



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
DPAE-FOPAE
ESTUDIO DE ELABORACIÓN DE DISEÑOS DE OBRAS, PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN SITIOS CRÍTICOS DE RIESGO INMINENTE POR REMOCIÓN
EN MASA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.
INFORME FINAL SITIO CRÍTICO No. 8. BARRIO LA FISCALA LOCALIDAD DE USME.

**ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ D.C.
FOPAE - DPAE**

**ESTUDIO DE ELABORACIÓN DE DISEÑOS DE OBRAS, PRESUPUESTO Y
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN SITIOS CRÍTICOS DE RIESGO
INMINENTE POR REMOCIÓN EN MASA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ
D.C.**

**SITIO CRÍTICO No. 8
BARRIO LA FISCALA SECTOR CENTRO
LOCALIDAD USME**

RESUMEN

En desarrollo del contrato No. 292 de 2006, suscrito entre FOPAE y la firma GEODINAMICA INGENIERIA LTDA, se realizaron los estudios de elaboración de diseños de obras, presupuesto y especificaciones técnicas para el sitio crítico No. 8 de riesgo inminente por remoción en masa localizado en la Calle 64 Sur No. 5F-05 Este en el Barrio Fiscala Sector Centro en la Localidad de Usme en la ciudad de Bogotá D.C.

A continuación se indican las principales actividades ejecutadas para el desarrollo del estudio:

- Como primera medida se recopiló la información disponible, de utilidad para la ejecución de los estudios; al mismo tiempo se efectuó la visita de inspección al sitio por parte del personal profesional.
- Labores de campo. Dentro de estas se encuentran las actividades de topografía y exploración del subsuelo.
- Dentro de la topografía se realizó un levantamiento de la zona en estudio con precisión de cierre de 1: 23.932,29 que parte y cierra en las placas PLACA-13 y PLACA-14, en el que se tomó información suficiente para la realización de planos



escala 1:200 con curvas de nivel cada 0,50 m; Para este amarre se utilizó como base el Vértice CODAZZI 2010, ubicado en el IGAC como base permanente y corresponde al sistema de referencia MAGNA (ITRF, época 1995.4, elipsoide GRS80).

- En la actividad de exploración del subsuelo se realizaron 1 apique a una profundidad de 1,50 m, dos sondeos manuales con profundidad total de 12,5 m, siete sondeos manuales con profundidad total de 53,5 m y 3,0 m de trinchera, de los cuales se tomaron muestras alteradas e inalteradas y se realizaron ensayos de clasificación y resistencia, obteniendo valores de cohesión que varían entre 2,1 y 5,90 Ton/m² y ángulos de fricción que varían entre 20,5 y 25,3 grados. También en los sondeos se realizó el ensayo de penetración estándar SPT por medio del cual se tomo información continua de la resistencia del suelo.
- Para plantear soluciones a los problemas de inestabilidad presentes en el sitio, se realizaron los estudios de geología y geotécnia.
- La zona en estudio corresponde a una antigua ladrillera denominada Ladrillera Oriental y es debido a este antecedente que se presentan áreas con rellenos de material de desperdicio, producto de la fabricación de ladrillos.
- El área a estudiar corresponde a un talud limitado en la parte superior por la calle 64 Sur y en la parte inferior por la quebrada La Olla del Ramo. El talud presenta una pendiente de 30° desde la quebrada hasta el límite de ronda de la misma señalado por un mojón de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, a partir de este punto y hasta la esquina que comprende la calle 64 sur con la carrera 5D Este, el terreno presenta una pendiente del 6,5°.
- En el sector evaluado afloran rocas sedimentarias Terciarias afectadas por plegamiento y fallamiento, pertenecientes a la Formación La Regadera, que se encuentran recubiertas localmente por depósitos de ladera y suelos residuales arcillosos.
- En gran parte del área de estudio se presenta césped como cobertura vegetal con algunos arbustos y árboles de gran tamaño, en otras partes del talud se encuentran depósitos de demoliciones ocurridas anteriormente.



- A lo largo de la zona en estudio se observa la presencia de un depósito de ladera integrado por bloques de arenisca en una matriz arcillosa predominante, este depósito está afectado por un deslizamiento traslacional del tipo deslizamiento de bloque de tierra.

