DIAGNÓSTICO TÉCNICO – DI-8803
SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
EVENTO SIRE 3579910

1. DATOS GENERALES

ATENDIÓ: IVÁN CAMILO IBAGOS VARGAS				SOLICITANTE
COE	28	MOVIL	3	INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE-IDRD
FECHA	17 de Diciembre de 2015	HORA	12:30 pm	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector

PREDIOS:	Sendero peatonal del Santuario de Monserrate, Km1.4	ÁREA DIRECTA:	7.5 Ha			
		POBLACIÓN:	30000			
UPZ:	92 – La Macarena	ADULTOS	25000	NIÑOS	5000	
LOCALIDAD:	Santa Fe	PREDIOS	0			
MAZANA-LOTE:	No Aplica	DOCUMENTO REMISORIO		CR-22542		

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA [x] INUNDACIÓN [ ] ESTRUCTURAL [ ]

El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER, en cumplimiento de sus funciones, realizó verificación con base en inspección visual, aplicando la metodología establecida 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 edificaciones e infraestructura y determinar si es segura su ocupación o funcionalidad.

3. ANTECEDENTES:

El sendero peatonal que comunica la Avenida Circunvalar con el Santuario de Monserrate, fue desarrollado en una zona de montaña, en la cual afloran estratos rocosos altamente fracturados. Por otra parte, para la construcción del mencionado sendero, se desarrollaron taludes de alturas y pendientes diversas. Es así que desde el año 1996, el IDIGER

ha emitido múltiples documentos en los cuales ha advertido la existencia de múltiples procesos de remoción en masa que afectaban o podían desarrollarse en el mencionado sendero, lo cual se materializó con paso del tiempo, dando lugar a recomendaciones de restricción de uso del sendero.

DOCUMENTOS TÉCNICOS EMITIDOS POR EL IDIGER
CT-1537, DI-694, CT-2722, DI-2127, RO – 16073, DI-3885, RO – 33425, DI-3945, DI-4022, DI- 4006, RO-35040, CAR- 1414, RO-35472, RO-35725, RO – 35741, RO – 35751, RO-37222, RO – 37740, DI-4406, RO-40866, RO-40894, RO-41743, RO-41744, RO-42793, RO – 44206, RO-44223, RO-44382, RO-44394, RO-44568, DI-5942., DI-7191

De los antecedentes mencionados anteriormente se destacan los relacionados en la Tabla 1.

Tabla No. 1. *Informes generados por* Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático-IDIGER, *que se refieren al sendero peatonal del Santuario de Monserrate.*

DOCUMENTO	FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI-2127	15 de agosto de 2004	Se describe la presencia de procesos morfodinámicos de tipo erosión superficial y remoción en masa como caída de bloques provenientes de taludes de corte donde no se observaron medidas de estabilización ni de manejo de las aguas de escorrentía superficial ni subsuperficial. Se recomendó adelantar estudios puntuales de estabilidad de los taludes, los cuales deben incluir los diseños detallados de las medidas para la mitigación del riesgo existente por fenómenos de remoción en masa de tipo caída de bloques y los procesos erosivos. Por otra parte se recomendó incluir el sector evaluado en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa del FOPAE. Adicionalmente se recomendó la intervención del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA, para la valoración de los árboles que debido a su estado pueden presentar colapso, lo cual se constituye en un factor de riesgo para los usuarios del Camino al Santuario del Señor de Monserrate
DI-3945	17 de diciembre de 2008	Se describe un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de material, el cual afectó el sendero peatonal a la altura del sitio conocido como la "casa del peregrino". Adicionalmente se resalta que dado el estado del sector evaluado, de no adelantarse e implementase en el mismo las medidas adecuadas de estabilización y manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, deducidas de los estudios técnicos que deberán adelantarse con el apoyo de personal idóneo, es posible que se presente un avance en el proceso de remoción en masa identificado, lo que podría generar el colapso parcial y/o total del sendero peatonal en el sitio en comento. Se concluye que la estabilidad y la funcionalidad del sendero peatonal que conecta la Avenida Circunvalar con el Santuario del Señor de Monserrate en el sitio identificado como "La Casa del Peregrino", se encuentra comprometida en el corto plazo por el proceso de remoción en masa allí identificado, por lo que se recomienda a los responsables del Santuario del Señor de

