DIAGNÓSTICO TÉCNICO – DI-14056
SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO
GRUPO ASISTENCIA TÉCNICA
EVENTOS DE EMERGENCIA SIRE 5342582 y 5346114

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: Nicolás Giraldo Mora – Andrés Arandia Suárez – Karen González Prada				**SOLICITANTE:** Cuerpo Oficial Bomberos de Bogotá
CAT	12 – 06 - 04	**MÓVIL:**	11	
FECHA:	25/09/2019 30/09/2019 24/11/2019	**HORA:**	2:00 p.m.	**VIGENCIA:** Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector

DIRECCIONES:	**P1**: Sendero peatonal entre "La Estrella" y "El Arco", (200 m abajo del Santuario de Señor de Monserrate). **P2**: Sendero peatonal – sector "rompepiernas", (900 m abajo del del Santuario de Señor de Monserrate).	**COORDENADAS ÁREA INSPECCIONADA**			**Punto P1:** X_1: 102418 Y_1: 101398 **Punto P2:** X_2: 102045.79 Y_2: 101235.12		
BARRIO/SECTOR CATASTRAL:	----	**ÁREA DIRECTA AFECTADA:**			100 m²		
UPR:	Cerros Orientales 2	**POBLACIÓN ATENDIDA:**			1000		
LOCALIDAD:	03 – Santa Fé	**FAMILIAS**	--	**ADULTOS**	900	**MENORES**	100
CIV:	18001997	**PREDIOS EVALUADOS**			1		
AREA INSPECCIONADA	100 m²	**DOCUMENTO REMISORIO**			CR-36072		

2. ALCANCE

El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, en cumplimiento de sus funciones, en especial las establecidas en el Decreto 173 de 2014, realiza la verificación de asistencia técnica con base en una inspección visual, aplicando la metodología para este tipo de procedimiento (Identificación y valoración cualitativa de la afectación del hábitat a nivel urbano y rural), con el objeto de valorar el grado de afectación de las edificaciones y/o infraestructura, que permite establecer el compromiso de estabilidad y funcionalidad de las mismas, a fin de identificar predios, y/o edificaciones y/o infraestructuras inseguras, para analizar y determinar las acciones pertinentes a que haya lugar.

3. ACLARACIONES

Para adelantar cualquier intervención en predios se debe consultar la reglamentación urbanística definida por la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, para establecer aspectos que no son competencia del IDIGER, relacionados con restricciones y/o condicionamiento al uso del suelo. Las intervenciones y mantenimientos a realizar deberán llevarse a cabo o contar con el apoyo de personal idóneo, para lo cual se deben tramitar los permisos o licencias respectivos de acuerdo con la normatividad vigente.

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

La vigencia de las conclusiones y recomendaciones impartidas mediante el presente documento técnico es temporal, y se mantienen hasta tanto se modifiquen de manera significativa las condiciones del sector visitado. Es obligación de los propietarios y/o responsables de los inmuebles propiciar y efectuar el adecuado mantenimiento de sus instalaciones como lo dispone el Código de Construcción para Bogotá D.C. (Acuerdo 20 de 1995).

4. ADVERTENCIAS

La gestión del riesgo es responsabilidad de todos los habitantes, quienes junto a las entidades públicas, privadas o comunitarias deben velar por su correcta implementación en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales y en cumplimiento de sus propios mandatos y normas que los rigen. En este sentido, es responsabilidad de todos, adelantar cuando se requieran los análisis de riesgo de carácter cuantitativo con la rigurosidad técnica y por profesionales idóneos, que permitan deducir las causas reales y/o precisas de los daños que pudiesen ser identificados en infraestructura pública y/o privada, el comportamiento esperado de una edificación ante algún tipo de solicitación, (como por ejemplo un sismo); por lo anterior no es responsabilidad del IDIGER aprobar estos estudios, diseños, acciones o procedimientos encaminados a mitigar condiciones de riesgo que hayan sido identificadas.

Adicionalmente, los informes técnicos que se hayan generado por parte del IDIGER, para los predios y/o sectores involucrados, no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones; a su vez el IDIGER no tiene dentro de su competencia, la de establecer juicios de responsabilidades sobre afectaciones en edificaciones y/o el terreno en general, ni pronunciamientos en relación al cumplimiento de normatividad actual de diseño y construcción en cuanto a reforzamientos, mantenimientos, reparaciones y/o mejoramientos desarrollados en predios privados.

