



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4485

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo
por Fenómenos de Remoción en Masa
Artículo 141 - Decreto 190 de 2004

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: Curaduría Urbana No. 4

LOCALIDAD: 18. RAFAEL URIBE URIBE

PROYECTO: GUIPARMA ETAPA VII

BARRIO: PREDIO GUIPARMA

DIRECCIÓN: Calle 49B a 49F Sur, entres carreras 9 y 10

UPZ: 54. MARRUECOS

ÁREA (Ha): 1.30

FECHA DE EMISIÓN: 25 de Septiembre de 2006

TIPO DE RIESGO: REMOCIÓN EN MASA

EJECUTOR DEL ESTUDIO: JUAN PABLO GAONA COMEZ

2. 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 remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias 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 **SEGUNDA** revisión realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias al estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II del Proyecto **GUIPARMA ETAPA VII** de la localidad de **RAFAEL URIBE URIBE**, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de julio 13 de 2006, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el mapa No. 4 del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La segunda versión del estudio revisado tiene fecha Agosto de 2006 y su revisión se hace atendiendo las observaciones plasmadas en el Concepto Técnico CT – 4470 de 2006, emitido por la DPAE y la Sociedad Colombiana de Geotecnia.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO GUIPARMA ETAPA VII

De acuerdo con el numeral 3.2 del Estudio en el área del proyecto se planea llevar a cabo un desarrollo urbanístico constituido por edificios de 6 pisos, en mampostería estructural con luces no mayores a 3 m y cargas a nivel de fundación del orden de 5.0 ton/m². El área de interés ocupa 1.3 ha aproximadamente y se ubica dentro de las siguientes coordenadas geográficas.

Norte: 95800 a 95940

Este: 95300 a 95470

Y entre las cotas 2612 y 2624 msnm aproximadamente. En estas condiciones el terreno objeto del estudio se caracteriza por muy bajas pendientes, predominantemente del orden del 3 al 4%, con algunos sectores algo más empinados pero igualmente moderados, con pendientes hasta de un 12 % especialmente en su parte nor-oriental.

La disposición detallada del plan urbanístico se muestra en el Plano No 8 del informe.

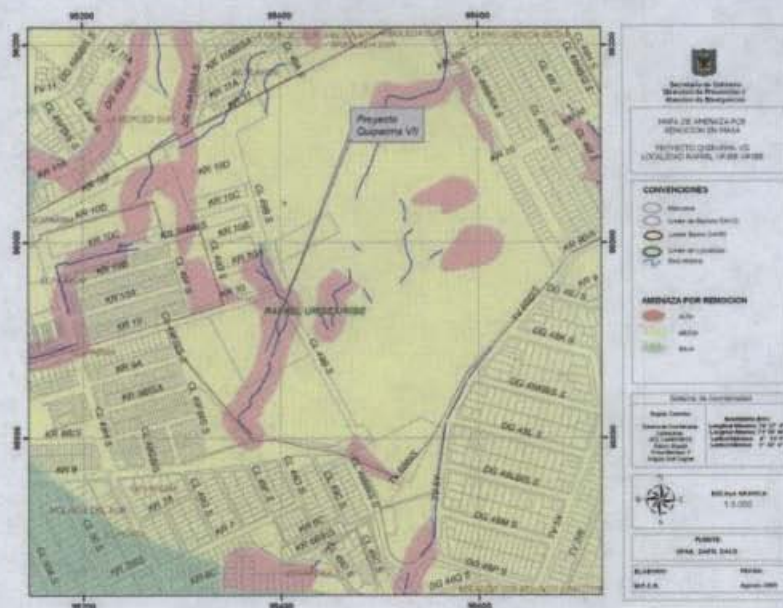


Figura 1 Localización General del Proyecto Guiparma Etapa VII, Localidad de Rafael Uribe Uribe



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4. REVISIÓN INICIAL DEL ESTUDIO DE JULIO DE 2006

La primera revisión del informe del estudio de riesgo por remoción en masa en la urbanización Guiparma Etapa VII, Localidad de Rafael Uribe Uribe, fue realizada en el marco del Convenio de Cooperación entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá Distrito Capital – FOPAE – y la Sociedad Colombiana de Geotecnia – SCG que tenía por objeto realizar la asesoría técnica al FOPAE en la Revisión de Estudios y Metodologías de Evaluación de Riesgo Sísmico y por Fenómenos de Remoción en Masa.