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

		Monserrate, no permitir el uso del mismo, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad del talud natural y de relleno afectado por el proceso de remoción en masa en comento o hasta tanto se identifique una ruta de acceso alterna que deberá contar con las condiciones de seguridad necesarias para su uso. Adicionalmente se recomendó a los responsables del Santuario del Señor Monserrate, implementar las medidas necesarias que permitan estabilizar el talud natural y de relleno afectado por el proceso de remoción en masa identificado. Así mismo, se recomendó a la Alcaldía Local de La Santa Fe y al Instituto Distrital de Recreación y Deporte desde su competencia, adelantar las acciones administrativas que permitan brindar el apoyo respectivo, para que los responsables del Santuario del Señor Monserrate, realicen los estudios técnicos e implementen las obras de estabilización definitivas y/o de emergencia deducidas de estudios técnicos, acciones que deberían realizarse en el menor tiempo posible.
DI-4022	17 de febrero de 2009	Se encontró que las condiciones de estabilidad de los taludes de corte naturales y antrópicos que conforman el Sendero Peatonal, así como del terreno contiguo al mismo no han cambiado significativamente según lo descrito por el Diagnóstico Técnico DI-3885 de 2008 y el Diagnóstico Técnico DI-3945 de 2008, sin embargo se resalta que en el sector conocido como "quiebra piernas" el macizo rocoso posiblemente intervenido para el emplazamiento del sendero peatonal, se encuentra altamente fracturado y es posible que en el corto plazo y con la temporada invernal venidera, se detonen procesos de remoción en masa de carácter local tipo desprendimiento de bloques y detritos, que podrían comprometer la estabilidad y/o la funcionalidad del sendero peatonal en el sector en mención, así como la seguridad de sus transeúntes. Se concluye que la estabilidad y la funcionalidad del sendero peatonal que conecta la Avenida Circunvalar con el Santuario del Señor Monserrate en el sitio conocido como "Quiebra Piernas", se encuentra comprometida en el corto plazo por la eventual caída de Bloques y detritos provenientes de los taludes de corte y taludes naturales del sector, específicamente en el sector conocido como "Quiebra Piernas", por lo que se recomienda al Instituto Distrital de Recreación y Deporte, adelantar las acciones inmediatas pertinentes desde su competencia, a fin de que se garanticen sus condiciones de estabilidad y/o funcionalidad o hasta tanto se identifique una ruta de acceso alterna que deberá contar con condiciones adecuadas para su uso. Se mantienen vigentes las recomendaciones del Diagnostico Técnico DI-3945 de 2008 y se informa que la responsabilidad de todas las actividades a realizar durante la implementación de las obras de estabilización, protección y de manejo de las aguas de escorrentía en los taludes naturales y de corte ubicados a los dos costados del sendero peatonal, así como la seguridad de los transeúntes del sector, los contratistas y subcontratistas, serán del responsable y/o responsables de la ejecución de la obra, quienes deben garantizar la estabilidad no solo de la construcción, sino también del sector que pueda verse afectado por las excavaciones y/o actividades complementarias, razón por la cual se recalca lo estipulado en los Artículos 15 y 16 del Decreto 332 de 2004.
RO-40866	22 de Marzo de 2010	En el sector conocido como "Quiebra Piernas" aproximadamente 20 metros adelante del sector donde se construyó una estructura tipo túnel como medida de contención y protección (ver fotografías 1 y 2), se evidencio un desprendimiento de aproximadamente 1.5 m^3 de material (bloques y detritos) que se depositaron sobre el sendero peatonal ubicado en la parte baja del talud rocoso comprometiendo la transitabilidad y funcionalidad del mismo en este sector. En consecuencia la Respuesta Oficial recomendó entre otros aspectos al Instituto Distrital de

