1 FICHA RESUMEN

CONCEPTO TÉCNICO No.	CT- 6977
LOCALIDAD:	19 – CIUDAD BOLÍVAR
UPZ:	69 – ISMAEL PERDOMO Y 70 – JERUSALÉN
BARRIOS:	CARACOLÍ, LAS BRISAS, POTOSÍ, CIUDAD BOLÍVAR
QUEBRADA:	ZANJÓN DE LA MURALLA
LONGITUD DE LA QUEBRADA (m):	3300 (APROXIMADAMENTE)
LONGITUD DE TRAMO ANALIZADO (m):	2300 (APROXIMADAMENTE)
No. PREDIOS IDENTIFICADOS:	CIENTO SETENTA Y TRES (173)
FECHA DE EMISIÓN:	23 DE AGOSTO DE 2013
TIPO DE AMENAZA:	INUNDACIÓN – AVENIDAS TORRENCIALES
VIGENCIA:	TEMPORAL, MIENTRAS NO SE MODIFIQUEN SIGNIFICATIVAMENTE LAS CONDICIONES FÍSICAS DEL SECTOR

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

SA-CER182413 CO-SA-CER182413
Certificado Nº SA-CER182413
Certificado Nº CO-SA-CER182413
Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

CONTENIDO DEL INFORME

1.0	FICHA RESUMEN	1
2.0	INTRODUCCIÓN	5
3.0	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA	5
3.2	DESCRIPCIÓN DEL CAUCE DE LA QUEBRADA Y TRAMO A ANALIZAR	6
4.0	CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO	15
4.1	PLANOS NORMATIVOS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)	15
4.2	CONCEPTOS TÉCNICOS DE AMENAZA Y RIESGO	15
4.3	DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS	20
4.4	SITIOS DE INTERVENCIÓN POR RIESGO DE REMOCIÓN EN MASA	35
4.5	CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA y riesgo del área de influencia del cauce de la quebrada	35
5.0	EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE AMENAZA	36
5.1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	36
5.2	DELIMITACIÓN DE ZONA AMENAZA DE INUNDACIÓN POR AVENIDAS TORRENCIALES	52
5.3	PREDIOS Y VIVIENDAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LA ZONA DE AMENAZA	53
6.0	CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y SOCIAL DE LA ZONA DE AMENAZA	61
6.1	GENERALIDADES	61
6.2	EVALUACIÓN FÍSICA DE VIVIENDAS	61
6.3	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE FAMILIAS	66
7.0	EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO DE LAS VIVIENDAS	73
8.0	CONCLUSIONES	73
9.0	RECOMENDACIONES	75
10	BIBLIOGRAFÍA	81
11	LISTADO DE ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

Tabla 1. Documentos emitidos en respuesta a emergencias en la Quebrada Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013) 21
Tabla 2. Eventos registrados en la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla. Fuente SIRE(2001-2013). 37
Tabla 3. Parámetros morfométricos de la Unidad Hidrográfica Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013) 46
Tabla 4. Identificación de los procesos hidrogeomorfológicos según los parámetros de Melton y la longitud de la cuenca 46
Tabla 5. Parámetros para calcular las curvas IDF del nodo más cercano a la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla. 48
Tabla 6. Predios identificados en zona de amenaza alta por avenidas torrenciales de la Quebrada Zanjón de la Muralla. 56
Tabla 7. Predios que al momento de la visita técnica se identificaron como lotes vacíos. 58
Tabla 8. Predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico 61
Tabla 9. Predios censados excluidos del programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo. 65
Tabla 10. Proporción de condiciones sociales especiales 67
Tabla 11. Proporción de condiciones económicas especiales 67
Tabla 12. Familias con vulnerabilidad alta y con alguna condición especial 69
Tabla 13. Población en situación de desplazamiento 70
Tabla 14. Población en condición de adulto mayor 71
Tabla 15. Mujeres cabeza de hogar 72
Tabla 16. Población en condición de discapacidad 72
Tabla 17. Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento 74
Tabla 18. Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento 76
Tabla 19. Predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico 79