El Concepto Técnico No 4470 de 2006 emitido por la SCG y la DPAE relacionado con el estudio de riesgo por remoción en masa, se transcribe a continuación con referencia a los requerimientos pertinentes de la Resolución 227 de 2006.

4.1 Evaluación de los Estudios Básicos (numeral 3.2.1 de la Resolución 227)

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.

El estudio presenta la geología regional y local del área de estudio (Figura 5.1 y Plano 2) está última en escala 1:1000 sobre un levantamiento topográfico suministrado por el dueño del proyecto al consultor.

Litológicamente las descripciones del texto del informe son coherentes con las unidades cartografiadas, sin embargo, puesto que en otros acápite del mismo informe se llama la atención sobre los diferentes orígenes y condiciones de los rellenos antrópicos que cubren el área: unos heterogéneos conformados de manera irregular luego de las explotaciones mineras operadas en el sitio hasta los años 80 y los otros resultado de labores de mejoramiento y homogenización (colocación por capas, compactación etc), parcialmente terminados al momento de la realización de estos estudios, la SCG considera que a nivel descriptivo y cartográfico se deben diferenciar estos dos tipos de intervenciones antrópicas, entre otras razones porque en gran medida el soporte de la calificación de amenaza baja y bajo riesgo asignada al área esta asociada a que los rellenos irregulares y heterogéneos todavía existentes serán retirados para el emplazamiento de las edificaciones de acuerdo con el numeral 3.2 del informe.

En relación con los rasgos estructurales de las rocas aflorantes en los extremos del área de proyecto, la SCG no encontró en el informe sino referencias muy generales y en consecuencia requiere la inclusión y análisis de los datos de estratificación y fracturación que debieron haberse levantado.

En síntesis este aparte del estudio debe ser complementado.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

c. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.

El numeral 5.4 presenta una caracterización geomorfológica del área que de manera general resume la situación de la misma en términos de una modelación antrópica, la SCG consecuente con lo solicitado en el numeral anterior, considera que esta caracterización debe hacer una diferenciación clara entre los dos tipos de intervenciones antrópicas ya mencionadas. Así mismo considera necesario que en el aspecto geomorfológico se haga un análisis de las características de pendiente y orientación de la ladera a un lado y otro del sinclinal de Usme, principal rasgo estructural del área, en relación con los demás rasgos estructurales del basamento rocoso.

En síntesis este aparte del estudio debe ser igualmente complementado

d. Aspectos Hidrológicos, Hidráulicos e Hidrogeológicos.

El numeral 5.5 del informe cubre los aspectos de Clima e Hidrología y en desarrollo de este en el numeral 5.5.9 se presenta una evaluación Hidrogeológica.

Siendo el propósito fundamental de esta evaluación la formulación de un modelo hidrogeológico soportado en la mejor información disponible para el área, la SCG no considera adecuadamente satisfecho este objetivo y en consecuencia solicita una mayor justificación y validación del modelo hidrogeológico propuesto que por lo pronto se reduce a señalar que el nivel del agua podría llegar en la situación mas desfavorable hasta -2.0 por debajo del nivel del terreno.

La SCG considera que habiéndose realizado en el sitio perforaciones de hasta 9 m de profundidad y en diferentes épocas del año, algunas de ellas en un mes muy lluvioso como abril, se deben aportar elementos adicionales sobre este particular. En síntesis para la SCG los supuestos sobre las condiciones hidrogeológicas del sitio deben soportarse con un mayor y más integrado análisis de los resultados de los sondeos realizados y los rasgos geológicos y geomorfológicos del área.

e. Emplear la información sísmica requerida, con base en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, la cual fue reglamentada por medio del Decreto 074 de 2001.

El numeral 5.6 del informe presenta la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, el cual corresponde a la zona 1 y reporta los valores respectivos. El informe reconoce por otra parte la relativa cercanía del área a la zona 5, de terrazas y conos, pero reitera que sismológicamente se deberán emplear los parámetros correspondiente a la zona 1. Aunque el evaluador de la SCG considera que esta decisión es probablemente la mas válida, estima que el informe debe ser mas



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

explicito y justificativo de la misma, sobre la base de un análisis no necesariamente detallado pero mas específico del perfil geológico del sitio.

f. Realizar el levantamiento de la cobertura del suelo y uso actual

El estudio cumple en los aspectos formales de lo que para este requerimiento se establecía en la resolución 364 de 2000, al describir el uso o condición actual del suelo y mostrar el mapa respectivo. La SCG sin embargo, dados los antecedentes de uso de este terreno, chircales para la fabricación de ladrillos y tejas, considera que esta evaluación debe ser ampliada, específicamente analizado con mayor detalle la evolución que ha tenido el terreno, las características de las intervenciones a las que través del tiempo ha sido sometido y las implicaciones y problemas geotécnicos que se podrían presentar para el desarrollo urbanístico propuesto.

