



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
DPAE-FOPAE



GEODINÁMICA INGENIERÍA LTDA

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. 7. LOCALIDAD RAFAEL URIBE URIBE. BARRIO LAS COLINAS

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.

INFORME FINAL SITIO CRÍTICO No. 7 LOCALIDAD RAFAEL URIBE URIBE BARRIO LAS COLINAS

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. 7 de riesgo inminente por remoción en masa localizado en la Calle 16C con Calle 32 Sur en el Barrio Las Colinas en la Localidad de Rafael Uribe Uribe 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 1:36.987 en el que se tomó información suficiente para la



realización de planos escala 1:250 con curvas de nivel cada 0,50 m; este levantamiento se amarro al sistema de coordenadas MAGNA, el cual es el autorizado por el IGAC, utilizando la placa CODAZZI 2010, por medio de la ayuda de un GPS de precisión.

- En la actividad de exploración del subsuelo se realizaron dos sondeos (Sondeo No. 1 de 2,70 m y Sondeo No. 2 de 3,50 m de profundidad) y 5,0 m de trinchera, de los cuales se tomaron muestras alteradas e inalteradas y se realizaron ensayos de clasificación y resistencia, obteniendo una cohesión de 18,5 Ton/m² y un ángulo de fricción de 25,8° para el material arcilloso presente en el talud. Adicionalmente en los sondeos se realizó el ensayo de penetración estándar 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.

- En el sector evaluado afloran rocas sedimentarias Terciarias afectadas por plegamiento y fallamiento, pertenecientes a la Formación Arenisca de La Regadera, que se encuentran recubiertas localmente por depósitos de ladera y suelos residuales arcillosos.

- El talud tiene una longitud aproximada de 100,0 m y esta conformado por dos pendientes: en la pata, el talud es casi vertical como consecuencia del corte realizado para la construcción de la vía Transversal 16 C y la Calle 32 C Sur, con una altura que varia desde 3,5 m en el costado Sur y 13,3 m en el costado Norte, y en la parte alta con una inclinación de 42,5 grados en el costado sur y de 37,5 grados en el costado norte, su altura es de 18,0 m.

El Extremo Sur del talud se desarrolla sobre el costado derecho de la transversal 16 C y en la pata se encuentra protegido por un muro de contención en concreto de 3,5 m de altura y 20,6 m de longitud en buen estado.

Adicionalmente en la parte alta del talud se encuentra un muro de gaviones que presta soporte a varias de las viviendas de la corona, este tiene una longitud de 13,4 m y una altura de 2,0 m.



- El talud en estudio presenta césped y maleza como cobertura vegetal en la mayoría de su área, a excepción de los sitios de asentamiento de las viviendas reubicadas.

- Bajo la cobertura vegetal se encuentra un relleno heterogéneo el cual está conformado por arena de grano fino gravosa (grava gruesa) arcillo limosa con presencia de escombros y basuras en matriz limo arcillosa. Este material presenta espesores que varían entre 1,60 m y 2,30 m; a medida que se profundiza disminuye la proporción de basuras y escombros, este material tiene un peso unitario de 1,76 ton/m³.

- Bajo el estrato anterior se presenta un suelo arcillo-arenoso (de grano fino) con fragmentos de roca, este material presenta un peso unitario de 2,01 ton/m³, el espesor de este estrato varía entre 1,10 m y 1,20 m.

- Finalmente, se encuentra la roca (arenisca) la cual pertenece a la formación La Regadera y presenta un rumbo de N20E Buzando 10SW, el cual se encuentra en el sentido de la pendiente del talud, sin embargo esta inclinación se considera leve.

- En la zona de estudio se encuentran 12 viviendas de las cuales 7 están en la parte alta del talud y 5 en la parte baja.

- Los efectos causados por las actividades antrópicas principalmente las deficiencias en el manejo de las aguas servidas tanto de las viviendas que se encuentran en la corona del talud como las que se encontraban construidas a media ladera y fueron reubicadas por encontrarse en alto riesgo por FRM, han activado los procesos erosivos de los depósitos superficiales manteniéndolos saturados en varias zonas y desestabilizándolos especialmente en el cambio de pendiente del talud correspondiente al contacto entre estos y la roca arenisca, principalmente por que en este sitio el material superficial no tiene ningún tipo de confinamiento.

Esta situación trajo como consecuencia la ocurrencia de un flujo de lodos¹, que abarco un ancho de 6,0 m y una altura de 2,0 m en un espesor de 0,5 m aproximadamente, el cual movilizó alrededor de 6,0 m³ de material superficial saturado depositándolo sobre la Transversal 16 C y ocasionando su taponamiento

¹ Varnes D. (1978) "Slope Movements – Types and Processes".



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
DPAE-FOPAE



GEODINÁMICA INGENIERÍA LTDA

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. 7. LOCALIDAD RAFAEL URIBE URIBE. BARRIO LAS COLINAS

frente a la vivienda de la Transversal 16 C No. 32-30 Sur, de propiedad de la Señora Rosalía Ríos.

- La ocurrencia del deslizamiento no afecto a ninguna de las viviendas de la pata del talud, sin embargo estas se encuentran en alto riesgo debido a que se encuentran en el camino de cualquier nuevo movimiento que se produzca en la ladera.
- Dentro de las soluciones propuestas se encuentran las siguientes:

La alternativa No. 1 Consiste en la construcción de un muro pantalla en concreto reforzado ubicado en la pata del talud, debidamente anclado al macizo rocoso con la utilización de anclajes que proporcionen el confinamiento necesario a parte de los depósitos superficiales existentes en el talud, también contempla el perfilado de la ladera con el fin de retirar el relleno heterogéneo existente y de suavizar la pendiente del talud y la construcción de canales y subdrenes para el control de las aguas superficiales y subsuperficiales.

La alternativa No. 2 contempla la construcción de una pantalla de concreto reforzado ubicada metros arriba de la pata del talud, anclada al macizo rocoso, el cual proporcionará confinamiento al depósito superficial restante después de realizar un perfilado del talud con el retiro del relleno heterogéneo y de parte de la arcilla de color gris presentes en la ladera. También contempla la construcción de canales y subdrenes para el control de las aguas superficiales y subsuperficiales.

- Después del análisis de viabilidad en el cual se tuvieron en cuenta aspectos técnicos y económicos se recomendó para construcción la primera alternativa de diseño.