Figura 1. Localización de la Quebrada Zanjón de la Muralla y tramo analizado (FOPAE, 2013) 5
Figura 2. Localización de la Quebrada Zanjón de la Muralla y vista de los tributarios que confluyen a la misma. 8
Figura 3. Vista de los procesos de remoción en masa identificados en el Barrio Caracolí y Potosí. 9
Figura 4. Zonificación de amenaza por remoción en masa según el POT. Decreto 190 de 2004 16
Figura 5. Localización de los Conceptos Técnicos en inmediaciones de la Quebrada Zanjón de la Muralla. 16
Figura 6. Geología, Geomorfología, Quebrada Zanjón de la Muralla (Fuente: FOPAE) 40
Figura 7. Incidencia de la Falla Terreros en el Depósito de Pendiente-COLUVIÓN-(Qdlc) 41
Figura 8. Mapa de Pendientes de la Quebrada Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013) 44
Figura 9. Modelo de elevación digital de la Quebrada Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013) 44
Figura 10. Precipitación media mensual multianual en las estaciones Casa Blanca, Santa Lucía y Jalisco. 45
Figura 11. Curva hipsométrica de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla 47
Figura 12. Parámetros de las Curvas IDF, para la quebrada Zanjón de la Muralla 48
Figura 13. Lluvia de diseño para las 27 secciones transversales de la Quebrada Zanjón de la Muralla. 49
Figura 14. Caudal de diseño para las 27 secciones transversales de la Quebrada Zanjón de la Muralla. 50
Figura 15. Secciones transversales de la Quebrada Zanjón de la Muralla para el cálculo Hidrológico-Hidráulico 51

Foto 1. Vista desde el Barro Potosí, de los sectores donde se presentan los procesos de remoción en masa identificados al costado norte del Barrio Caracolí en límites con el Barrio Santa Viviana de la Localidad de Ciudad Bolívar. 10

Foto 2. Vista desde la parte alta del Proceso 2, flanco oriental del fenómeno de remoción en masa que se presentó al costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B, el cual se dirige en dirección a la Quebrada Zanjón de la Muralla. 10

Foto 3. Vista desde el costado oriental de la parte baja del fenómeno de remoción en masa que se presentó al costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B; evidencia de la pérdida de funcionalidad y seguridad de la Calle 76 Bis Sur y el colapso total de las viviendas emplazadas en los Lotes 15 y 16 de la Manzana 7 del Barrio Caracolí. 10

Foto 4. Panorámica del sector en el que se emplazan las viviendas evaluadas; localización aproximada de la grieta de tracción identificada sobre el terreno en el que se emplazan las mismas. Fuente DI-5003, Diciembre de 2010. 12

Foto 5 y Foto 6. Grietas de tracción paralelas a la grieta principal con longitudes inferiores a 1 m. y aberturas que oscilan entre los 5 y 10 cm. 12

Foto 7. Panorámica del recorrido realizado por el flujo de escombros sobre suelo arcilloso, el cual afecta alrededor de 20 predios, para los cuales fue recomendada su evacuación y posterior inclusión al programa de reasentamiento de familias en zonas de alto riesgo no mitigable. 13

Foto 8 y Foto 9. Vista del avance del proceso de remoción en masa evidenciado desde el año 2005 en el Barrio Caracolí. Nótese el aumento de la grieta de tracción que en un principio exponía una abertura de 5cm (Foto 6), la cual para el momento de la visita (Noviembre de 2011), alcanza una altura de hasta 80cm y longitud que supera los 30m. 13

Foto 10. Vista de las construcciones asentadas en zonas de alto riesgo no mitigable según el CT-4862 y restringidas nuevamente mediante el DI-6944. 14

Foto 11. Detalle del tipo de construcción que se emplaza en el Barrio Caracolí, al cual fue restringida por encontrarse en zona de amenaza alta mediante el DI-6878. 14

Foto 12. Detalle de las acometidas de la red de acueducto implementada artesanalmente por los habitantes de los predios del Barrio Caracolí. 15

Foto 13. Vista de la Quebrada Zanjón de la Muralla, donde se evidencia el alto grado de contaminación y disposición de los materiales. 15

Foto 14. Parte alta de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla. Se observa Carcavamiento. 42

Foto 15. Laderas de Piedemonte Degradadas (Unidad Geológica Depositos de Pendientes-Coluvión). 42

Foto 16. Se observa desnivel en las bancas de la quebrada en inmediaciones con la Falla Terreros 42

2 INTRODUCCIÓN

Este documento ha sido elaborado para el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo en el marco de la Ley Nacional 1523 de 2012 y del Decreto Distrital 255 de 2013, con el fin de caracterizar desde el punto de vista de condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por avenidas torrenciales e inundaciones el área correspondiente a la zona de la Quebrada Zanjón de la Muralla. La caracterización de amenaza se relaciona con una condición precedente a través de la consulta de los planos normativos de amenaza por remoción en masa e inundación, los conceptos técnicos que ha emitido el FOPAE en la legalización y regularización de barrios, planes parciales y licencias urbanísticas, conceptos técnicos de amenaza ruina y diagnósticos técnicos por emergencia o atención de radicados. Asimismo, se determina una zona de amenaza por avenidas torrenciales elaborada a partir de un análisis heurístico de la geomorfología, geología, relieve y parámetros morfométricos, hidrológicos e hidráulicos del sector hidrográfico y se realiza una evaluación de la vulnerabilidad física y social a través de identificación en campo de las viviendas y familias. La vigencia del presente documento es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas y de ocupación del sector.