En conclusión este aspecto debe ser igualmente complementado.

4.2 Modelo Geológico – Geotécnico (Numeral 3.3 Resolución 227)

4.3 Procesos de Inestabilidad en el área de proyecto y su zona de Influencia. (Numeral 3.3.1. Res 227)

Sobre la base de que en el terreno en su situación actual no se observa ningún tipo de proceso inestable, el informe en su numeral 6.1 presenta un reseña de los problemas de inestabilidad que han afectado zonas vecinas y los conceptos que sobre ellos se han emitido por distintas instancias. La SCG considera que este último ejercicio no obstante su valor es inconcluso para efectos del propósito de este estudio, en la medida que no es utilizado para analizar si tales fenómenos y sus mecanismos de ocurrencia pueden o no darse en la zona, a la luz de factores intrínsecos y/o extrínsecos característicos del área del proyecto.

Es por lo anterior que la SCG considera que este es un aspecto que también debe ser complementado.

4.4 Formulación del Modelo (Numeral 3.3.2. Resolución 227)

Aunque un requerimiento en estos términos no es así de explícito en la Resolución 364, el evaluador considera que lo que entonces se denominó Caracterización Geotécnica del Área procura cubrir este aspecto.

En tal sentido efectivamente, el informe en su numeral 6.4 presenta la caracterización geotécnica apoyándose en dos secciones transversales típicas para toda el área, las cuales se muestran en el Plano No 6, secciones en las que se ilustra además la evolución topográfica que habría tenido la zona a través del tiempo. Este ejercicio se complementa con una caracterización geomecánica de los materiales presentes a partir de las pruebas



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

de SPT y los ensayos de identificación y clasificación realizados para los estudios de cimentación. No obstante el valor de los trabajos reseñados, la SCG considera que en términos de la estructuración de un modelo geológico-geotécnico el ejercicio no es completo por las siguientes razones.

- a. Las secciones mostradas son bastante esquemáticas, según el informe en el sitio se hicieron 45 sondeos, sin embargo en la elaboración de las secciones solo se utilizan unos pocos y las descripciones de los perfiles respectivos son ilegibles.
- b. No se consolidan perfiles geológico-geotécnicos completos, que integren el marco geológico local y las perforaciones y que permitan mostrar con claridad la disposición espacial de los materiales presentes.
- c. No es claro en la elaboración de estos perfiles como se ha tenido en cuenta la condición topográfica del terreno (que ha sido intervenido en varias ocasiones en los últimos años) en el momento en que las perforaciones fueron realizadas.
- d. No se formulan hipótesis con base en los rasgos anteriores sobre los procesos de inestabilidad más probables en tales condiciones y cuales podrían ser los factores intrínsecos y extrínsecos determinantes en el eventual desencadenamiento de los mismos, a partir de los cuales se establecerían las propiedades geotécnicas de mayor relevancia para su modelación analítica.

4.5 Exploración Geotécnica (numeral 3.3.3 de la Resol. 227)

Nota: para efectos de esta revisión esta exigencia se considera compatible con lo que anteriormente se exigía en algunos apartes del numeral 2.3 de la Resolución 364.

Como ya se ha indicado este estudio en particular no llevó a cabo un plan de exploración geotécnica específico y en este aspecto se apoyó totalmente en los trabajos realizados para los estudios de Suelos y Cimentaciones del mismo proyecto.

Aunque por la reseña general que se hace de los planes de investigación geotécnica en el informe, es aparente que éstos habrían resultado de utilidad y ser suficientes para el presente estudio, la SCG considera que en circunstancias como estas, en la que el consultor responsable del estudio no programa, ni lleva a cabo el plan de investigación geotécnica, y dada la intención de esta exigencia de la Resolución, el consultor deberá indicar explícitamente su conformidad con todos los aspectos de dicho programa y sus resultados. De manera de que la utilización posterior de la información respectiva se haga igualmente bajo su entera responsabilidad.

