## 1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

| | |
|---|---|
| **1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:** | **CT-8453** |
| **1.2 DEPENDENCIA:** | ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO |
| **1.3 AREA FUNCIONAL:** | CONCEPTOS PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL |
| **1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO IDIGER:** | 2018ER17231 y 2018ER19913 |
| **1.5 RESPUESTA OFICIAL No.** | **RO-105348** |

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

| | |
|---|---|
| **2.1 SOLICITANTE:** | GONZALO ADOLFO FIGUEREDO CAMACHO |
| **2.2 PROYECTO:** | URBANIZACIÓN MONTE RIZZO |
| **2.3 LOCALIDAD:** | 04. SAN CRISTÓBAL |
| **2.4 UPZ:** | 34. 20 DE JULIO |
| **2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:** | GRANADA SUR |
| **2.6 DIRECCIÓN:** | CALLE 24 SUR # 1 A - 51 |
| **2.7 CHIP:** | AAA0002JLUZ |
| **2.8 ÁREA (ha):** | 1.57 |
| **2.9 FECHA DE VISITA:** | N.A |
| **2.10 FECHA DE ELABORACIÓN:** | 15/11/2018 |
| **2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:** | I.C.M.I GEOTECNIA GONZALO ADOLFO FIGUEREDO CAMACHO |

(*) Información suministrada por el consultor en el formato GPR-FT-03 y dentro del documento.

## 3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por movimientos en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente Concepto Técnico corresponde a la **CUARTA** revisión realizada por el IDIGER al Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Movimientos en Masa, denominado "***ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA FASE II – PROYECTO URBANIZACIÓN MONTE RIZZO LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL, BOGOTÁ D.C***", de septiembre de 2018 elaborado por la firma I.C.M.I GEOTECNIA GONZALO ADOLFO FIGUEREDO CAMACHO, en cumplimiento de lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, por estar localizado en una zona de amenaza ALTA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por movimientos en masa del POT.



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 primera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado IDIGER 2017ER16246, ante la cual el IDIGER emitió en octubre de 2017 el Concepto Técnico CT-8260, el cual concluyó que el mismo no cumplía con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa

La segunda revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado IDIGER 2018ER340, ante la cual el IDIGER emitió en febrero de 2018 el Concepto Técnico CT-8356, el cual concluyó que el mismo no cumplía con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

La tercera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado IDIGER 2018ER6356, ante la cual el IDIGER emitió en mayo de 2018 el Concepto Técnico CT-8381, el cual concluyó que el mismo no cumplía con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a los radicados IDIGER 2018ER17231 y 2018ER19913, por solicitud del ingeniero Gonzalo Figueredo.

## 4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio en el que se va a desarrollar el proyecto "**URBANIZACIÓN MONTE RIZZO**", el cual se encuentra ubicado en la CALLE 24 SUR # 1 A - 51 (AAA0002JLUZ), de la localidad de San Cristóbal, UPZ 20 de Julio, Sector catastral Granada Sur. De acuerdo con el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en masa" del Decreto 190 de 2004, actualizado mediante la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, el sector se encuentra en zona de Amenaza Alta por movimientos en masa (Figura 1).

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá, Tabla 1:

**Tabla 1. Coordenadas aproximadas del polígono de estudio**

| COORDENADAS NORTE(m) | COORDENADAS ESTE (m) |
|---|---|
| 96900 a 97150 (*) | 98450 a 98750 (*) |

(*) Coordenadas de acuerdo con lo presentado en el Plano 1-A."Levantamiento Topográfico". Anexo al Estudio presentado a la Entidad.