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

		Recreación y Deporte desde su competencia, implementar de manera urgente y de acuerdo con la prioridad definida en sus estudios las medidas necesarias en los taludes naturales y de corte ubicados a los dos (2) costados del sendero peatonal que conduce de la Avenida Circunvalar al Santuario del Señor Monserrate. Adicionalmente se reiteran las y recomendaciones realizadas mediante RO – 37740 de diciembre de 2009, las cuales corresponden a las emitidas en el DI-4022.
RO-41743	18 de Abril de 2010	Se identificó un nuevo desprendimiento de material que según lo observado involucró un volumen de rocas y detritos de aproximadamente 12 metros cúbicos, afectando un talud de aproximadamente 20 metros de altura, ubicado en el costado oriental del Sendero peatonal en mención a la altura del sitio conocido como "quiebra piernas". en consecuencia se recomendó mantener vigentes las conclusiones y recomendaciones de la Respuesta Oficial RO-40866,principalmente al Instituto Distrital de Recreación y Deporte desde su competencia, implementar de manera urgente y de acuerdo con la prioridad definida en sus estudios las medidas necesarias en los taludes naturales y de corte ubicados a los dos (2) costados del sendero peatonal que conduce de la Avenida Circunvalar al Santuario del Señor Monserrate, con el propósito de mitigar la degradación natural en las condiciones de estabilidad
RO-44223	17 de septiembre de 2010	En atención a la solicitud de Apoyo Institucional, personal del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias FOPAE, recorrió el Camino al Santuario Monserrate, evidenciando dos (2) sectores del mismo que presentan fenómenos de remoción en masa y potencial caída de rocas, en el sector ubicado en K2+100 y el sector ubicado en K2+050. En consecuencia se recomienda entre otros aspecto al Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, determinar y/o evaluar si en los estudios técnicos de riesgo realizados para el Camino al Santuario de Monserrate, se encuentra consignado el diseño para la intervención en los sectores, correspondientes al K2+100 y K2+050, con el fin de que se implemente la intervención de los mismos, en caso contrario, adelantar las acciones pertinentes para la implementación de medidas de protección y/o estabilización en dichos sectores.

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

El día 17 de Diciembre de 2015, en atención al evento SIRE 3579910, personal del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER, realizó visita técnica al sendero peatonal que comunica la avenida circunvalar con el santuario de Monserrate, en donde se presentó en días anteriores, una conflagración en la parte media del cerro que se encuentra junto al sendero.

La parte alta del Cerro de Monserrate está conformada morfológicamente por escarpes y frentes estructurales donde afloran rocas de tipo areniscas y lodolitas pertenecientes a las Formaciones Labor, Plaeners y Arenisca Dura del Grupo Guadalupe; las cuales están en contacto hacia la parte media de la ladera por medio una falla inversa o de cabalgamiento, denominada Falla de Bogotá, con arcillolitas con alto grado de meteorización del Miembro Superior de la Formación Guaduas, las cuales forman un relieve correspondiente a terrenos ondulados (Tomado del DI-2127).

BOGOTÁ HUMANA

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 sendero peatonal del cerro de Monserrate tiene aproximadamente 2200m de largo, medidos desde la avenida circunvalar en la parte baja del cerro y el tramo evaluado, se encuentra a 1400 m desde de la avenida, en la parte alta de un falso túnel construido en pórticos de concreto reforzado, el cual no evidencia afectaciones que comprometan la estabilidad. El tramo del sendero afectado, tiene aproximadamente 50m de largo por 4m de ancho, construido en piedra pegada, en su mayoría conformado por escalones que se adaptan a la topografía del terreno y limitado hacia el costado oriental, por el talud del cerro y hacia el costado occidental, por un antepecho también en piedra pegada de altura aproximada al metro (Ver fotografía 1). El talud tiene una pendiente aproximada entre los 60° y 70°, con arbustos de mediana y gran altura y bloques de roca potencialmente inestables. Se evidenciaron recubrimientos en concreto dispuestos sobre la parte baja del talud, soportados por pernos de anclaje (Ver Fotografía 2).

En el tramo peatonal evaluado, se evidencia la acumulación de fragmentos rocosos tipo arenisca, altamente fracturada y meteorizada de tendencia paralelepípeda con aristas hasta de 30 cm, provenientes del talud de corte. Adicionalmente en el talud, se evidencia el volcamiento de algunos individuos arbóreos de gran tamaño, los cuales reposan actualmente sobre la superficie del talud (Ver fotografías 2-4).

Estos desprendimientos de fragmentos rocosos, de acuerdo con los antecedentes, se presentan con frecuencia. Días posteriores a la extinción del incendio, personal del IDIGER, realizó visitas al sector, evidenciando que continúan presentándose los desprendimientos de los fragmentos y del suelo que cubre el macizo. Cabe mencionar que se evidenció que existía una malla de protección para la contención de la caída de bloques en este sector, la cual fue consumida por la conflagración.

Dentro de las posibles causas de los desprendimientos de fragmentos rocosos del talud, se encuentran las presiones hidrostáticas aplicadas al macizo al momento de apagar el incendio, generando la disolución y lavado de los materiales de relleno de las discontinuidades que conforman el macizo rocoso. Los espacios generados y ocupados por el agua pueden causar la caída de bloques que conforman el macizo rocoso, bien sea por el aumento de peso o por liberación de los fragmentos rocosos desde el talud, alcanzando el sendero peatonal, en algunos casos retenidos por el antepecho de piedra pegada.