Las conclusiones y recomendaciones impartidas durante la visita técnica están basadas en la inspección visual realizada, y por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance; así mismo la información sobre el predio corresponde a la información suministrada en campo por los habitantes del sector.

5. ESCENARIO DE RIESGO: Movimientos en masa

6. ANTECEDENTES:

El Sector Catastral Parque Nacional Oriental donde se encuentra el sendero peatonal de ascenso al Santuario de Monserrate en la localidad de Santa Fé, de acuerdo con el plano Normativo de "Amenaza por Movimientos en Masa para el Suelo Rural" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT, (Decreto 190 de 2004, por el cual se compilan los Decretos 619 de 2000 y 469 de 2003), actualizados por la Resolución 751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación; se encuentra categorizado en amenaza media - alta por movimientos en masa.

Consultados los antecedentes que reposan en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se encuentra que el IDIGER ha emitido los siguientes documentos técnicos en atención a visitas realizadas a los sectores inspeccionados:

DOCUMENTO	FECHA
DI-3885	22/11/2008
DI-7191	01/04/2014

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

El 22 de noviembre de 2008, personal del IDIGER realizó inspección del sendero peatonal, iniciando desde la parte alta, (Santuario de Monserrate), a la parte baja, (Avenida Circunvalar). Durante la inspección se identificaron "*taludes naturales*" de entre cinco (5) y treinta (30) metros en los cuales no se identificaron "*medidas de estabilización ni protección ni con sistemas para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial*". Algunos de los taludes observados se encontraban afectados por movimientos masa, predominando procesos de desprendimientos de rocas, flujos de detritos y erosión, favorecidos por las condiciones geológicas y geomorfológicas y la falta de implementación de "*medidas de protección y/o contención*"; el documento recomendó la implementación de acciones de intervención de los sitios inestables y la valoración de árboles localizados en inmediaciones del sendero.

Posteriormente, el 01 de abril de 2014 se realizó nueva inspección del sendero peatonal y de los taludes adyacentes al camino. Durante dicha visita se *"identificaron bloques de roca potencialmente inestables"*; también se observó un *"inadecuado manejo y vertimiento de aguas de escorrentía en múltiples sectores del sendero peatonal"*. Se observaron bloques inestables con posibilidad de caída hacia el sendero, y además, se observó un inadecuado manejo de las aguas de escorrentía que proviene de la parte alta del cerro. El documento concluye que, en el corto, la funcionalidad del sendero peatonal no se encuentra comprometida, sin embargo de no adelantarse las medidas correctivas adecuadas, dicha condición podría cambiar significativamente. Se recomendó al IDRD y al Santuario de Monserrate, implementar las acciones administrativas y legales para corregir los vertimientos de aguas provenientes de la parte alta y adelantar acciones de monitoreo.