Conforme con lo presentado en el Estudio en el numeral 1.6 Descripción del Proyecto: *"El Proyecto urbanístico Monte Rizzo se encuentra localizado al sur de la ciudad de Bogotá en la localidad de San Cristóbal, en el predio de la Calle 24 Sur No. 1A-51 el cual cuenta con un área total de 15708.5 m2 (1.6 ha). Las vías de acceso principales son la Calle 22D Sur y la Carrera 1B. El Proyecto consta de seis unidades estructurales principales, correspondiente a tres torres de trece pisos de altura, dos torres de doce pisos de alturas y una unidad comunal..."*

*"La construcción del proyecto contará con sistema estructural de muros fundidos en concreto, con encofrados de sistema industrializado.*

*Tipo de cimentación:*

*Unidades estructurales: Estas unidades de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos serán cimentadas mediante sistemas superficiales, La cimentación de las torres estará formada por una placa*



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

*aligerada, rígida y semiflotante de 1.2 m de espesor apoyada sobre los suelos superficiales atravesando la capa vegetal, a excepción de la torre 3 la cual contará con una cimentación profunda tipo pilote que alcanza la roca, esto con el fin de garantizar la estabilidad de la ladera.*

*Se ha calculado un peso por placa aérea de 0.95 T/m2 y una cubierta liviana de 0.2 T/m2, con estas cargas se tiene un peso en proyección de 10.65 T/m2 para los 12 pisos y de 11.6 T/m2 para la zona de 13 pisos. Se tienen por lo tanto cargas máximas en los muros de 58 T/ml.*

*Implantación y cortes para excavaciones: De acuerdo a lo presentado en la Figura 6, la implantación del proyecto se realizará a un solo nivel en cada unidad estructural de apartamentos con altura de 12 pisos, y de manera escalonada en las unidades estructurales de 13 pisos, esta implantación se realiza de manera paralela a la orientación de la ladera del proyecto y cada unidad estructural se adapta a la morfometría de la ladera para evitar cortes pronunciados."*

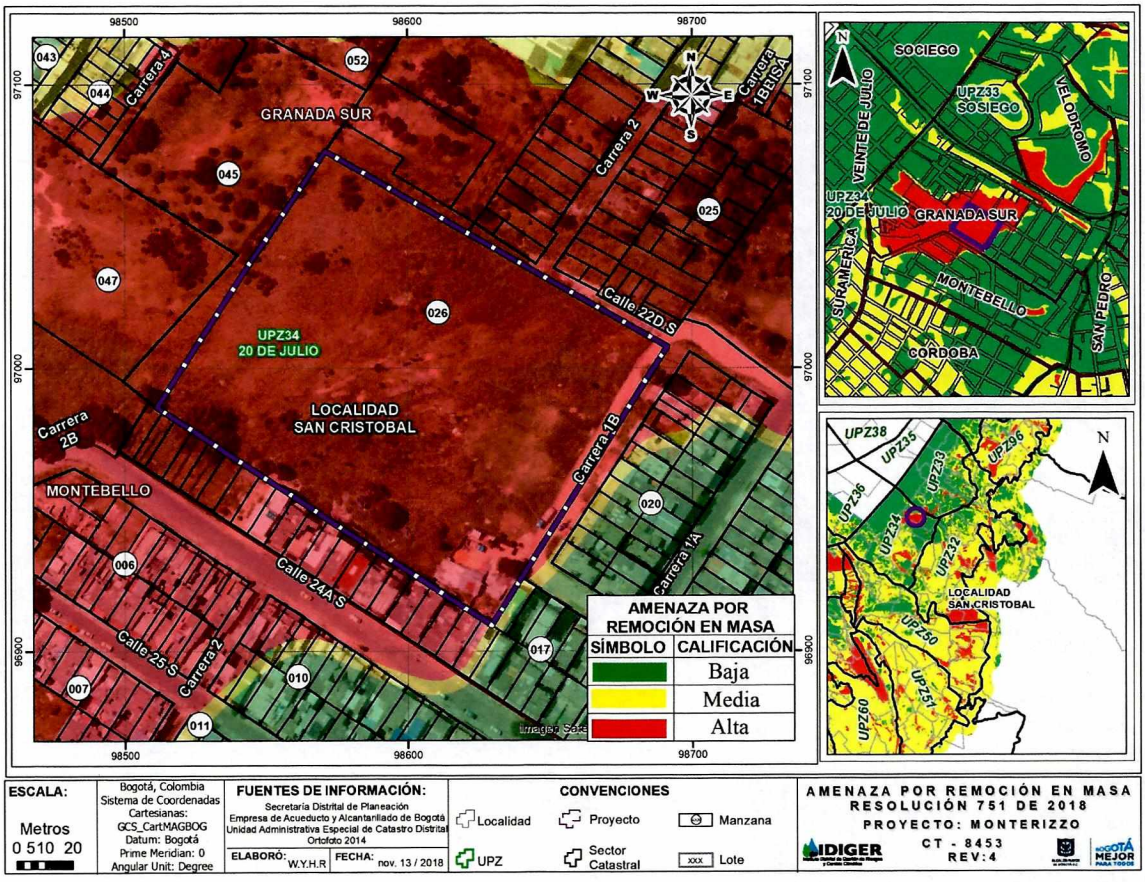



**Figura 1.** Localización y condición de amenaza del predio en donde se desarrollará el proyecto "**URBANIZACIÓN MONTE RIZZO**", en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto 190 de 2004, actualizado mediante la Resolución 0751 de 2018 de la SDP.




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. CUARTA REVISIÓN DEL ESTUDIO - Concepto técnico No. 8453

**ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM**

| ELEMENTO DE REVISIÓN | CUBRE | NO CUBRE | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|
| **1. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO** | X | | |
| 1.1. Área de Influencia | X | | Parte de la justificación técnica planteada en el estudio sobre la delimitación del área de influencia está basada en la siguiente afirmación *"es de advertir que a partir de los análisis realizados por esta consultoría a lo largo del presente estudio, una vez implantado el proyecto urbanístico, las obras de adecuación del terreno y la obras de mitigación, los nichos de inestabilidad con incidencia directa sobre el proyecto serán mitigados de forma que se elimina la posibilidad de que los nichos de inestabilidad (ver Figura 10) conformen, en el "futuro próximo, una gran masa inestable, compleja, compuesta y de difícil tratamiento".* Subrayado fuera del texto. Ante lo anterior, el IDIGER se permite reiterar que es de total responsabilidad del Consultor, la definición del área de influencia y las implicaciones que tengan dentro de los análisis, la no consideración de infraestructura aledaña y/o procesos existentes. |
| 1.2. Descripción del proyecto | X | | |
| **2. USO DEL SUELO Y PLANO** | X | | |
| **3. MODELO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO** | X | | |
| 3.1. Estudio y Plano Geológico | X | | |
| 3.2. Estudio y Plano Geomorfológico, análisis multitemporal | X | | |
| 3.3. Evaluación Hidrogeológica | X | | El IDIGER reitera que es de total responsabilidad del Consultor el uso de información secundaria y la definición de los niveles máximos de agua, quien asumirá la incidencia que esta información pueda tener sobre los posteriores análisis |
| 3.4. Evaluación del Drenaje Superficial | X | | |
| 3.5. Plano de Inventario y Caracterización Detallado de Movimientos en masa | X | | |
| 3.6. Programa de Exploración Geotécnica y resultados del mismo. | X | | |
| 3.7. Sismología. | X | | |



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

| ELEMENTO DE REVISIÓN | CUBRE | NO CUBRE | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|
| 3.8. Formulación del Modelo | X | | |
| **4. EVALUACIÓN DE AMENAZA** | X | | El Consultor señala que el inventario de procesos se tuvo en cuenta dentro del modelo de análisis de estabilidad y en los planos de amenaza. A lo anterior el IDIGER advierte que es de total responsabilidad del Consultor, la inclusión los procesos así como la evaluación de la posible reactivación de movimientos en masa existentes o el desencadenamiento de otros nuevos, producto de las intervenciones realizadas. |
| 4.1. Condición Actual – incluye plano | X | | |
| 4.2. Condición con Proyecto Urbanístico y de Construcciones – incluye plano | X | | |
| 4.3. Con Medidas de Mitigación – incluye plano | X | | |
| 4.4. Anexos | X | | |
| **5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA – INCLUYE PLANO** | X | | El IDIGER advierte que es de total responsabilidad del Consultor la inclusión de la totalidad de infraestructura nueva y existente en la evaluación de la vulnerabilidad que pueda verse afectada por la intervención a desarrollar. |
| **6. EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA – INCLUYE PLANO** | X | | |
| **7. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO** | X | | |
| 7.1. Planos de Ubicación | X | | |
| 7.2. Planos de Detalle | X | | |
| 7.3. Parámetros para diseño estructural (si aplica) | X | | |
| 7.4. Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción | X | | |
| 7.5. Plan de Mantenimiento | X | | |
| 7.6. Plan de Monitoreo | X | | |
| 7.7. Memorias de Cálculo | X | | |