En cuanto al uso de la información de estos sondeos y como ya se ha indicado en varios numerales anteriores de esta evaluación, la SCG considera necesario que el estudio muestre una más amplia utilización de la misma.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.6 Análisis de Estabilidad y Evaluación de la Amenaza. (Numeral 3.3 Resolución 227)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es conceptualmente compatible con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en su numeral 2.4

En el Capítulo 7 del estudio se presentan los resultados de los análisis de estabilidad realizados sobre las secciones típicas del área para las situaciones sin y con proyecto urbanístico y para condiciones normales y extremas (agua y sismo) considerando mecanismos de falla circulares, la pertinencia de este mecanismo no está sustentada en ninguna parte del informe como se reseñó en el numeral 4.4 y la SCG considera que es un aspecto a ser revisado.

Aún así los resultados de tales análisis muestran una condición de muy baja amenaza con factores de seguridad muy por encima del 1.9 para condiciones normales y del orden de 1.3 para condiciones extremas en ambas condiciones de análisis sin y con proyecto, como lo exige la Resolución. Estos resultados en concepto de la SCG no son de extrañar por la poca pendiente del terreno y la circunstancia ya anotada sobre la eliminación de los rellenos heterogéneos y su sustitución por rellenos contruidos bajo condiciones controladas, operaciones que ha venido teniendo lugar desde hace algunos meses.

En resumen sobre este aspecto la SCG considera conveniente la revisión de los factores de seguridad obtenidos sobre mecanismos mas probables, aunque muy posiblemente por lo ya anotado arrojaran resultados en términos de los factores de seguridad muy similares.

4.7 Evaluación de Vulnerabilidad Física (numeral 3.5 de la Resolución 227)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es asociable con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en su numeral 2.5.

El numeral 7.3 del estudio presenta un análisis semi-cuantitativo de las condiciones de exposición y aparente capacidad que tendrían las obras propuestas a eventos de remoción en masa con base en la metodología de Leone, evaluación que en el marco de la resolución 227 estaría excediendo los niveles de detalle exigidos. Y que mas aún por la calificación de baja amenaza que le correspondería al sitio del proyecto, no habría habido necesidad de realizar.

En tales condiciones la SCG no considera que este aspecto deba ser objeto de mayores ajustes, sin embargo, teniendo en cuenta el enfoque con que esta evaluación se propone en el marco de la Resolución 227, se considera que si debe hacer énfasis en que la baja amenaza y vulnerabilidad asignable esta basada en la remoción sustancial y casi total de los rellenos heterogéneos que cubren parte del área.

4.8 Evaluación del Riesgo (numeral 3.6 de la Resolución 227)



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es asociable con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en su numeral 2.6.

El estudio consecuentemente con el marco referencial con el que fue realizado, la Resolución 364, presenta un análisis de riesgo en el numeral 7.4 que como era de esperarse y coherentemente con la evaluación de vulnerabilidad y amenazas referidas atrás resulta en estimativos de riesgo muy bajo.

Este aspecto por consiguiente es totalmente aceptable.

4.9 Plan de Medidas de Reducción de Riesgos (numeral 3.7 de la Resolución 227)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es asociable con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en su numeral 2.7.

Dados los resultados hasta ahora obtenidos con respecto a las condiciones de amenaza, lo cual sin embargo deberán validarse para mecanismos de falla más probables, el Estudio es consecuente en no presentar ningún tipo de obras de mitigación. Se hace énfasis como corresponde en el texto del informe a la importancia que tienen las obras de sustitución y mejoramiento de los rellenos heterogéneos existentes y a las exigencias para su conformación bajo condiciones controladas como las exigidas en los Estudios de Suelos y Cimentación respectivos, con respecto a los cuales se solicita además dejar suficientes registros y pruebas.

La SCG considera que este aspecto debe quedar mejor refrendado en el Plano No 8 del informe haciendo mas clara la ubicación de las estructuras, indicando los niveles de las terrazas y reiterando las condiciones de remoción de los rellenos existentes y su sustitución con rellenos realizados de manera controlada.

4.10 Evaluación de Amenaza con Medidas de Mitigación (numeral 3.8 de la Resolución 227)

Por las condiciones particulares de este proyecto es claro que no hay lugar a este tipo de evaluación

4.11 Profesionales (numeral 4.0 de la Resolución 227)

En la parte final del informe se anexan las hojas de vida de los responsables del estudio, las cuales el evaluador de la SCG considera adecuadas y dentro del espíritu de las exigencias de la Resolución 227 y quienes firman lo planos de las distintas temáticas.