7. LOCALIZACIÓN

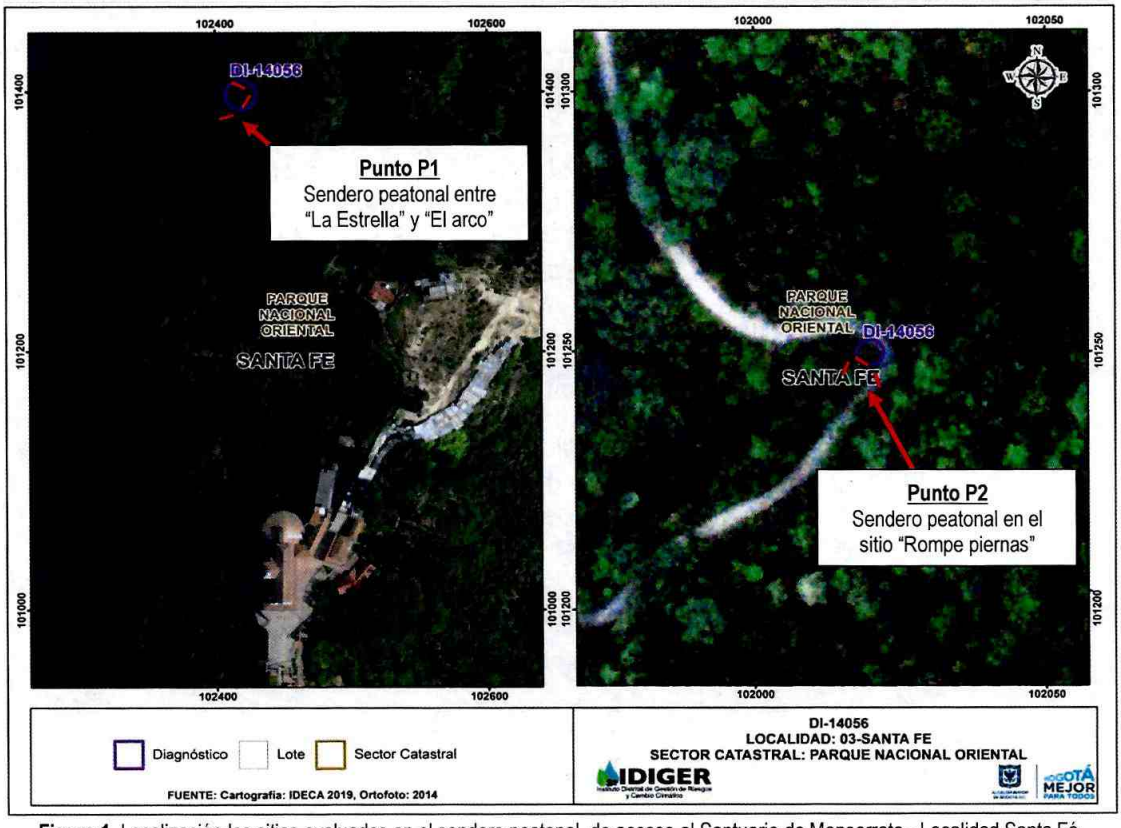


Figura 1. Localización los sitios evaluados en el sendero peatonal de acceso al Santuario de Monserrate - Localidad Santa Fé.

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

8. DESCRIPCIÓN

En atención a los eventos SIRE 5342582 y SIRE 5346114, personal del IDIGER realizó visita de verificación a los Puntos P1 y P2 localizados sobre el sendero peatonal que conduce al Santuario de Monserrate los días 25 y 30 de septiembre de 2019 y 24 de noviembre de 2019, ver Fotografías 1 y 2. El sendero se encuentra bordeado por taludes naturales los cuales tienen pendientes que superan los 70° grados y además, presentan cobertura de pastos y árboles de alto porte. A continuación se presenta la descripción de lo observado durante las visitas a los sitios evaluados:

Punto P1: Tramo del sendero peatonal entre "El Arco" y "La Estrella"

El punto P1 se localiza a una distancia aproximada de 200 metros abajo del Santuario. Hacia el costado oriental del sendero peatonal se identifican adecuaciones de la ladera de aproximadamente 3.0 m de altura, en las cuales se observan afloramientos rocosos pertenecientes a la Formación Arenisca Dura – Ksgd. En la ladera se evidencian sectores con procesos de erosión en los bloques de arenisca con intercalaciones de limolitas y presencia de discontinuidades.

El 25 de septiembre de 2019 se presenta un desprendimiento de material desde la parte media de la ladera oriental en donde se localiza el punto P1, movilizando un volumen cercano a 1.5 m^3. El material desprendido se depositó en una cuneta de drenaje localizada en la base de la ladera y parcialmente en el sendero peatonal, ver Fotografías 3 y 4. Dentro de la masa de material desprendida se observa un fragmento de roca con una arista de aproximadamente 30 cm y un volumen cercano a 0,5 m^3. Durante la inspección se evidencian bloques inestables con potencial de caída y algunos árboles ubicados en la parte alta de ladera, que presentan pérdida leve de verticalidad con inclinación hacia el sendero, ver Fotografía 5.

Posteriormente, el 24 de noviembre de 2019, se realiza nueva visita al sector del punto P1, identificando nuevos desprendimientos de material provenientes de la ladera oriental, involucrando la caída de un nuevo fragmento de roca de 66 cm de arista. El material movilizado se ha depositado en la cuneta de drenaje localizada al costado oriental del sendero, ver Fotografías 9 y 10.