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

| ELEMENTO DE REVISIÓN | CUBRE | NO CUBRE | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|
| **8. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO** | X | | |
| 8.1. Presentación del Estudio | X | | |
| 8. 2. Profesionales | X | | |
| **OBSERVACIONES:** | | | |

## 6. CONCLUSIONES

El IDIGER, luego de verificar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por movimientos en masa denominado ***ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA FASE II – PROYECTO URBANIZACIÓN MONTE RIZZO LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL, BOGOTÁ D.C"***, de septiembre de 2018 elaborado por la firma I.C.M.I GEOTECNIA GONZALO ADOLFO FIGUEREDO CAMACHO, **CUBRE** la totalidad de los términos de referencia establecidos por el IDIGER, para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente Concepto Técnico.

Dada la connotación del sector, donde se han presentado varios antecedentes de procesos de inestabilidad, los cuales han motivado a la incorporación de algunos predios aledaños en el Programa de Reasentamiento de Familias ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable y a la cercanía de viviendas e infraestructura al predio donde se desarrollará el proyecto, el IDIGER considera indispensable que se ejecuten las obras señaladas en el estudio, siguiendo estrictamente los procedimientos constructivos particulares establecidos por el Consultor y las especificaciones técnicas de cada obra, así como las recomendaciones de mantenimiento y monitoreo, que permitan garantizar la estabilidad de las mismas y seguridad de las edificaciones en análisis.

Teniendo en cuenta que algunas de obras de mitigación propuestas se encuentran fuera del predio objeto de la implantación del proyecto, se deberá garantizar en todo momento la viabilidad de ejecución y la funcionalidad de las mismas. En consecuencia, es importante contar con los permisos de los propietarios y/o responsables de los predios a intervenir por lo que en caso que no se puedan realizar se deberá realizar de forma inmediata la actualización del estudio.

El IDIGER ha emitido pronunciamientos para los barrios Granada Sur, Granada Sur III Sector, Villa Nataly, 20 de Julio, Montebello y Urbanizaciones San Luis y Padua de la localidad San Cristóbal, aledaños al predio del proyecto, en relación con las condiciones de amenaza y riesgo, en los cuales se han identificado predios en condición de alto riesgo no mitigable y se ha recomendado la incorporación de algunos en el Programa de Reasentamiento de Familias ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, los cuales mantienen su vigencia de acuerdo con los criterios de mitigabilidad tenidos en cuenta en los respectivos pronunciamientos técnicos, independientemente de los análisis y resultados que se presentan en el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa presentado por el Consultor.



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

Vale la pena precisar que de acuerdo con lo mencionado por el Consultor en su informe es necesario atender todas las recomendaciones presentadas en el estudio detallado; sin embargo, dadas las características especiales del predio a intervenir, el IDIGER considera necesario prestar especial atención a las siguientes acotaciones y recomendaciones señaladas por el Consultor en el estudio:

**Numeral 1.5** DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

*Sin embargo, considerando la validez y vigencia del presente estudio siempre y cuando no se modifique considerablemente el proyecto urbanístico y no se alteren las condiciones físicas del sector de análisis, en caso de que antes de la intervención a realizar "en un futuro próximo" para la implantación del proyecto urbanístico Monte Rizzo y sus obras de mitigación, se conforme una gran masa inestable, compleja, compuesta y de difícil tratamiento, se adelantará la respectiva actualización del presente estudio de forma que se garantice la estabilidad, funcionalidad y habitabilidad del proyecto Monte Rizzo.*

**Numeral 10.3** PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO, DESCRIPCION Y RECOMENDACIONES PARTICULARES

*En este numeral se presentan las diferentes obras de mitigación propuestas para mitigar el riesgo existente y el generado por el desarrollo del Proyecto Urbanístico Monte Rizzo. Estas medidas incluyen aspectos tales como:*