El único plano carente de firmas es el relativo a la Exploración Geotécnica, en este sentido la SCG reitera lo indicado en el numeral 4.5 de este informe en cuanto a que el ingeniero geotecnista que se presenta como responsable del estudio de amenaza, debe



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

asumir la responsabilidad sobre los estudios geotécnicos de soporte, así no haya sido su ejecutor directo.

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO DE AGOSTO DE 2006

5.1 Atención dada a la observación 4.1

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.

Al informe del estudio se anexaron los datos estructurales de estratificación y dos familias de diaclasas, las cuales son presentadas en el numeral 5.3.3. En la Página 28 del informe el consultor expresa que de acuerdo con los datos estructurales de campo y con la geología local, la estratificación buza en sentido favorable a la estabilidad en el sector donde se ubican las plataformas donde se emplazaran los edificios; adicionalmente anexa un perfil geológico con la localización general del Proyecto, respecto al Sinclinal de Usme. El plano geológico fue modificado, haciendo diferencia entre los dos tipos de rellenos antrópicos presentes actualmente en el área de implantación del Proyecto.

CUMPLE

c. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.

En el Plano No. 2, se cartografiaron dos unidades de relleno antrópico, cuyas descripciones son mostradas en los numerales 5.4.1 y 5.4.2 del informe.

CUMPLE

d. Aspectos Hidrológicos, Hidráulicos e Hidrogeológicos.

Como complemento al numeral 5.5.9 el consultor reitera que en la exploración ejecutada no se detectaron niveles de agua en esta zona, así mismo afirma con base en una visita de campo que el nivel más probable de aguas máximas que se podrá tener es -2.00 m.

Al respecto la DPAAE, no esta de acuerdo con la afirmación expresada por el autor del estudio en relación a que el valor de nivel de agua asumido es el más probable, puesto que no existe en el estudio un aparte donde se muestren los análisis donde se compruebe tal afirmación; no obstante, se aclara que aun con la evidencia de campo descrita en el informe, el asumir tal hipótesis es responsabilidad del Consultor.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

e. Emplear la información sísmica requerida, con base en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, la cual fue reglamentada por medio del Decreto 074 de 2001.

El numeral 5.6 del informe se presenta un acápite donde el consultor explica la adopción de los parámetros sísmicos correspondientes a los valores de la zona 1 – cerros descritos en el Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá.

CUMPLE

f. Realizar el levantamiento de la cobertura del suelo y uso actual

Se hizo un cambio a la denominación de las áreas cubiertas con pastos naturales de conservación P1a, por la de áreas sin cobertura vegetal S1a, detallando en el texto del informe su evolución y uso a partir de lo observado en Fotos aéreas del año 1985.

CUMPLE

5.2 Modelo Geológico – Geotécnico (Numeral 3.3 Resolución 227)

5.3 Atención dada a la Observación 4.3

En el numeral 6.1 del Informe se adiciona un acápite donde el Consultor muestra un breve análisis de la información recopilada de antecedentes de eventos ocurridos en el sector aduciendo que dadas las condiciones actuales de drenaje y del urbanismo propuesto, los mecanismos descritos en tales eventos tienen una baja probabilidad de ocurrencia. El consultor soporta lo anterior aduciendo que el proyecto contempla la existencia de suficientes obras para el manejo de agua superficial, en la zona de influencia del mismo.

CUMPLE

5.4 Atención dada a la Observación 4.4

Para los análisis de estabilidad se usaron las secciones 11 y 12, las cuales son mostradas en planta en el Plano No.5 – Exploración del Subsuelo. El plano No. 6 – Perfiles Geotécnicos, fue modificado, mostrando el número y la profundidad de las perforaciones utilizadas para la elaboración de los perfiles de análisis, los cuales presentan la variación topográfica en función de las intervenciones realizadas en el tiempo; hay una imprecisión en la convención para el perfil 11 en cuanto a la topografía del año 2006.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5.5 Atención dada a la Observación 4.5

El Plano No. 6 Perfiles Geotécnicos muestra las perforaciones utilizadas para la elaboración de las secciones de análisis. El Plano No. 5 – Exploración del Subsuelo, muestra en planta los 45 sondeos realizados en los estudios de suelos para el Proyecto; dicho Plano se encuentra firmado por el Analista de riesgos (Ingeniero Juan Pablo Gaona), por lo que se entiende que éste, está conforme con todos los aspectos de dicho programa y sus resultados.