Punto P2: Tramo del sendero peatonal, sector "rompe piernas"

El punto P2 se localiza a una distancia aproximada de 900 metros abajo del Santuario. Hacia el costado norte del punto mencionado se identifica un talud de 2.5 metros de altura, conformado por afloramientos de arenisca con presencia de discontinuidades y material orgánico suelto, ver Fotografía 6. El 30 de septiembre de 2019 se presenta un desprendimiento de material que ha involucrado un volumen cercano a 4.0 m^3, el cual se depositó en la base del talud, ver Fotografía 7. Los desprendimientos no afectaron la funcionalidad del sendero peatonal, debido que se encuentra delimitado por muro – bordillo en piedra pegada que ha contenido el material desprendido del talud, ver Fotografía 8.

Posteriormente, el 24 de noviembre de 2019, se realiza nueva visita al sector del punto P2, sin identificar nuevos desprendimientos. Durante la inspección visual se observa que el material que se ha desconfinado no ha caído en el sendero peatonal, debido el muro – bordillo del costado norte del sendero lo confina, ver Fotografías 11 y 12.

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

9. POSIBLES CAUSAS

Ausencia de medidas de estabilización y/o protección geotécnica, así como el manejo de las aguas de escorrentía en los taludes inspeccionados en los puntos P1 y P2.

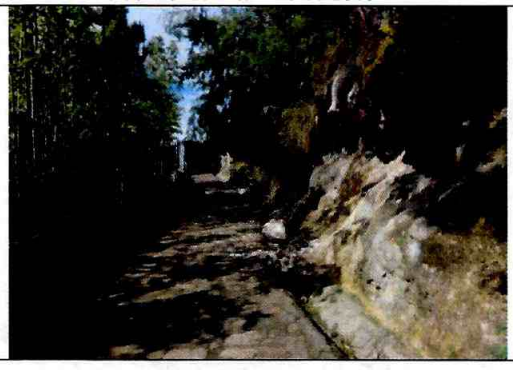
10. REGISTRO FOTOGRÁFICO





Fotografías 1 y 2. Vista de la estación del funicular y del Santuario de Monserrate – 25/09/2019





Fotografías 3 y 4. Vista del desprendimiento de materiales en el sitio P1, sector entre "El Arco" y "La Estrella" – 25/09/2019



Fotografía 5. Bloque de roca potencialmente inestable – P1



Fotografía 6. Vista panorámica del talud localizado al costado norte del punto P2.

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS



Fotografía 7. Flujo de detritos movilizado en el punto P2 – 30/09/2019



Fotografía 8. Muro – bordillo de piedra pegada localizado en el punto P2 – 30/09/2019



Fotografía 9. Vista del desprendimiento de materiales en el sitio P1. (Fotografía tomada el día 24 de noviembre de 2019 (Visita técnica).



Fotografía 10. Estado actual del desprendimiento de material y bloque de roca en el sitio P1. (Fotografía tomada el día 24 de noviembre de 2019 (Visita técnica).



Fotografía 11. Vista del desprendimiento de materiales en el sitio P2 (Fotografía tomada el día 24 de noviembre de 2019 (Visita técnica).



Fotografía 12. Estado actual del desprendimiento de material y bloque de roca en el sitio P2. (Fotografía tomada el día 24 de noviembre de 2019 (Visita técnica).

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

11. DAÑOS:

Tabla 2. Daño observado sobre el sector evaluado en el presente informe.

DIRECCIÓN	RESPONSABLE (DATO TOMADO EN CAMPO)	TIPO DE ESTRUCTURA	USO	N° DE PISOS	DAÑO
Sendero peatonal entre "La Estrella" y "El Arco", y el sector "rompe piernas"	Jorge Eliecer Moreno Arciniegas	Sendero peatonal	Vía	-	Moderado

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	**NO**		**¿CUAL?**	Sendero peatonal que conduce al Santuario de Monserrate en los siguientes sectores: • Sector comprendido entre los sitios de "El Arco" y "La Estrella", localizados a 200 metros abajo del Santuario de Monserrate. • Sector conocido como "rompe piernas", localizado a 900 metros abajo del Santuario de Monserrate.