- En la margen izquierda de la quebrada afloran areniscas cuarzosas de grano medio a conglomeráticas, estratificadas en capas de espesor grueso a muy grueso, que originan la presencia de un escarpe casi vertical. Estas areniscas pertenecen a la Formación La Regadera, la cual presenta una orientación N10E y buza 25° al NW.

- En la zona en estudio según la comunidad, se presentó en varias ocasiones la rotura de la tubería de agua potable de 4" instalada a lo largo de la Calle 64 Sur, saturando a los materiales del talud y saliendo principalmente por el costado occidental del mismo en dirección a la quebrada la Olla del Río. Esta tubería en la actualidad se encuentra en buen estado.

Estas fugas generaron un FRM que comprometió a la infraestructura existente sobre la calle 64 Sur, principalmente las redes hidráulicas (Tubería de acueducto 4", y red de alcantarillado), y redes de energía; adicionalmente afecto a dos viviendas ubicadas dentro del terreo movilizado siendo necesaria la reubicación de los habitantes de una de ellas y la posterior demolición de la estructura, la vivienda restante perteneciente a la señora y Rosa Tulia Blázquez no sufrió ningún tipo de afectación, sin embargo se encuentra en zona del alto riesgo por encontrarse en la parte media del FRM.

La mayoría del área que presenta una pendiente de 6,5° presenta un hundimiento del terreno, la corona del FRM esta delineada por fisuras de tensión encontradas en varios sitios del talud y evidenciado el escarpe, el cual tiene una altura promedio de 0,60 m.

El FRM presenta una longitud aproximada de 70,0 m, una altura promedio de 22,0 m y un ancho aproximado de 70 m, el volumen de material inestable es de aproximadamente 25.000 m³ los cuales según los indicios encontrados en campo en cuanto al hundimiento del terreno y los escarpes encontrados no se han movilizado mas de 2,0 m en dirección de quebrada.



Teniendo en cuenta las condiciones anteriormente descritas el FRM, se clasificó como un deslizamiento traslacional del tipo deslizamiento de bloque de tierra.

- En el cuerpo del deslizamiento y sobre la calle 64 sur, se encuentran redes hidráulicas, eléctricas y de gas, adicionalmente aproximadamente en el centro del área en estudio se encuentra una vivienda construida en muros de mampostería no reforzada confinados con columnetas, de un piso de altura.
- El factor detonante del FRM corresponde a la saturación de los materiales como consecuencia de la ruptura de la tubería de agua potable de diámetro 4", presente en la Calle 64 Sur.
- Se plantearon tres alternativas de mitigación:

La primera correspondiente a la construcción de Caissons para confinar los depósitos superficiales y para abatir el nivel freático de la ladera, el perfilado del talud a pendientes de 20° y 10°, desde la pata del talud hasta la Calle 64 Sur y su respectiva empedradización, adicionalmente contempla la construcción de sub drenes horizontales y la siembra de Eucaliptos en la pata del talud con el fin de controlar las aguas sub superficiales y de proporcionar adherencia entre los diferentes materiales del talud respectivamente.

La segunda alternativa consiste en la construcción de dos muros de gaviones, en la pata del talud y en el costado sur de la Calle 64 Sur, para dar confinamiento a los depósitos superficiales del mismo, adicionalmente contempla el perfilado de la ladera a pendientes de entre 10° y 20° con el fin de retirar los materiales de pobres características y la construcción de subdrenes para controlar las aguas subsuperficiales en la pata del talud.

La tercera alternativa consiste en la construcción de obras de drenaje que consistentes en sub drenes horizontales de diámetro 3" longitud 17,0 m e inclinación del 5 %, igualmente consiste en la construcción de una cuneta al costado sur de la Calle 64 Sur.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
DPAE-FOPAE
ESTUDIO DE ELABORACIÓN DE DISEÑOS DE OBRAS, PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN SITIOS CRÍTICOS DE RIESGO INMINENTE POR REMOCIÓN
EN MASA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.
INFORME FINAL SITIO CRÍTICO No. 8. BARRIO LA FISCALA LOCALIDAD DE USME.

Después de analizar los factores técnicos y económicos que involucran la construcción de las obras propuestas se seleccionó la alternativa No. 3, correspondiente a la construcción de obras de drenaje en el área del deslizamiento.