- *Muros de contención.*
- *Muro pantalla.*
- *Anclajes.*
- *Pilotes.*
- *Obras para el manejo de aguas superficial y subsuperficiales: Subdrenes, Trincheras drenantes y cunetas.*

**Numeral 12.4** Plan de monitoreo de estabilidad de las obras y ladera

*Se proponen instalar tres inclinómetros de mínimo 30 m de longitud, dos en el sector norte y otro en la ladera que se encuentran en la parte occidental y que buza hacía el nor-oeste (Ver Tabla 62 y figura 75). Las lecturas sobre estos elementos, se deberá realizar cada mes durante la etapa constructiva del proyecto y una vez cada semestre por los siguientes tres años posteriores a la finalización de la construcción.*

*Se recomienda instalar al menos tres piezómetros a 25 m para evaluar el funcionamiento de los sistemas de drenaje superficial y subsuperficial durante la construcción y al menos durante los tres años posteriores a la terminación y puesta en funcionamiento del proyecto. Sobre los inclinómetros se deberán hacer lecturas semanales en las épocas de mayores precipitaciones (marzo a abril y octubre a noviembre), y mensuales en épocas de menores precipitaciones.*

*Adicionalmente, con el fin de realizar un control de las estructuras, se deberán realizar puntos de control topográfico en las mismas, y realizar lecturas por lo menos dos veces al mes durante la construcción del proyecto. Estos controles se realizarán tanto en muros de contención como en las edificaciones propias del proyecto. Los puntos de control podrán ser definidos por esta consultoría durante la etapa constructiva del proyecto.* (subrayado fuera del texto)

*...Se deberá* ***informar a la presente consultoría cuando se presenten desplazamientos superiores al 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

*de la altura de la estructura de contención. (Resaltado fuera del texto)*

**Numeral 13** Recomendaciones

*Es muy importante para mantener las condiciones de riesgo bajo, que los procesos constructivos se realicen de forma técnica y cuidadosa, siguiendo estrictamente las recomendaciones planteadas en este informe, los estudios de suelos y diseños estructurales.*

*El sistema de entibado y apuntalamiento de las excavaciones se deben realizar siguiendo lo escrito en especificaciones técnicas.*

*Los análisis de incidencia de procesos antiguos y recientes ante una intervención se tienen en cuenta haciendo la verificación de los procesos cartografiados en los análisis de estabilidad de este modo se comprueba que ante una intervención estos procesos si son tenidos en cuenta.*

*Los problemas de estabilidad presentes en la zona del proyecto Monte Rizzo están relacionados con la saturación del suelo... La mitigación de la sobre presión debida a la fuerza hidrostática aliviar el exceso de presión de poros, por ende se disminuyen los esfuerzos actuantes, por lo tanto esta medida de mitigación del riesgo ayuda a la estabilidad general de la ladera.*

**Anexo J** Especificaciones técnicas

*Según los análisis geotécnicos e inspecciones realizadas sobre el área, existen áreas de llenos antrópicos las cuales deberán ser analizadas a través del ingeniero geotecnista en la obra, para verificar si su conformación es la adecuada o si por el contrario se requiere el retiro y sustitución del material en estas áreas.*

*Las excavaciones para la conformación de los taludes deberán realizarse desde la parte alta hacia la parte baja del talud, con el fin de prevenir el desconfinamiento de la base del talud a intervenir.*

*De acuerdo a las recomendaciones de KRINGS COLOMBIA y Siguiendo estrictamente el sistema constructivo para la excavación de las trincheras, se mitiga la posibilidad de que se presente inestabilidad general de todo el terreno, ya que como se explicó anteriormente la excavación se va haciendo gradualmente con alturas no mayores al tamaño de la pala de la retroexcavadora e inmediatamente se procede a instalar el entibado que resiste una presión de 4,40 ton/m2.*

*En el costado suroccidental contra las casas vecinas se presenta el requerimiento de construcción de unos muros de contención lindando con las casas, elemento estructural que requiere procedimientos especiales de construcción.*