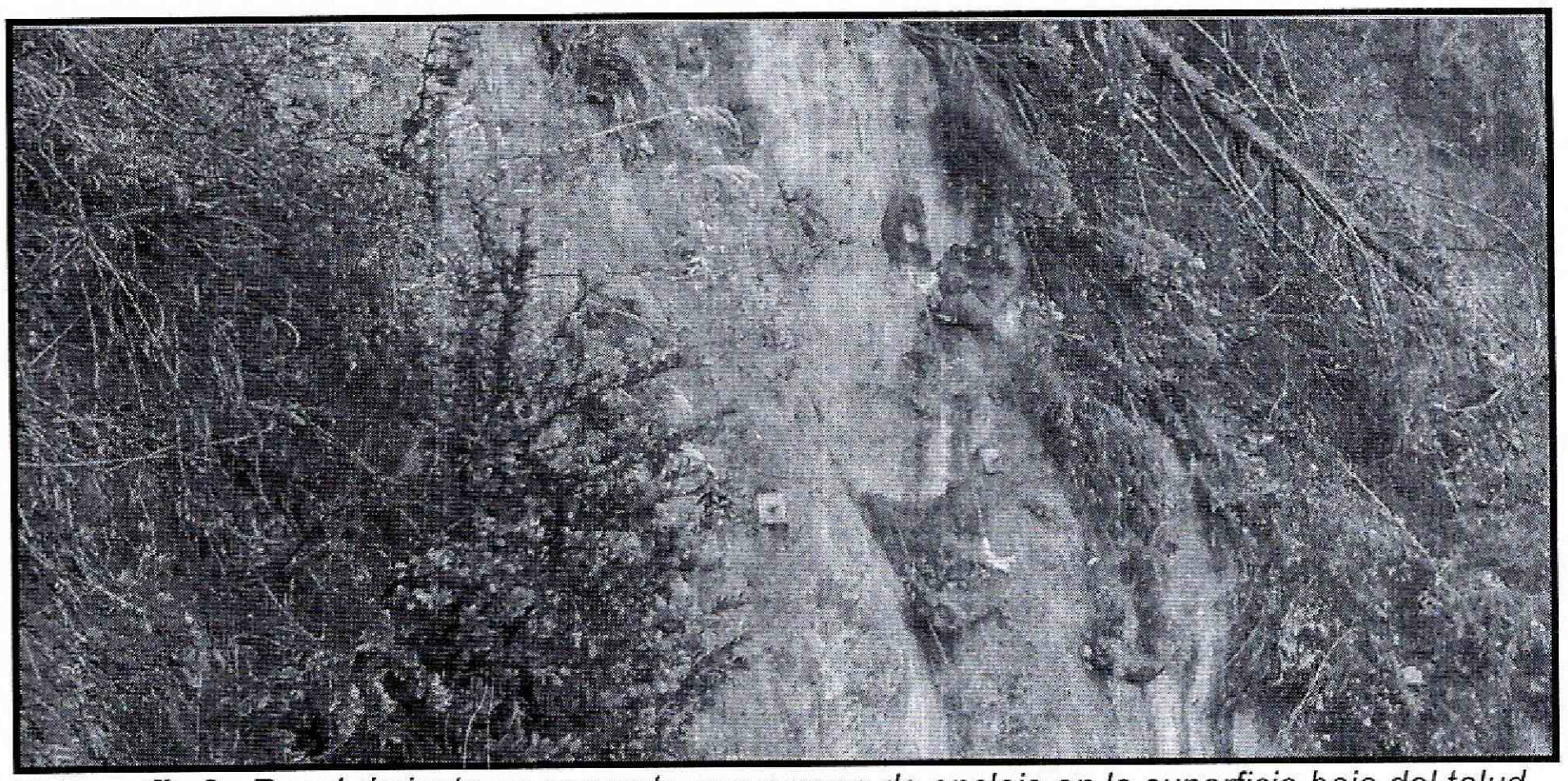
BOGOTÁ HUMANA

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. REGISTRO FOTOGRAFICO



Fotografía 1. *Tramo peatonal evaluado en el Kilómetro 1.4 en el Cerro de Monserrate de la Localidad de Santa Fé.*



Fotografía 2. *Recubrimiento en concreto con pernos de anclaje en la superficie baja del talud, el Kilómetro 1.4 del Cerro de Monserrate de la Localidad de Santa Fé.*





Fotografías 3 y 4. *Bloques rocosos provenientes del talud de corte, en el sendero peatonal del Kilómetro 1.4 del Cerro de Monserrate de la Localidad de Santa Fé.*

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO			

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

Es posible que de no adelantarse medidas de estabilización, continúen los desprendimientos de bloques provenientes talud afectado por la conflagración, los cuales recaerían sobre el sendero peatonal junto al talud y afectar la integridad física de los transeúntes.

7. ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual y evaluación cualitativa del sendero peatonal localizado junto al falso túnel del Cerro de Monserrate de la Localidad de Santa Fé.

- Solicitud de restricción parcial de uso del sendero peatonal localizado junto al falso túnel del Cerro de Monserrate de la Localidad de Santa Fé en el cerro de Monserrate, en el tramo en donde se están presentando los desprendimientos de bloques rocosos, en el kilómetro 1.4 (Ver tabla 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

Tabla No. 1. Predios con solicitud de restricción parcial de uso, emitida en Atención al Evento SIRE 3579910

No.	ACTA DE RESTRICCIÓN PARCIAL DE USO	NOMBRE DE LA PERSONA Y/O INSTITUCIÓN,NOTIFICADA EN EL ACTA DE RESTRICCIÓN PARCIAL TOTAL DE USO	NOMBRE RESPONSABLE PREDIO DE ACUERDO A LA RESTRICCIÓN PARCIAL TOTAL DE USO	NOMENCLATURA OFICIAL / MANAZANA Y LOTE (UAECD)
1.	8411	Juán Manuel Moncada	Instituto Distrital de Recreación y Deporte	Sendero peatonal Cerro de Monserrate

8. CONCLUSIONES

- La funcionalidad del tramo del sendero peatonal del camino de Monserrate, en donde se están presentando los desprendimientos de los bloques rocosos, se encuentra comprometida en la actualidad, dada la caída de manera ocasional de bloques sobre el sendero.

9. ADVERTENCIAS

- Para adelantar cualquier intervención en los predios evaluados, se debe consultar la reglamentación urbanística definida para el sector por el antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital (hoy Secretaria distrital de Planeación.- SDP), para establecer aspectos que no son competencia del IDIGER, relacionado con restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo.

- Las conclusiones y recomendaciones impartidas durante la visita realizada están basadas en la inspección visual realizada, 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. Se reitera que dichas inspecciones no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones.

- 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 evaluado.

10. RECOMENDACIONES

- Al Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, desde su competencia, garantizar la restricción de uso del sendero peatonal del cerro de Monserrate, en el tramo en donde se presentan los desprendimientos del material rocoso proveniente del talud, hasta tanto de garantice la estabilidad de los mismos y del terreno 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

general y/o se adelanten las obras que impidan el impacto de elementos naturales provenientes de talud sobre el sendero.

- Al Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, en caso de que se hayan adelantado estudios tal como se recomendó en documentos anteriores, referentes a la estabilidad del sector, acoger las recomendaciones de los mismos, de tal manera que se garantice la funcionalidad del sendero. En caso de no haberse realizado dichos estudios, realizarlos y acoger las recomendaciones plasmadas en los mismos; o bien, adelantar las acciones de mitigación y/o contención del material desprendido proveniente del talud afectado.

- A la Secretaria Distrital de Ambiente, realizar una valoración de la estabilidad de los árboles del talud, localizados junto al sendero peatonal afectado, en donde se presentó el incendio en el cerro de Monserrate y determinen o adelanten las acciones requeridas para evitar posibles afectaciones en el terreno y en la infraestructura del sector, por la posible caída de los mismos.

- Al Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, desde su competencia, hacer un seguimiento permanente de las condiciones de las laderas del cerro de Monserrate, e informar a esta entidad, si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen de manera significativa la estabilidad de las mismas.

11. APROBACIONES

11.1 Elaboró
Firma:_____ Nombre: Iván Camilo Ibagos Profesión: Ing Civil Espcialista en Estructuras MP: 25202111210CND
Profesional Especializado de la Coordinación de Asistencia Técnica
11.2 Reviso
JAIRO WILLIAM TORRES BECERRA Responsable de la Coordinación de Asistencia Técnica Subdirección de Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático

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