CUMPLE

5.6 Atención dada a la Observación 4.6

En el numeral 7.2 del informe, el Consultor añade un párrafo en el que explica porque asume un mecanismo de falla circular para los análisis así: *"De acuerdo con lo observado en el sitio y con los tipos de materiales (rellenos), el mecanismo de falla potencial es de tipo rotacional sobre los taludes. La falla puede ser de carácter local sobre los taludes de poca altura dados por la transición entre explanaciones. A partir de esto se realizó el análisis de estabilidad."*

Al respecto la DPAE reitera la responsabilidad del Consultor al definir los mecanismos de falla de acuerdo con el Modelo Geológico geotécnico planteado.

Cabe destacar la inconsistencia en los parámetros geotécnicos registrados en la Tabla 6.3 del Informe, con los reportados en la evaluación de amenaza en condiciones actuales (Anexo 1. Análisis de Estabilidad). En la Tabla 6.3 no se hace una diferenciación de los parámetros geotécnicos para los dos tipos de rellenos descritos en el numeral 5.2.3. y 5.2.4. que se ilustran en el Plano No. 2 – Geología Local; no obstante el consultor aclara en la página 41 del informe que la estabilidad local de las construcciones depende del retiro de los rellenos y su reemplazo por material seleccionado y dispuesto técnicamente en capas para su compactación tal como lo recomienda el estudio de suelos y cimentación.

CUMPLE

5.7 Atención dada a la observación 4.7

El consultor resalta en el numeral 7.3.2. del informe, que la vulnerabilidad del futuro proyecto urbanístico será baja siempre y cuando se adopten medidas de confinamiento de los rellenos de las plataformas y se garanticen asentamientos diferenciales despreciables,



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ante lo cual reitera que la vulnerabilidad asignable está basada en la remoción sustancial y casi total de los rellenos heterogéneos que cubren parte del área.

CUMPLE**5.8 Atención dada a la Observación 4.8**

El estudio cumple con este requerimiento desde la revisión anterior

5.9 Atención dada a la Observación 4.9

El consultor enfatiza en el texto del informe (Pág. 41) la importancia que tienen las obras de sustitución y mejoramiento de los rellenos heterogéneos existentes, así como las exigencias para su conformación bajo condiciones controladas como las exigidas en los Estudios de Suelos y Cimentación respectivos.

El Plano No. 8 se complementa con la ubicación de las estructuras y mostrando los niveles de las terrazas en el costado sur oriental del predio.

El consultor concluye que no es necesario la ejecución de medidas estructurales de mitigación, no obstante, propone un monitoreo a las edificaciones del nuevo proyecto para establecer el comportamiento de los rellenos y poder tener un control de los asentamientos diferenciales y totales que pueden presentar las edificaciones.

CUMPLE**5.10 Atención dada a la Observación 4.10**

El estudio cumple con este requerimiento desde la revisión anterior

5.11 Atención dada a la Observación 4.11

El estudio cumple con este requerimiento desde la revisión anterior

6. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto "GUIPARMA ETAPA VII", elaborado por el Ingeniero Juan Pablo Gaona, **CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

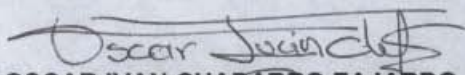
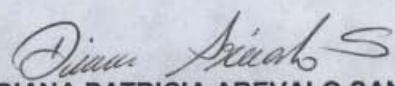
141 del Decreto 190 de 2006; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

7. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las condiciones descritas en el estudio de amenaza y riesgo revisado, se recomienda dejar una memoria completa con los registros de construcción de las obras de sustitución y mejoramiento de los rellenos heterogéneos existentes, así como los registros de los ensayos de campo y laboratorio, donde se puedan verificar los niveles de compactación requeridos.

8. ADVERTENCIA

Se aclara, que a la luz de la Resolución 227 de 2006, no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

Revisó:  ING. OSCAR IVAN CHAPARRO FAJARDO Grupo de Estudios Técnicos y Conceptos - DPAE	Revisó:  ING. DIANA PATRICIA AREVALO SANCHEZ Coordinador Estudios Técnicos y Conceptos - DPAE
Aprobó:  ING. GUILLERMO AVILA ALVAREZ Subdirector de Investigación y Desarrollo DPAE	