***Anexo L.** Fases constructivas de las obras de mitigación*

*El proyecto de urbanización se encuentra dividido en tres etapas de construcción, según lo ha definido el constructor del proyecto: la primera etapa corresponde a la construcción de las torres 1 y 2 ubicadas en el sector medio del lote en el costado oriental; la segunda etapa está definida por la construcción de las torres 4 y 5 y la zona social del proyecto, estas torres se encuentran en el costado sur del área de urbanización; y la última etapa corresponde a la construcción de la torre 3 y la adecuación de las áreas de cesión.*



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 último, se reitera que es necesario atender las recomendaciones de monitoreo y mantenimiento a corto y a largo plazo, presentadas en el estudio en el **Numeral 12 Plan de mantenimiento y monitoreo.**

## 7. ADVERTENCIA

El IDIGER aclara que la revisión realizada al Estudio de Amenaza y Riesgo por Movimientos en Masa, NO constituye una aprobación del Estudio por parte de la Entidad, sino una verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el documento presentado a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006.

El IDIGER considera pertinente resaltar que los análisis de riesgo ejecutados en el estudio denominado "***ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA FASE II – PROYECTO URBANIZACIÓN MONTE RIZZO LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL, BOGOTÁ D.C***", de Septiembre de 2018 elaborado por la firma I.C.M.I GEOTECNIA GONZALO ADOLFO FIGUEREDO CAMACHO", se realizaron con base en la proyección urbanística más probable, razón por la cual cualquier modificación que se realice a dicha distribución, que contemple cambios relevantes relacionados con cortes y/o rellenos, debe ponerse en consideración del Consultor, para que se determine la necesidad de actualizar los estudios detallados, sin que esto conlleve a una revisión adicional por parte de IDIGER.

Teniendo en cuenta que el objeto de los estudios, conforme lo establecido en la Resolución 227 de 2006, es el de garantizar la seguridad de las edificaciones en análisis durante un período de exposición no menor a 50 años, mediante acciones y obras de estabilización que deberá ejecutar el responsable del proyecto con carácter obligatorio, se reitera que es responsabilidad del Consultor / Constructor del proyecto, que las medidas de prevención y mitigación propuestas junto con los planes de seguimiento y monitoreo (como inclinómetros, piezómetros, cámaras de inspección, controles topográficos, entre otros), sean funcionales y operativos durante el período de exposición de las edificaciones a construir, garantizando su seguridad, funcionabilidad y estabilidad.

Considerando que la identificación de procesos activos y/o potenciales junto con el planteamiento del modelo geológico-geotécnico, es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgo, el IDIGER aclara que la omisión en la identificación y cartografía de movimientos en masa y las eventuales consecuencias que se deriven, así como la omisión de los análisis de procesos que se puedan reactivar o desencadenar durante la ejecución del proyecto y su periodo de exposición, también son responsabilidad del Consultor, por lo que las acciones preventivas de monitoreo y control planteadas deben llevar a que no se presenten procesos que afecten las nuevas edificaciones e infraestructura, como los elementos expuestos existentes y los que se encuentren durante la ejecución del proyecto.

Se reitera que la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios aprobados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento. Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control generales se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados y aprobados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro, lo anterior cobra relevancia dado que algunas medidas propuestas pueden ser ajustadas durante el proceso constructivo por su complejidad, por lo que éstas deben seguir lo anotado anteriormente garantizando en todo momento la seguridad del proyecto y si durante su ejecución se evidencia



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

que los parámetros seleccionados de diseño deben ser ajustados en función de la particularidad de los materiales se deben actualizar las medidas propuestas en los estudios.

Es responsabilidad del Consultor, el cumplimiento de los requerimientos exigidos en el título H "Estudios geotécnicos" de la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10 o la normatividad que se encuentre vigente, donde se garantice las condiciones estabilidad general del sitio de implantación del proyecto y de su entorno y los factores de seguridad mínimos exigidos para las obras propuestas.

Es responsabilidad del Consultor, la definición, pertinencia, tipo, características y metodologías de diseño, de las obras de mitigación requeridas, así como la definición de las alternativas para su proceso constructivo, los cuales deben garantizar condiciones de estabilidad del proyecto del área de influencia, así como las posibles afectaciones sobre la infraestructura existente pública y privada.

Ya que la amenaza por remoción en masa es una condición dinámica, que puede variar en función de la intervención, se recomienda llevar un estricto control documentado de las diferentes etapas seguidas durante los procesos constructivos adoptados, analizando los registros de la instrumentación propuesta por el Consultor, en su plan de monitoreo, el cual tiene en cuenta las distintas etapas constructivas de los procesos. Adicionalmente, se deben tomar por parte del constructor, las medidas de seguridad necesarias, de tal forma que se garantice la vida e integridad de los trabajadores que estarán en la zona y se considere un plan de contingencia en caso de que se materialicen movimientos en masa durante la construcción.

No es del alcance de esta revisión la comprobación de los siguientes aspectos: verificar la autenticidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la verificación y validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados obtenidos de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo correcto de herramientas computacionales (software), ni la pertinencia y revisión de los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas.

Se aclara que el hacer uso de información secundaria para el planteamiento del Modelo Geológico Geotécnico es de total responsabilidad del ejecutor de los estudios. Adicionalmente se resalta que es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geotécnicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en los análisis de estabilidad realizados así como los mecanismos de falla evaluados correspondan a las condiciones más críticas.

La responsabilidad total de la información presentada en el documento así como la de todos sus productos asociados corresponde a los profesionales que fueron responsables de su elaboración, y con un grado de responsabilidad mayor para el Consultor y/o Director del Estudio así como al Interventor del Estudio o a quién haga sus veces, quienes aprueban y refrendan con su firma la calidad y pertinencia de los análisis realizados, tal como se justifica en la carta de responsabilidad y compromiso anexa al estudio y en especial debido a que el documento no corresponde a estudios y diseños geotécnicos de cimentaciones ni diseños estructurales en general. Esta revisión no constituye aprobación de métodos ni procedimientos constructivos para obras y edificaciones, ni de excavaciones para sus emplazamientos o de sus comportamientos futuros, por lo tanto, los inconvenientes que resulten de las realización de estas obras, en especial la construcción de sótanos, pantallas ancladas y excavaciones profundas o cortes del terreno son responsabilidad de sus constructores y diseñadores y/o de aquellos a quienes corresponda su aprobación y seguimiento.



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 verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, **no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir**. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento.

Considerando que en el estudio detallado se plantea la ejecución de excavaciones profundas, se recomienda que el propietario y/o el constructor responsable tenga en cuenta lo estipulado en la Resolución 600 de 2015 del IDIGER "Lineamientos Técnicos para la Reducción de Riesgos en Excavaciones en Bogotá, D.C".

Si bien la definición del tipo de cimentación para las edificaciones proyectadas es un aspecto que no se encuentra dentro del alcance de los estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa, es relevante considerar para esta definición, el modelo geológico-geotécnico planteado, la heterogeneidad y competencia de los materiales que lo conforman, así como los antecedentes de inestabilidad geotécnica del sector que han sido documentados a través del tiempo tanto por consultores privados como por parte de la entidad.

Finalmente, en consideración a las características particulares del predio, se recomienda extremar la verificación de las medidas de control de calidad de los materiales y de los procesos constructivos para las obras de mitigación propuestas, dejando los registros que soporten dicha verificación; si en el desarrollo de las obras de mitigación y control se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios y diseños presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno en las condiciones de seguridad previstas en la Resolución 227 de 2006, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro, sin que en este caso se requiera un nuevo concepto favorable por parte del IDIGER.

## 8. APROBACIONES

| 8.1 Elaboró | 8.2 Revisó |
|---|---|
| **Firma:**<br>**Nombre: JOHANA PAOLA ROZO PARRA**<br>**Profesión:** Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia<br>**MP: 25202168337 CND** | **Firma:**<br>**Nombre: DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA**<br>**Cargo:** Profesional Especializado Código 222 grado 23 |
| *Profesional de Conceptos para Planificación Territorial* | *Profesional Especializado de Conceptos para Planificación Territorial* |

| 8.3 Revisó y avaló |
|---|
| **Firma:**<br>**Nombre: JESÚS GABRIEL DELGADO SEQUEDA**<br>**Cargo:** Profesional Especializado Código 222 grado 29 |
| *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