12. RIESGOS ASOCIADOS (Potenciales daños que se esperarían de no implementar las recomendaciones)

- Aumento de los desprendimientos evidenciados en los taludes existentes en los puntos P1 y P2, localizados en el sendero peatonal de acceso al Santuario de Monserrate.

13. ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual y evaluación cualitativa de las condiciones de estabilidad estructural y funcionalidad del Sendero peatonal entre La Estrella y El Arco, en el Barrio Monserrate de la Localidad Santa Fe.

- Debido a los daños evidenciados y del compromiso que se presenta, se realizan las siguientes acciones:

Tabla 3. Relación de recomendaciones emitidas en atención al evento SIRE 5342582

FORMATO	TIPO DE RECOMENDACIÓN	DIRECCIÓN	FECHA	NOMBRE A QUIEN SE NOTIFICA	CEDULA
4029	Restricción del sendero peatonal en una longitud de 15 m en un ancho aproximado de 1,5m	Sendero peatonal entre "El Arco" y "La Estrella"	25/09/2019	Jorge Eliécer Moreno Arciniégas - IDRD	11.293.463
3195	Restricción parcial de uso de un tramo de 4.0 m de largo y 1.5 m de ancho.	Sendero peatonal en el sector de "rompe piernas"	30/09/2019	Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD	---

14. CONCLUSIONES

La funcionalidad del Sendero peatonal de acceso al Santuario de Monserrate en los siguientes sectores: **a)** Sector conocido como "El Arco" y "La Estrella" localizado a 200 m abajo del Santuario, en un tramo de 15 m de longitud y un ancho aproximado de 1,5 m; y **b)** Sector conocido como "rompe piernas", localizado a 900 m abajo del Santuario, en un tramo aproximado de 4.0 m de largo y 1.5 m de ancho, en la UPR de Cerros Orientales 2 - Localidad de Santa Fé, se encuentra comprometida en la actualidad ante la posibilidad de caída de elementos provenientes de los taludes aledaños al sendero.

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

15. RECOMENDACIONES

Al Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD, mantener la recomendación de restricción parcial de uso del Sendero peatonal que conduce al Santuario de Monserrate en los siguientes sectores: **a)** Sector conocido como "El Arco" y "La Estrella" localizado a 200 m abajo del Santuario, en un tramo de 15 m de longitud y un ancho aproximado de 1,5 m; y **b)** Sector conocido como "rompe piernas", localizado a 900 m abajo del Santuario, en un tramo aproximado de 4.0 m de largo y 1.5 m de ancho, hasta tanto se adelanten las acciones necesarias para garantizar la estabilidad de los sectores mencionados.

Al Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD, implementar adecuadas medidas de estabilización, protección y manejo de las aguas de escorrentía superficial y sub-superficial en el talud localizado al costado oriental del Sendero peatonal que conduce al Santuario de Monserrate en el tramo comprendido entre "El Arco" y "La Estrella" localizado a 200 metros abajo del Santuario, y de igual manera, en el talud del costado norte del sector conocido como "rompe piernas" localizado a 900 abajo del Santuario.

A la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, realizar una verificación de las condiciones de estabilidad y la posible afectación de los individuos Arbóreos localizados en el talud localizado al costado oriental del Sendero peatonal que conduce al Santuario de Monserrate en el tramo comprendido entre "El Arco" y "La Estrella" y en el talud del costado norte del tramo de "rompe piernas" localizado a 900 abajo del Santuario.

A la Alcaldía Local Santa Fé, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes al seguimiento de las recomendaciones impartidas mediante este informe, con el objeto de proteger la integridad física de los transeúntes del sector evaluado.

16. APROBACIONES

16.1 Elaboró		
Firma: Nicolas Giraldo M. Nicolas Giraldo Mora Profesión: Ingeniero Civil Magíster en Ingeniería – Geotecnia	Firma: Andrés Arandia S. Andrés Arandia Suárez Profesión: Ingeniero Civil Magíster en Ingeniería Civil	Firma: Karen González Prada Profesión: Ingeniera Civil Especialista en Patología de la Construcción
Profesionales de la Coordinación de Asistencia Técnica		
16.2 Revisó		
Firma: Jairo William Torres Becerra Responsable de la Coordinación de Asistencia Técnica Subdirección de Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático		

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Conmutador: 4292801 Fax:4292833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 111071

BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS