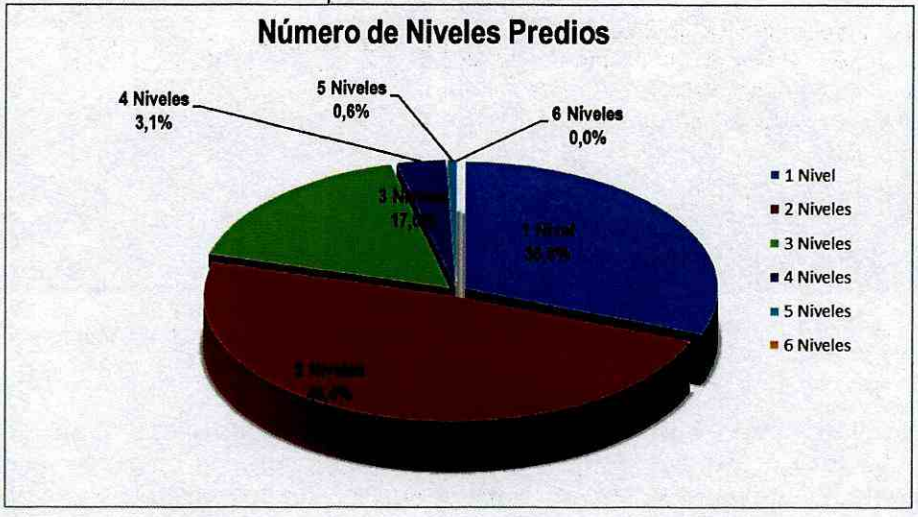


Figura 11. Distribución por número de pisos de las viviendas del desarrollo La Capilla – San Isidro.

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

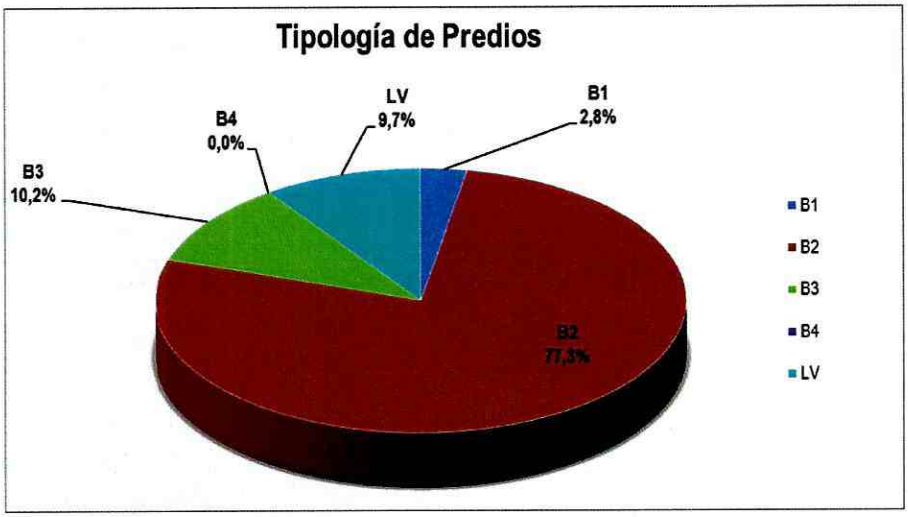
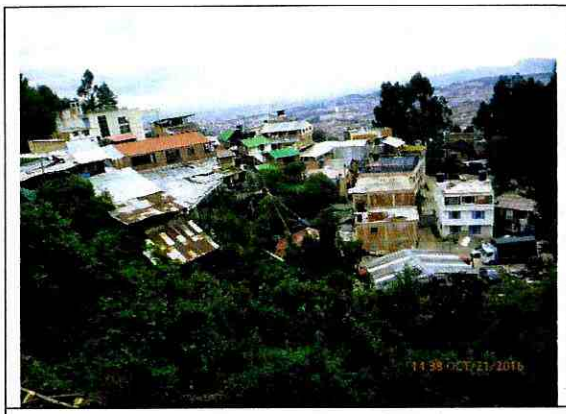
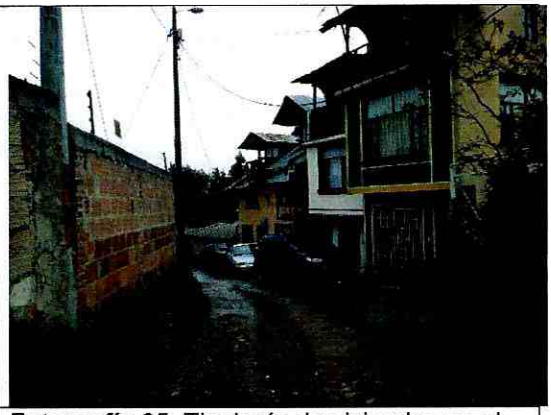


Figura 12. Distribución por tipología de las viviendas del desarrollo La Capilla – San Isidro.

Considerando la clasificación propuesta en la **Tabla 15** y la revisión adelantada durante la visita de campo, se determinó una predominancia de viviendas con calidad regular a mala (B2 ≈ 77.3%) y en segundo lugar construcciones de calidad buena a muy buena (B3≈ 10.2%). En menor medida se identificaron viviendas de muy mala calidad o tugurios (B1 ≈ 2.8%). Finalmente se evidenció que la cantidad de predios vacíos obedecía al 9.7% de la totalidad de los predios (**Fotografía 34** y **Fotografía 35**).



Fotografía 34. Tipología de viviendas en el polígono 1, predominan edificaciones tipo B2.



Fotografía 35. Tipología de viviendas en el polígono 4, predominan edificaciones tipo B2.

El desarrollo La Capilla – San Isidro cuenta con 159 predios construidos, que corresponden al 90.3% del total de predios, y las viviendas corresponden con unidades residenciales predominantemente de dos pisos (48.4%) y en menor medida, se encuentran construcciones de un (30.8%), tres (17.0%), cuatro (3.1%) y cinco (0.6) pisos.

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

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el desarrollo La Capilla – San Isidro es posible que pueda presentarse solicitaciones por presiones laterales, dependiendo de la zona en la cual se encuentran ubicadas las viviendas a lo ancho de los polígonos del desarrollo. Será con base en estas solicitaciones que se llevará a cabo el análisis de vulnerabilidad respectivo.

7.2 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La categorización de vulnerabilidad se hace de acuerdo tanto al tipo de solicitación (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla 17 se presentan los criterios de intensidad de las solicitaciones y en la Tabla 18 se presenta la matriz de daño.

Tabla 17. 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 SE
		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

Dónde:
- Vm: Velocidad del movimiento.
- SC: Superficie de contacto (Altura de acumulación de material).
- SE: Superficie expuesta (Altura de la edificación).
- DV: Desplazamientos verticales instantáneos.
- Vb: Volumen del bloque.

Tabla 18. 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	Alto
	Presiones laterales	Baja	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Media	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alta	Alto	Alto	Alto	Medio
Caída de bloques	Desplazamientos verticales	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Impactos	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
		Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alto	Alto	Alto	Alto	Medio

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

De acuerdo con los parámetros analizados, la zonificación de amenaza, así como las características de la Tabla 19, se tiene que el desarrollo La Capilla –San Isidro es susceptible a que se puedan presentar procesos tipo deslizamientos y/o flujos cuya rapidez de movimiento puede ser catalogada como lenta a media, así como solicitaciones de Presiones Laterales con intensidades Media a Baja.

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) de las viviendas. En la Tabla 19 se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad asociada.

Tabla 19. Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Nivel de Daño	Mínimo	Máximo	Categoría Vulnerabilidad
Bajo	0.05	0.35	BAJA
Medio	0.35	0.65	MEDIA
Alto	0.65	1.00	ALTA

7.3 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

De acuerdo con los valores del IVF establecidos en la Tabla 23, a las solicitaciones a las que se encuentran sometidos los elementos existentes (edificaciones) y considerando la tipología de las viviendas del desarrollo La Capilla – San Isidro, se presenta en el **Anexo 3** la totalidad de los resultados del análisis de vulnerabilidad realizado en el presente concepto técnico.

Conforme a la evaluación de los valores del Índice de Vulnerabilidad Física que se presentan en la Tabla 19, los predios del desarrollo La Capilla – San Isidro presentan categorías de vulnerabilidad MEDIA.

Para los predios donde no se encuentran edificaciones, correspondientes a lotes vacíos - LV, no se evalúa la condición de vulnerabilidad en razón a que no se encuentran elementos expuestos a la acción de la amenaza.

8 EVALUACIÓN DE RIESGO

En su determinación se emplearon las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad. De la convolución de estas dos variables se obtuvo la calificación del riesgo, también incluida en el **Anexo 3**; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas adecuadas dentro de los predios privados.

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

En la Tabla 20 se presenta la categorización del nivel de riesgo tenido en cuenta para los análisis realizados para el desarrollo La Capilla – San Isidro.

Tabla 20. Categorización Niveles de Riesgo (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Nivel de Riesgo	Valores Índice
BAJO	IR* < 0.10
MEDIO	0.10 ≤ IR* < 0.30
ALTO	IR* ≥ 0.30

* IR = Índice de Riesgo

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 La Capilla – San Isidro cuentan a nivel predial con una categorización de riesgo MEDIO.

En el **Anexo 3** se incluye el soporte del análisis de riesgo realizado para el presente concepto técnico, que también se resume en la Tabla 21.

Tabla 21. Zonas de Riesgo en el desarrollo La Capilla – San Isidro.

Zona	Manzana	Predio
Riesgo Medio	1	1
	2	1 a 11, 13,15 a 17, 19, 20, 22 a 26, 28 a 33
	3	1 a 6
	4	1 a 5 y 7 a 15
	5	1, 3 a 7 y 9
	6	1, 2, 4 y 5
	7	35 a 41
	8	1 a 4, 6, 12, 15 a 34
	9	2 a 8
	10	1, 2, 3 y 5; 7 a 19
	11	1, 8 a 13, 15 a 17, 19 a 22, 26 a 36 a 40
	12	4 a 7
	13	1 a 2
	14	2
	15	1 a 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

Es importante aclarar que a pesar que se identificó un predio delimitado con franjas de amenaza alta y media, este predio se encuentran en riesgo medio, debido a que las viviendas del lote no se encuentran expuestas dentro de la franja de amenaza alta definida.

Los predios no construidos (como lo son los lotes vacíos) no presentan calificación de riesgo debido a que no tienen elementos existentes para su análisis y evaluación. Los predios vacíos se relacionan en la Tabla 22.

Tabla 22. Predios sin calificación de riesgo en el desarrollo La Capilla – San Isidro

Zona	Manzana	Predio
Lotes Vacíos (LV) Sin calificación de riesgo	2	12, 14, 18, 21 y 27
	5	2 y 8
	6	3
	8	5, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14
	9	1

9 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 del desarrollo La Capilla – San Isidro de la Localidad de Usaquén.

9.1 AMENAZA

En la categorización de la Amenaza se tuvieron en cuenta aspectos como la susceptibilidad de los materiales del sector a presentar procesos de remoción en masa, el relieve del sector, la densidad e influencia de los drenajes, cobertura vegetal, factor antrópico (intervención de ronda por viviendas aledañas a las márgenes), factores detonantes como lluvia y sismo, así como los antecedentes del sector. Luego de la evaluación de los anteriores aspectos, se considera que la mayor parte del desarrollo se encuentra en amenaza media por procesos de remoción en masa.

En particular para la categorización de Amenaza Alta en el sector, se identificó la incidencia de un proceso de reptación que se presenta de manera local al costado norte de tres predios de uno de los polígonos del desarrollo, donde también se tomó en cuenta el regular tratamiento de aguas servidas y escorrentía, que en conjunto con las condiciones descritas, pueden aumentar las condiciones de inestabilidad presentados.

Por otra parte, en la categorización de Amenaza Media, predominante a lo largo del desarrollo, a pesar de no presentar procesos activos de remoción en masa, se resaltan aspectos como la identificación de materiales rocosos con bajo grado de fracturamiento con

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

predominancia del material de arenisca, las pendientes moderadas del sector, la consolidación del barrio con viviendas de uso residencial, así como la cobertura vegetal en las zonas no consolidadas. No obstante, se resalta la presencia de vías sin pavimentar (en afirmado), casos puntuales en los que se identificaron rellenos mal consolidados, la carencia en gran parte del desarrollo de servicio de alcantarillado, así como el grado de pendiente (generalmente de moderada a abrupta).

9.2 VULNERABILIDAD

La identificación y construcción de los escenarios de Vulnerabilidad se logró con base en la calificación y zonificación de los escenarios de Amenaza mencionados anteriormente. Luego de la identificación y de la localización de los elementos expuestos, se tiene que la fragilidad de los mismos depende fundamentalmente de la tipología de las edificaciones, de las condiciones de exposición y de su resistencia ante las solicitaciones identificadas, ante los escenarios de Amenaza existentes.

Esta caracterización se realizó utilizando la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998), donde de acuerdo con las características de la zona, se tiene que en el desarrollo La Capilla – San Isidro se pueden presentar procesos tipo deslizamientos y/o flujos cuya rapidez de movimiento puede ser catalogada como lenta a media, asociados con solicitaciones de Presiones Laterales con intensidades Media a Baja.

Considerando la tipología de las viviendas del desarrollo San Isidro - La Capilla, que varían de B1 a B3 (predominancia B2), y el tipo de solicitaciones anteriormente identificadas, se estimó que se pueden presentar niveles de daño con categoría media, que implica valores del IVF de 0.35 a 0.65, lo que asociaría categoría de Vulnerabilidad Media.

9.3 RIESGO

La categorización de Riesgo Medio, está basada en la consolidación de la Amenaza Media y la tipología de las edificaciones, en la que predomina la tipología de vivienda Tipo B2, considerando la ausencia de procesos de remoción en masa activos para estos sectores y la susceptibilidad media del terreno a la generación de estos procesos. En un sector puntual donde se identificó un movimiento de reptación en el terreno, la calificación de riesgo fue evaluada considerando el grado de exposición de los elementos construidos ante el movmiento en masa identificado.

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente concepto técnico se emite para la LEGALIZACIÓN del desarrollo La Capilla – San Isidro de la localidad de Usaquén. 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.

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

Es importante anotar que para la elaboración del concepto se utilizó la base cartográfica del desarrollo La Capilla – San Isidro suministrada al IDIGER por la Secretaría Distrital del Hábitat – Subsecretaría de Coordinación Operativa - Subdirección de Barrios.

El desarrollo La Capilla – San Isidro abarca quince (15) manzanas con ciento setenta y seis (176) predios y una zona dotacional, de acuerdo con la base cartográfica suministrada por la la Secretaría Distrital del Hábitat en el marco del Comité Distrital de Legalización, la cual se resume en la Tabla 23.

Tabla 23. Distribución de predios por manzanas en el desarrollo La Capilla – San Isidro, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat.

Manzana	Predios
1	1
2	1 a 33
3	1 a 6
4	1 a 5 y 7 a 15
5	1 a 9
6	1 a 5
7	35 a 41
8	1 a 34
9	1 a 8
10	1, 2, 3 y 5; 7 a 19
11	1, 8 a 13, 15 a 17, 19 a 22 y 26 a 40
12	4 a 7
13	1 a 2
14	2
15	1 a 6
Zona Dotacional 1	

- El desarrollo La Capilla – San Isidro de la localidad de Usaquén, se encuentra localizado en una zona de Amenaza Alta y Media por movimientos en masa, tal como se presenta en el **Anexo 1**, originada en la proximidad a las márgenes de los cauces.

- La mayoría del desarrollo La Capilla – San Isidro se encuentra localizada en Amenaza media por movimientos en masa. No obstante, se presenta una franja de Amenaza Alta aledaña al cauce de la Quebrada Morací, en el costado posterior del predio 19, y en el lindero norte de los predios 20 y 21 (por su parte posterior), donde se presentan 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

de reptación incipientes (movimientos lentos del terreno), que no alcanzan las viviendas allí localizadas. A los responsables y/o propietarios de estos predios, se recomienda realizar un monitoreo periódico del estado de avance del movimiento y a la Alcaldía Local de Usaquén ejercer el control urbano y no permitir que esta zona sea ocupada para la construcción de viviendas, ni ningún tipo de infraestructura, ya que se podría propagar el movimiento actualmente evidenciado.

- Según se presenta en el **Anexo 2**, la totalidad de los predios construidos dentro del desarrollo, se encuentran en Riesgo Medio por movimientos en masa.

- Para los predios que se referencian en la Tabla 24 y que corresponden a los predios construidos y ubicados aledaños a las márgenes de las quebradas a lo largo del desarrollo, posiblemente localizados dentro de las zonas de ronda hídrica y ZMPA de los cuerpos de agua, donde existen restricciones al uso urbano, se deben tener en cuenta los siguientes condicionamientos y/o recomendaciones:

Tabla 24. Predios localizados aledaños a las márgenes de las quebradas del desarrollo La Capilla-San Isidro

Manzana	Predio	Descripción / Recomendación
2	1, 2 y 33	Revisar las redes internas de suministro de agua potable y de evacuación de aguas sanitarias, con el fin de garantizar que no se presenten daños y/o filtraciones que puedan generar aportes adicionales de agua sobre el terreno, favoreciendo la eventual generación de movimientos en masa.
3	1, 2 y 4	
4	1	
7	38, 39 y 40	
8	1, 2, 6, 20 y 23 a 26	
11	37 y 39	

- Se recomienda a las Autoridades ambientales del Sector (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Secretaría Distrital de Ambiente), verificar cuales predios se encuentran dentro de las rondas de cuerpos de agua del sector (Quebrada Morací, Quebrada San Antonio, Quebrada Puente Piedra, Quebrada Quebraditas y dos Quebradas "NN") ya sea ronda hidráulica o ZMPA, y para las zonas que se encuentren en dicha condición, adelantar las acciones pertinentes respecto a la aplicación del programa de "Reasentamiento por recuperación de Corredores Ecológicos", de acuerdo con los instrumentos normativos dispuestos por el Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto 190 de 2004), en el Artículo 303, Numeral 2 y con lo relacionado al régimen de usos (Art. 103).

  Para conservar la categoría de amenaza y riesgo medio en los predios y zonas a las que se le asignó esta calificación, y con el fin de evitar que se modifiquen y deterioren las condiciones físicas del sector, que se pueden traducir en un cambio en las condiciones de riesgo, se recomienda:

  - A los propietarios realizar un adecuado manejo de las aguas servidas y potables dentro de sus predios, con el fin de evitar posibles infiltraciones dentro del terreno, que puedan detonar movimientos en masa.

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

- Se recomienda a las entidades del Distrito, desde su competencia, implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre las que se encuentran: mantenimiento y construcción de las redes de acueducto y alcantarillado, reconformación y rehabilitación de vías, mantenimiento y construcción de las obras de captación, conducción y vertimiento de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial, todo esto en el corto plazo (menor a 2 años), con el objetivo de controlar el agua como factor detonante de los movimientos en masa y disminuir las condiciones de inestabilidad que se puedan presentar a futuro en el desarrollo.

- Para adelantar obras de infraestructura por parte de las entidades competentes, se deberán tener en cuenta los antecedentes y la calificación de amenaza de la zona a intervenir y los sectores aledaños, que en concordancia con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, se deben intervenir con base en estudios técnicos específicos acordes a las intervenciones previstas 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. Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- Se recomienda a las Entidades Distritales y prestadoras de servicios públicos verificar las afectaciones de carácter ambiental, urbanístico o por infraestructura de servicios públicos que pudieran existir dentro del polígono del desarrollo La Capilla – San Isidro, así como verificar la viabilidad de la construcción de la infraestructura para la prestación de servicios públicos, considerando la definición de amenaza y riesgo del presente concepto técnico.

- Se recomienda a los propietarios un monitoreo permanente de las laderas aledañas a sus predios, con el objeto de informar de manera preventiva y prioritaria al IDIGER sobre cualquier cambio que pueda poner en riesgo sus inmuebles y vida de los ocupantes.

Para reducir la vulnerabilidad de las edificaciones construidas en el desarrollo La Capilla – San Isidro, se recomienda:

- Para los predios del desarrollo La Capilla – San Isidro de la localidad de Usaquén, que no se encuentran dentro de las rondas de cuerpos de agua del sector, ya sea ronda hidráulica o ZMPA, cada propietario o responsable de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de estabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (Decreto 926 de 2010) o la normativa vigente al momento de implementación de las acciones, mediante la obtención de la licencia de construcción o acto de reconocimiento, según corresponda; así mismo, se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.).

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

- En caso que se pretenda realizar modificaciones y/o ampliaciones de las viviendas construidas, éstas deberán realizarse con base en estudios estructurales y geotécnicos que den cumplimiento al actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, previa obtención de la licencia de construcción.

- Ejercer el control urbano y vigilar por parte de la Alcaldía Local de Usaquén que se dé cumplimiento a los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción a los predios que la reglamentación del sector les permita o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo esta infracción urbanística. Además, realizar la verificación de las recomendaciones señaladas dentro de los predios que presenten condicionamientos y/o restricciones para su uso.

- Asimismo, a las autoridades ambientales del sector (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR), se recomienda señalar los condicionamientos y/o restricciones sobre los predios del desarrollo que se puedan encontrar en zona de reserva forestal.

11 OBSERVACIONES

- Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del desarrollo La Capilla – San Isidro y están basados en los resultados de los estudios mencionados, de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante las visitas al desarrollo. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberán realizar los ajustes y modificaciones que sean del caso.

- 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.

- De acuerdo con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014 y de conformidad con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 todas 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 desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER, deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencias que serán de su obligatorio cumplimiento.

- Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

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

12 ANEXOS

Anexo 1. Mapa de zonificación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo La Capilla – San Isidro (Localidad de Usaquén).

Anexo 2) Mapa de zonificación de Riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo La Capilla – San Isidro (Localidad de Usaquén).

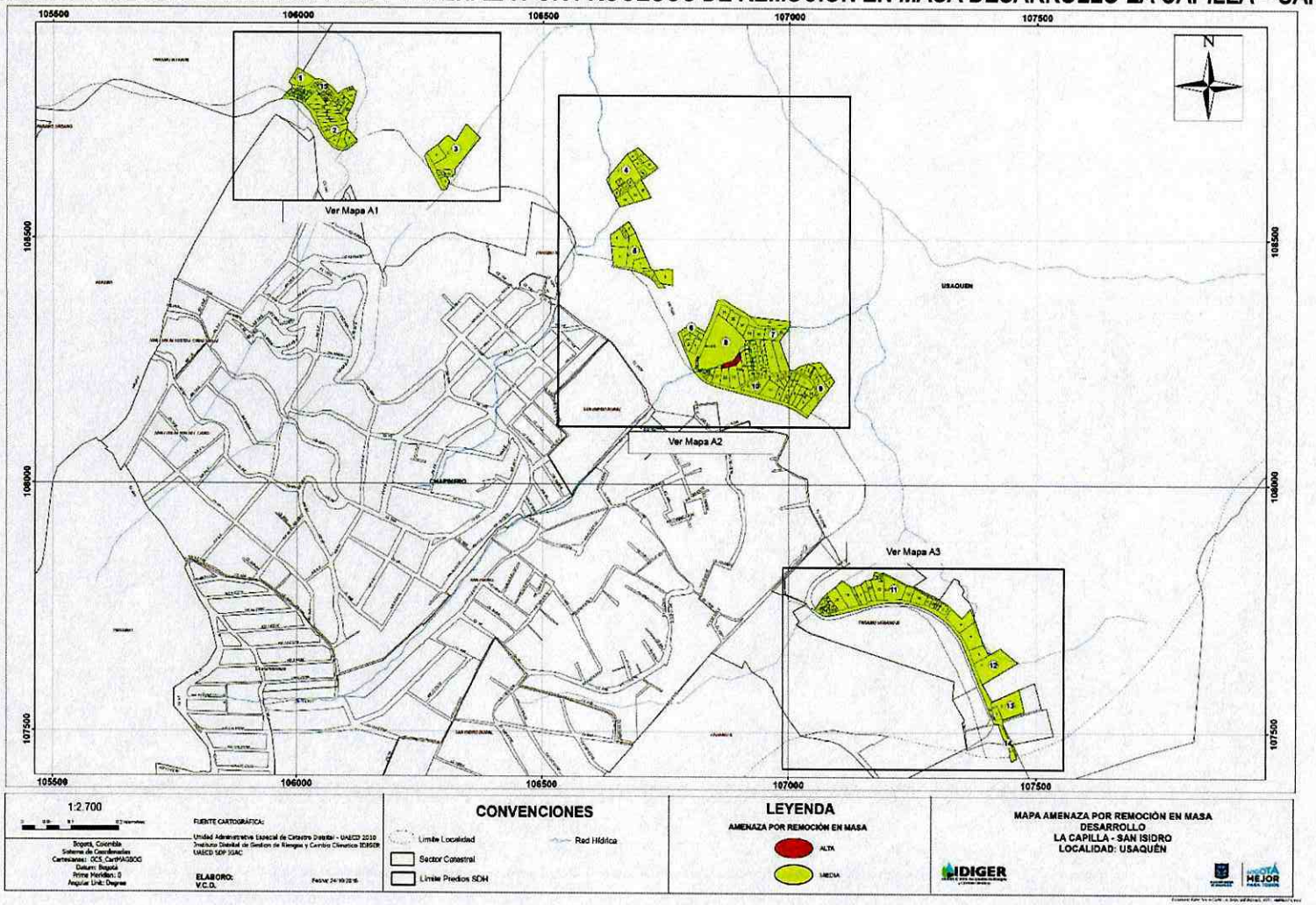
Anexo 3. Convolución y resultados de los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo realizados para el desarrollo La Capilla – San Isidro (Localidad de Usaquén).

13 APROBACIONES

13.1 Elaboró	13.2 Revisó
Firma: _____ **Nombre: Johana Paola Rozo Parra** **Profesión:** Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia **MP: 25202168337 CND**	**Firma:** _____ **Nombre: Pablo José Hernández Hernández** **Cargo:** Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia
Profesional de Conceptos para Planificación Territorial	*Profesional Especializado de Conceptos para Planificación Territorial*
13.3 Revisó	
Firma: _____ **Nombre: Jesús Enrique Rojas Ochoa** **Cargo:** Líder Conceptos para Planificación Territorial	
Responsable de Grupo de Conceptos para Planificación Territorial	

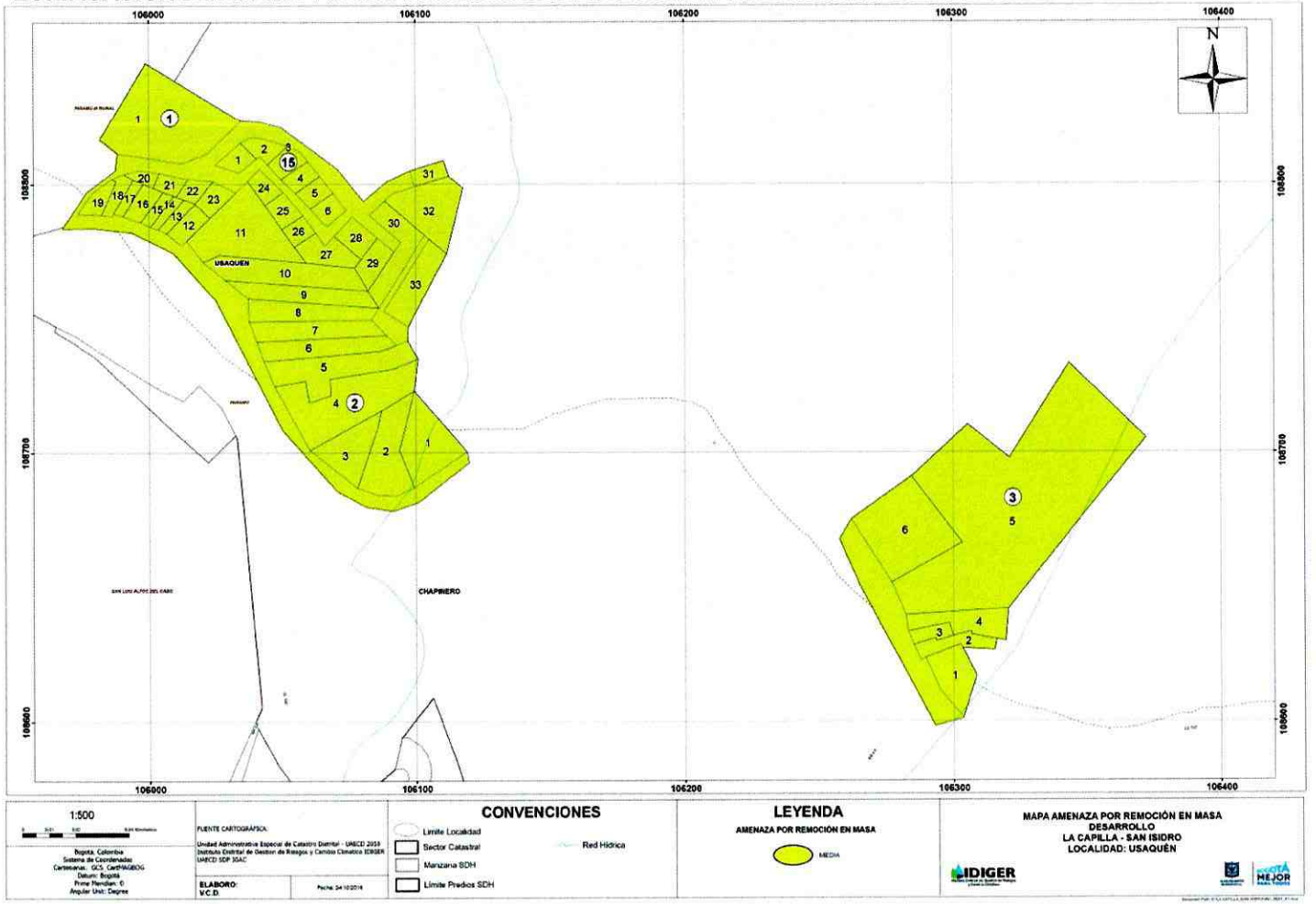
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



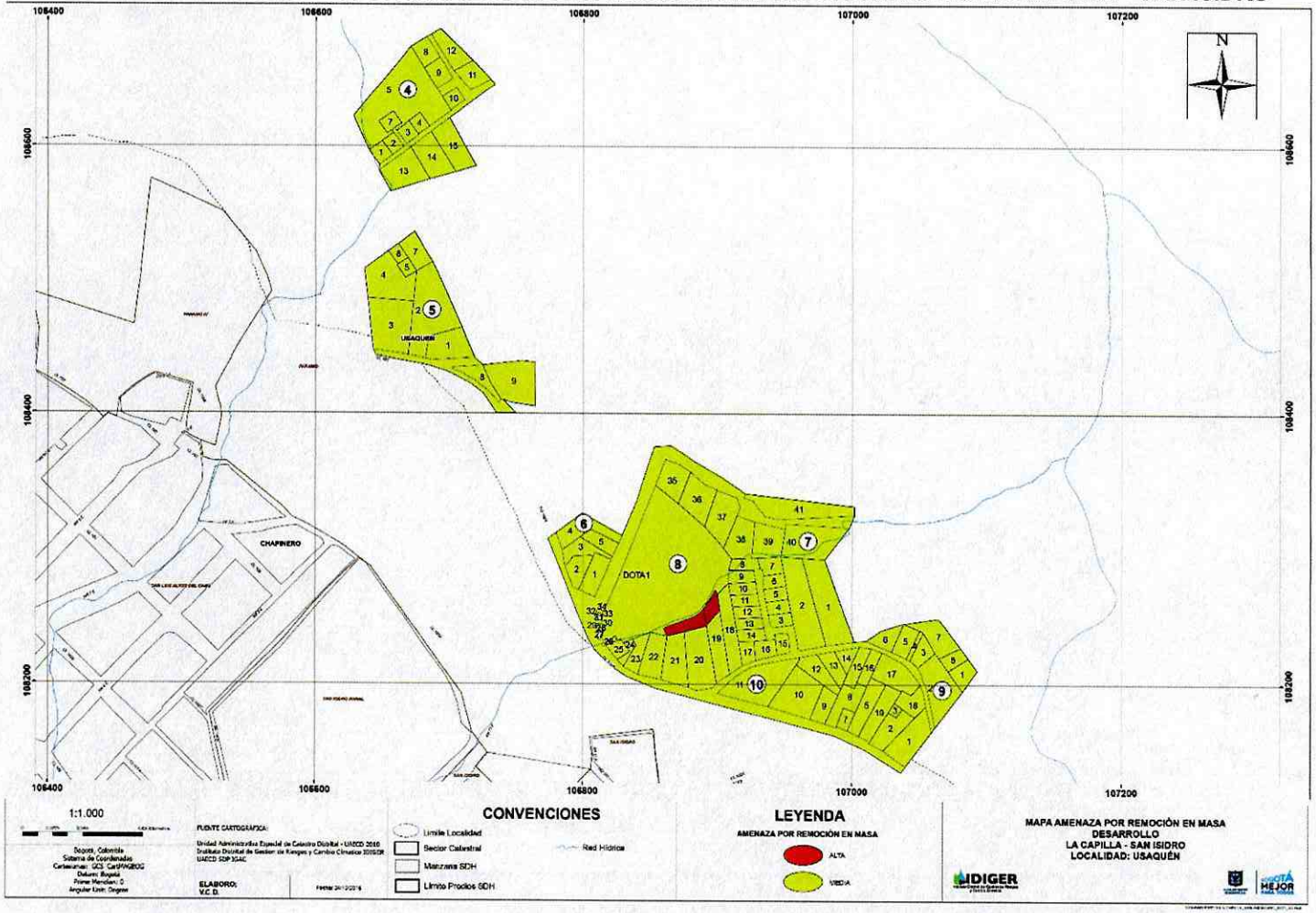
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: MAPA A1
ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



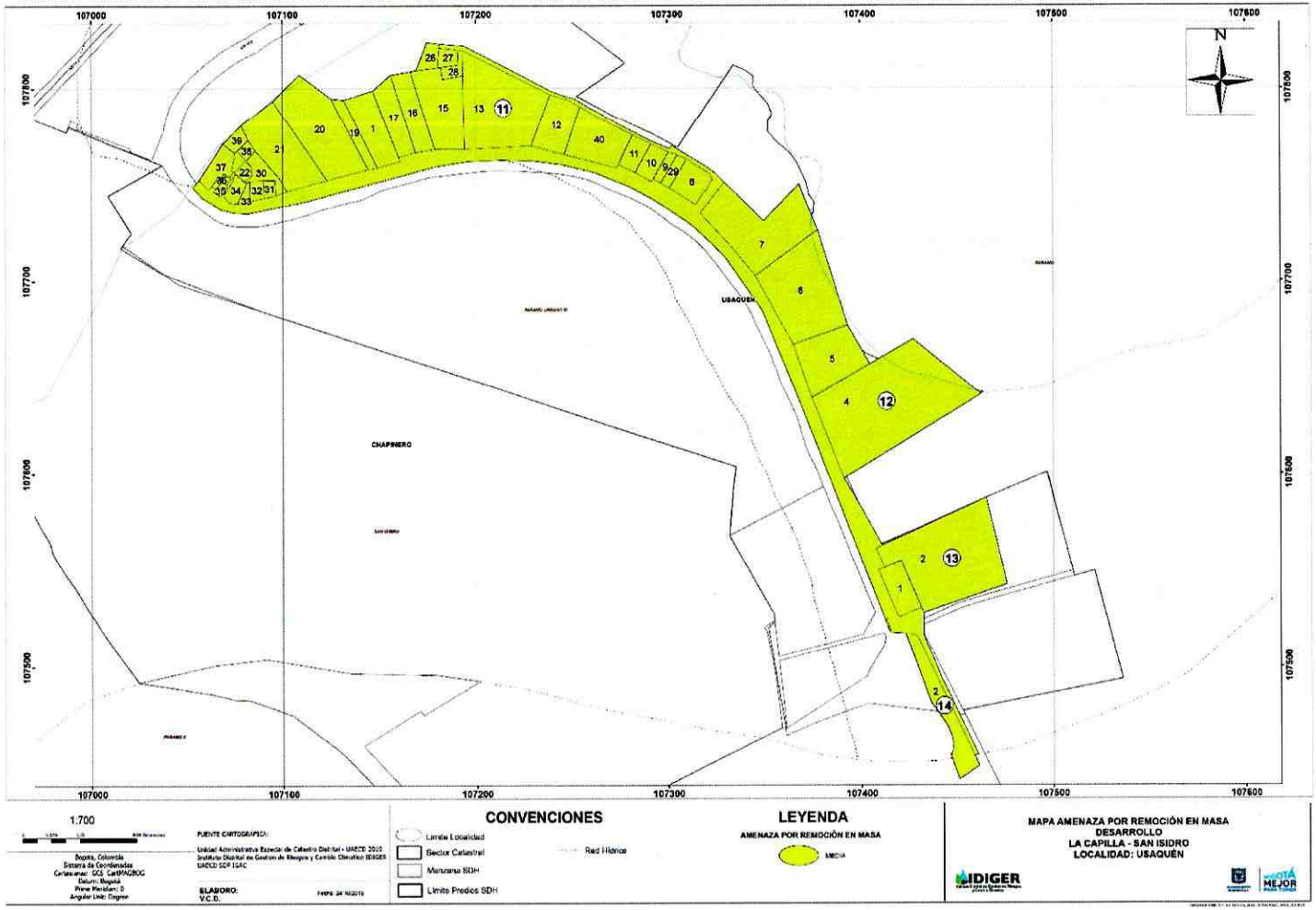
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: MAPA A2
ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



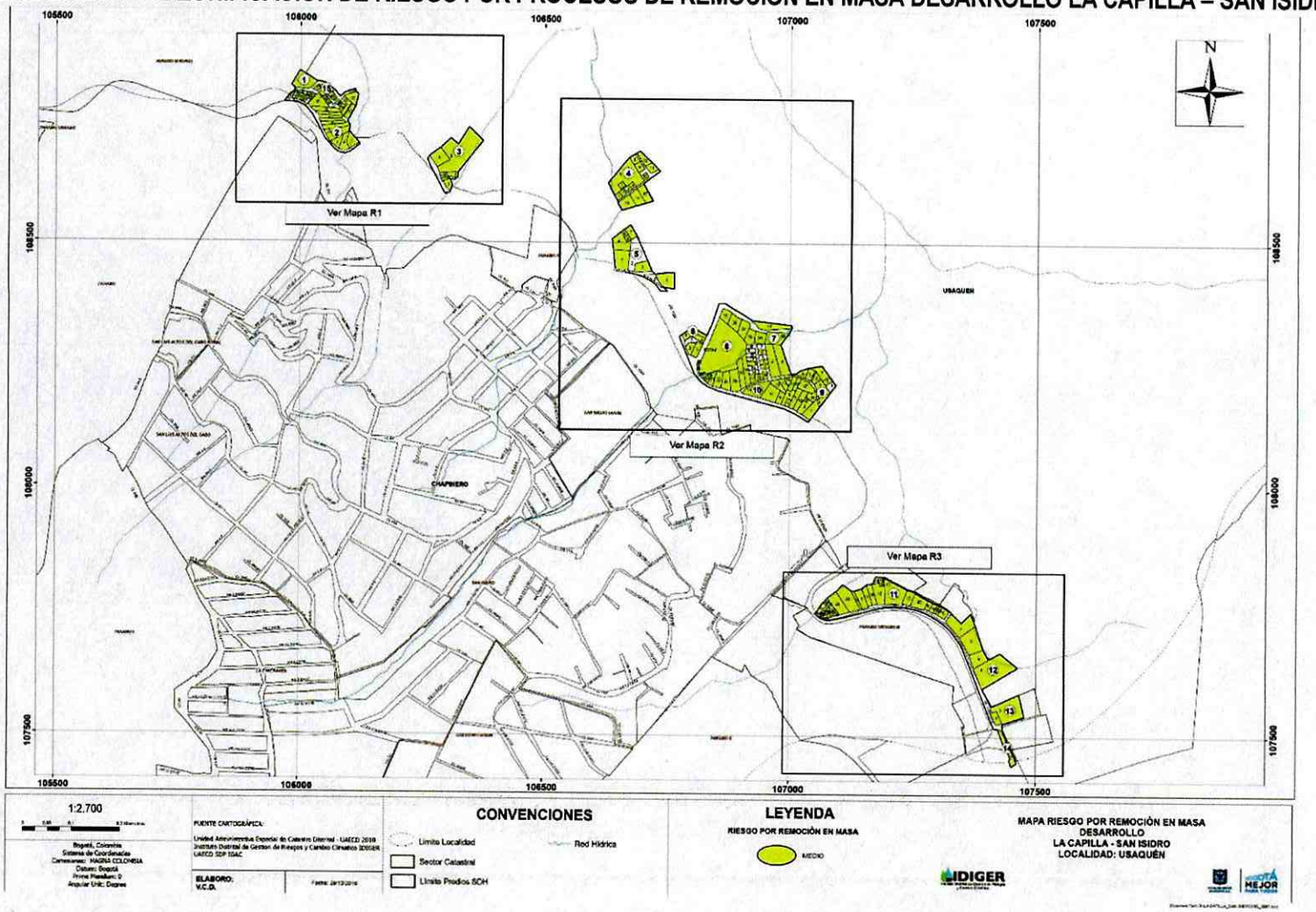
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: MAPA A3
ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



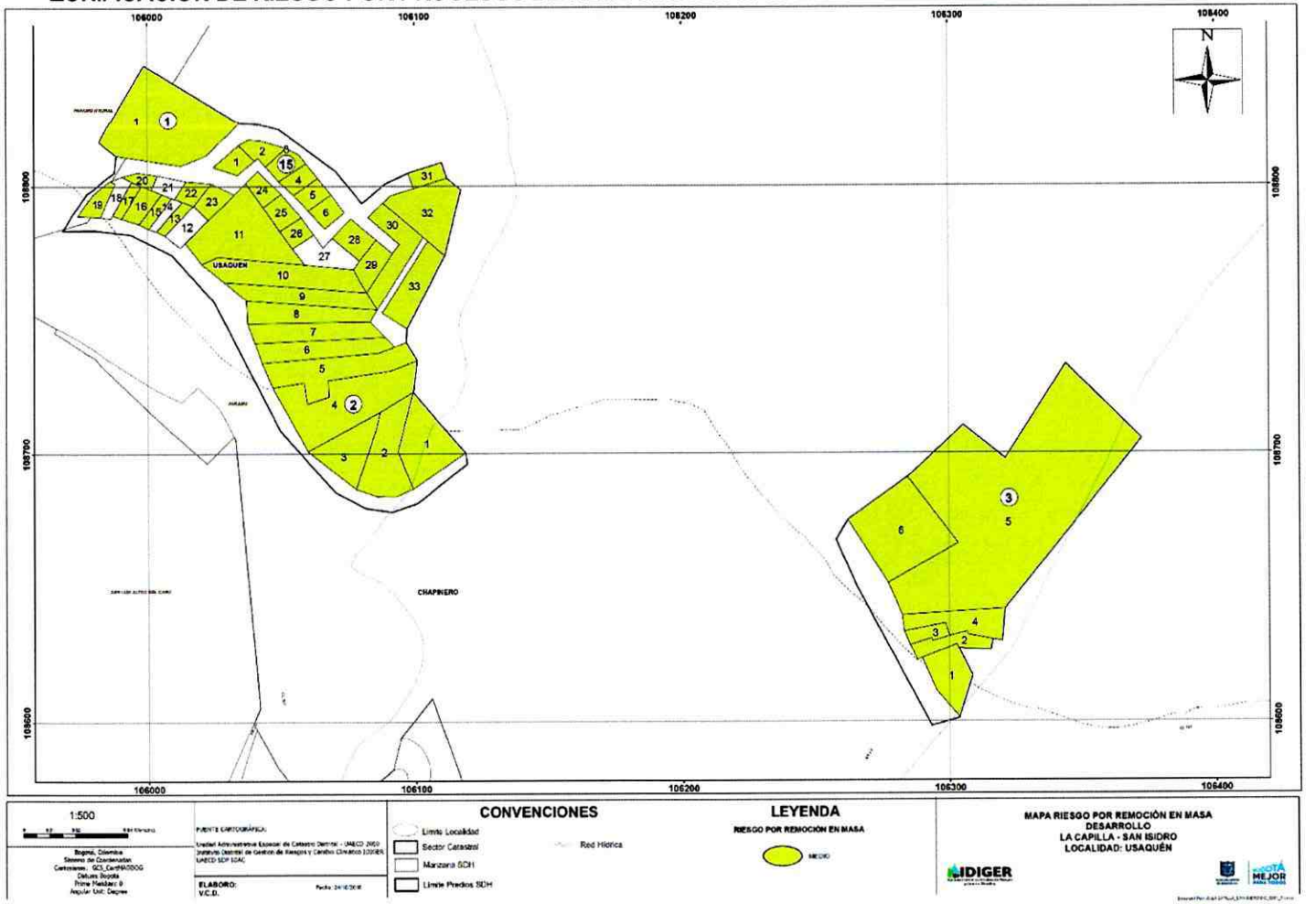
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



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

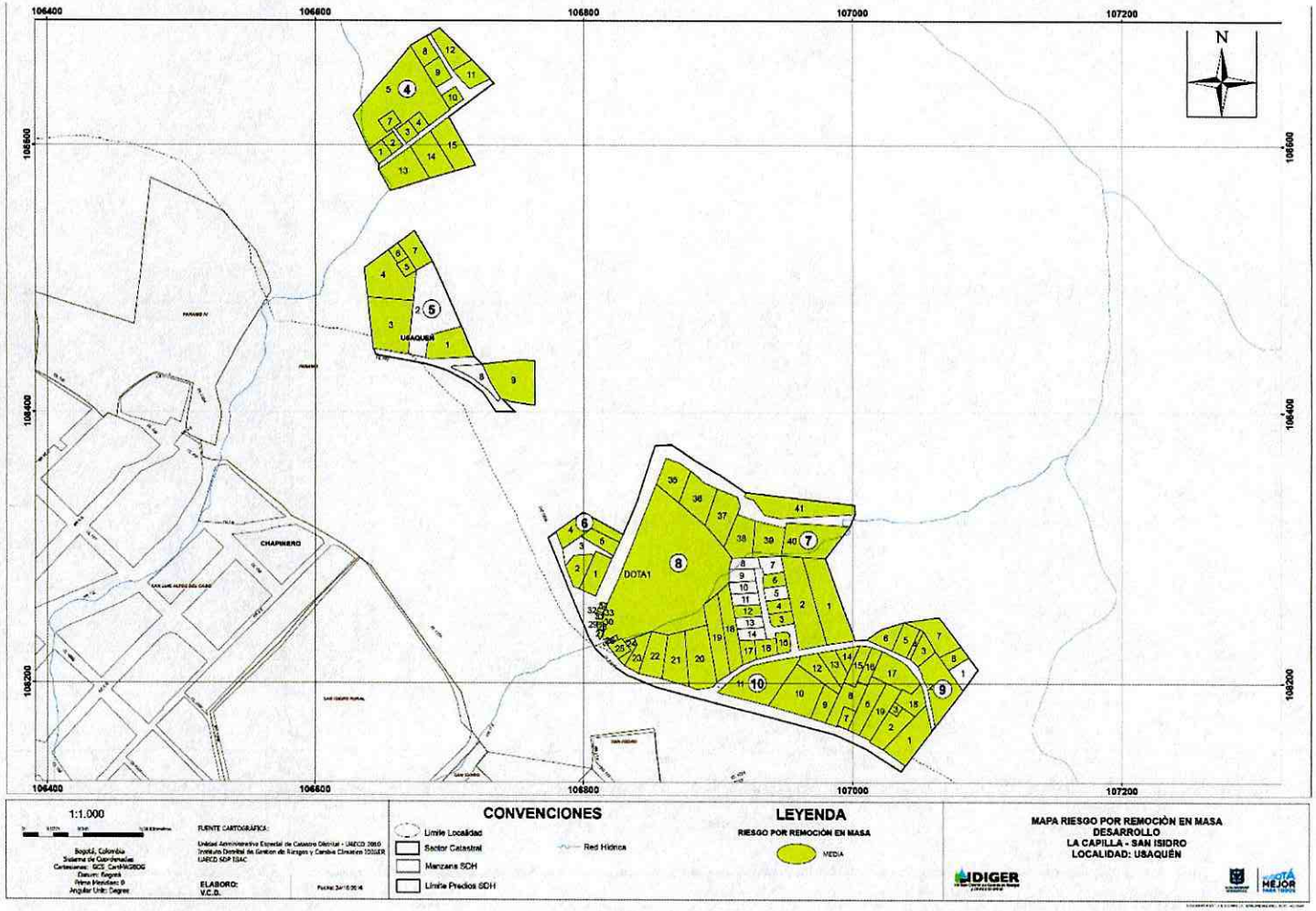
ANEXO 2: MAPA R1
ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



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

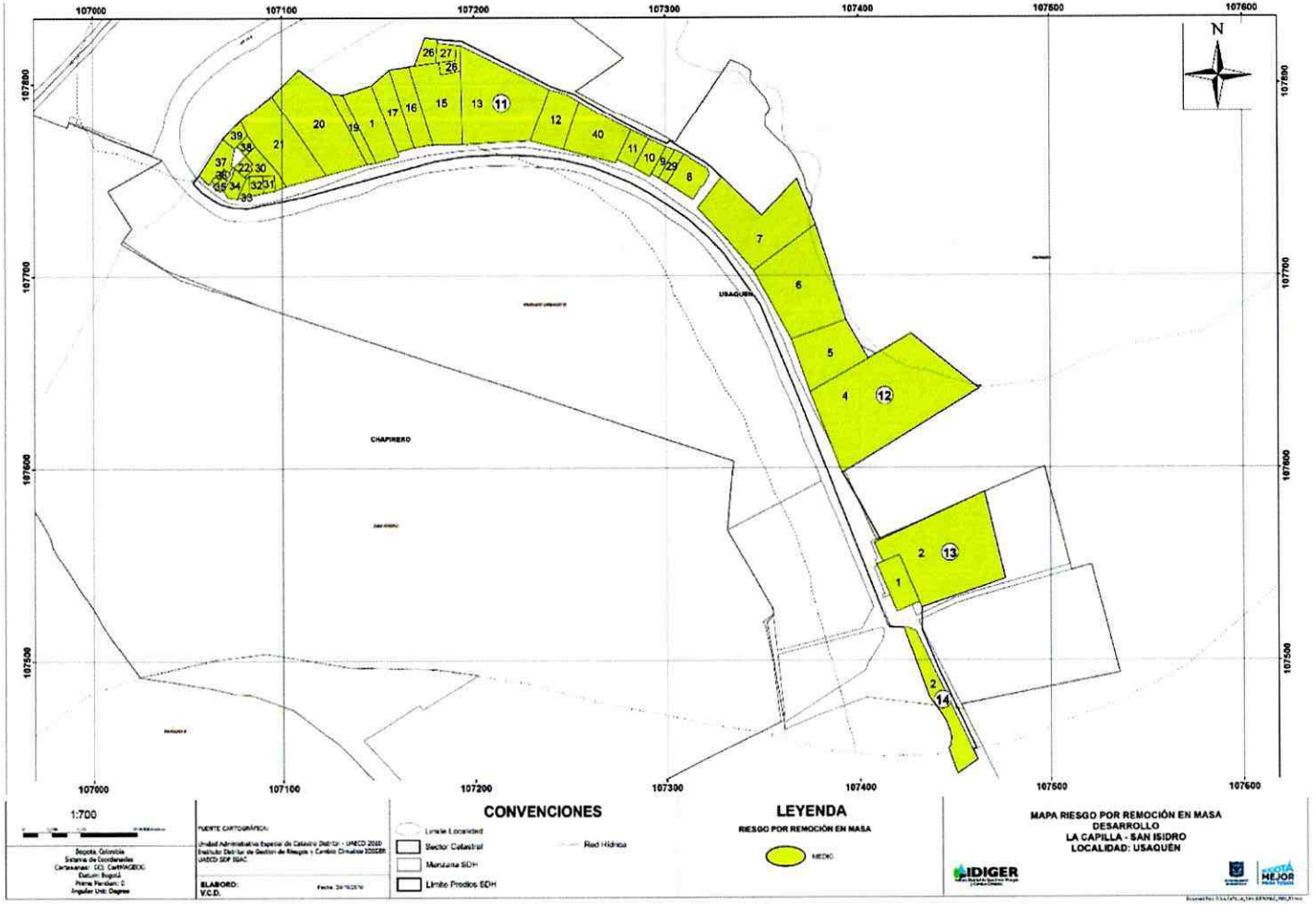
MAPA NORMATIVO
RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA

ANEXO 2: MAPA R2
ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



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

ANEXO 2: MAPA R3
ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO



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: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO LA CAPILLA – SAN ISIDRO

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
1	1	Media	0,4	B3	4	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
2	1	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	6	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	8	Media	0,4	B2	4	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	9	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	10	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	12	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	13	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	14	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	15	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	16	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	17	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	18	Media	0,4	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
	19	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	20	Media	0,4	B3	4	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	21	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	22	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	23	Media	0,4	B3	1	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	24	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	25	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	26	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	27	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	28	Media	0,4	B3	3	PL2	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	29	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	30	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	31	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	32	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	33	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
3	1	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	6	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
4	1	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	8	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	9	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	10	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	12	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	13	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	14	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	15	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
5	1	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
	3	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	8	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	9	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
6	1	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	4	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
7	35	Media	0,4	B2	4	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	36	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	37	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
	38	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	39	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	40	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	41	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
8	1	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B3	3	PL2	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
	6	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	8	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	9	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	10	Media	0,4	LV	0	VM5			NA	NA	NA	NA
	11	Media	0,4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
	12	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	13	Media	0,4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
	14	Media	0,4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
	15	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	16	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	17	Media	0,4	B1	1	VM5	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	18	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	19	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	20	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	21	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	22	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	23	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	24	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	25	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	26	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	27	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	28	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	29	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	30	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	31	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	32	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
	33	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	34	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
9	1	Media	0,4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
	2	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B3	3	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B3	3	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B3	3	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	6	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	8	Media	0,4	B1	2	VM5	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
10	1	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B1	1	VM5	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	8	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	9	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	10	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	11	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	12	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	13	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	14	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	15	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	16	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	17	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	18	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	19	Media	0,4	B1	2	VM5	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
11	1	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	8	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	9	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	10	Media	0,4	B3	3	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	11	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	12	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	13	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	15	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	16	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	17	Media	0,4	B2	3	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
	19	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	20	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	21	Media	0,4	B1	1	VM5	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	22	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	26	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	27	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	28	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	29	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	30	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	31	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	32	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	33	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	34	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	35	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	36	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	37	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	38	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	39	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	40	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
12	4	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	6	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	7	Media	0,4	B3	2	VM3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
13	1	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
14	2	Media	0,4	B2	1	VM4	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
15	1	Media	0,4	B2	1	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	2	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	3	Media	0,4	B3	4	PL2	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	4	Media	0,4	B3	5	PL2	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	5	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio
	6	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio

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