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

La unidad hidrográfica de la Quebrada Zanjón de la Muralla se ubica al sur de la ciudad de Bogotá en la Localidad de Ciudad Bolívar. Según Reyes Trujillo, Ulises Barroso y Carvajal Escobar (2010), del análisis morfométrico se determina que para áreas menores de 5 km² los tributarios se denominan unidades, para áreas entre 5 y 20 km² sectores, entre 20 y 100 km² microcuencas, entre 100 y 300 km² subcuencas y mayores a 300 km² se denominan cuencas, por lo tanto el área tributaria de la Quebrada Zanjón de la Muralla, cuyo área se aproxima a los 2 km² es una unidad. El acceso principal a los barrios de la zona es por la Avenida Boyacá y por la Avenida Circunvalar del Sur, las cuales corresponden a vías principales que recorren en sentido norte - sur la capital de la república (Ver **Figura 1**).

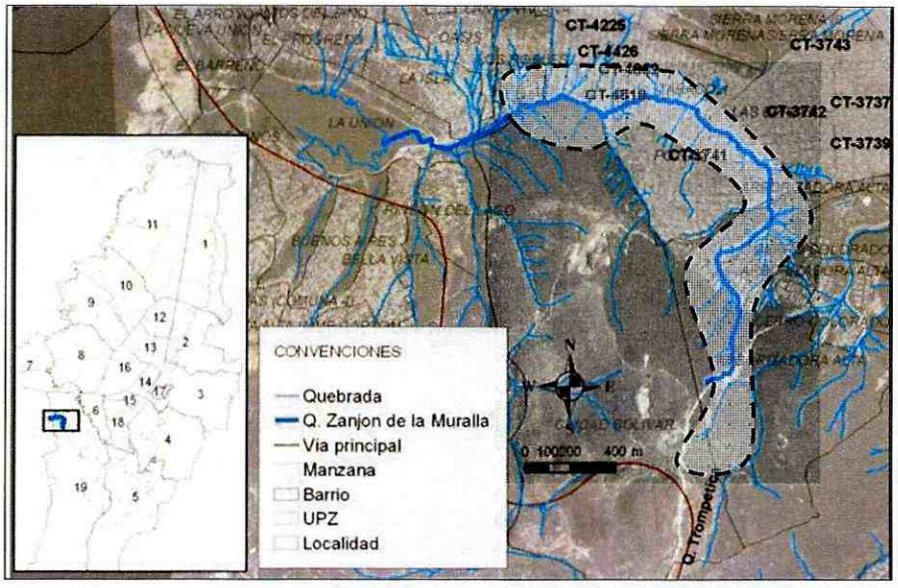


Figura 1. Localización de la Quebrada Zanjón de la Muralla y tramo analizado (FOPAE, 2013)

3.2 DESCRIPCIÓN DEL CAUCE DE LA QUEBRADA Y TRAMO A ANALIZAR

En visita técnico-social realizada del 28 de Febrero al 6 de Marzo de 2013 a la zona pre-establecida como ZMPA de la Quebrada Zanjón de la Muralla, se hizo un reconocimiento de las condiciones de las viviendas allí asentadas, lo mismo que de la población que las ocupa.

De acuerdo a los componentes físicos y sociales evidenciados a lo largo de la quebrada, para la caracterización de la misma, se realizó una división en dos tramos de la siguiente manera:

El primer tramo comprende la parte alta de la cuenca de la quebrada, donde la misma sirve de límite de los barrios Jerusalén Sector Potosí y Jerusalén Sector Tanque Laguna. El tramo comprende desde la Calle 75 B Sur y la Diagonal 80 Sur, el cual topográficamente presenta una pendiente de suave a accidentada y donde su cauce natural es intermitente. En general, las construcciones del sector son residenciales de uno o dos pisos que en su mayor parte se trata de casas consolidadas en mampostería confinada o semiconfinada y algunas son prefabricadas. Se trata de un asentamiento con infraestructura de servicios públicos de aceptable condición donde las vías están pavimentadas. Se concluye que ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños moderados y estarían más asociados a procesos localizados generados por posibles intervenciones antrópicas sobre el terreno por parte de los responsables de los predios.

El segundo tramo corresponde a la parte baja de la cuenca de la quebrada, e incluye el sector desde la Diagonal 80 Sur hasta la Calle 83 Sur, en el sector la quebrada delimita los barrios Jerusalén Sector Potosí y el Barrio Caracolí. Topográficamente, hay un aumento en la pendiente, lo que permite una acción dinámica de socavación sobre las márgenes de la quebrada, acción que en algunos casos se convierte en procesos locales de remoción en masa como se puede ver en algunos Diagnósticos Técnicos emitidos por la Entidad, los cuales han recomendado la evacuación de predios y el ingreso al Programa de reasentamiento de Familias en Alto Riesgo. También se evidencia la utilización del cauce de la quebrada como depósito de escombros y de basuras por parte de los ocupantes del sector.

En general las calles corresponden a vías peatonales con una fuerte inclinación y en algunas de ellas se evidencian procesos de erosión laminar, en surcos e incluso en cárcavas.

Las viviendas presentan condiciones estructurales regulares, predominantemente en mampostería simple y en material de recuperación. La dotación de servicios públicos es baja y no se cuenta con redes de acueducto y alcantarillado oficiales. En general la acometida de redes de alcantarillado se ha adelantado mediante excavaciones en la dirección de la pendiente con métodos no técnicos, lo cual ha aumentado la susceptibilidad a la erosión del terreno. Adicionalmente, se evidencian algunos depósitos sobre la margen derecha del cauce de la quebrada, los cuales corresponden a procesos sobre la ladera direccionados hacia la parte baja donde se conforman como depósitos de posibles flujos de tierras, removidos a posterioridad mediante actividades antrópicas o mediante factores detonantes como la lluvia; adicionalmente se observan rellenos antrópicos posiblemente realizados para la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de los predios, los cuales están conformados por escombros, basuras y materiales de excavación, dispuestos generalmente sin confinamiento y sin mecanismos de drenaje.

Dada la alta intervención antrópica en el sector, se puede decir que el paisaje y el drenaje ha sido modificado por la actividad antrópica y por la acción de erosión hídrica relacionada principalmente a surcos y carcavamiento.

Las condiciones de pendiente fuerte facilitan el desarrollo de procesos de inestabilidad del terreno, principalmente flujos de tierra, los cuales se encuentran asociados a las zonas de altas pendientes y a los taludes conformados para rellenar las antiguas cárcavas.

Los procesos morfodinámicos del sector, se pueden asociar a los siguientes factores: carencia total de un manejo adecuado de aguas superficiales, tanto de lluvias como servidas, las cuales han contribuido a la saturación y erosión del terreno,

vertimiento de aguas servidas que en otras ocasiones han contribuido al perdida de resistencia de los materiales generando reptación y flujos de tierra dentro de las cárcavas y relleno de las cárcavas mediante la depositación de escombros de excavación que en general se ha realizado de una manera no técnica, razones por las cuales se han generado algunos procesos relacionados con deslizamientos de carácter general y local conllevando con ello a la afectación de algunas viviendas.

Es importante anotar que existen procesos locales de inestabilidad de alta influencia antrópica, asociados a la falta de medidas de protección y contención de los taludes de cortes y rellenos realizados y adicionalmente, la falta de un adecuado sistema de acueducto y alcantarillado, lo que ha favorecido que se presenten procesos de erosión laminar y en surcos a lo largo de los accesos a los predios, que a futuro pueden avanzar deteriorando el terreno y afectando las viviendas del desarrollo. Estos procesos locales se presentan en algunos predios en taludes de corte de alturas superiores a los 4m que no están acompañados de obras de confinamiento y drenaje, lo que ha generado problemas de inestabilidad local, que han comprometido la estabilidad de algunas viviendas.

La intervención antrópica ha generado que se presenten cambios en la morfología de la unidad hidrográfica, que junto con la eliminación de la cubierta vegetal y la construcción de rellenos en los tributarios de la quebrada zanjón de la Muralla, para la construcción de predios y vías secundarias, ha acelerado la presencia de flujos de escombros que pueden ser catastróficos para las viviendas y sus habitantes.

De igual forma, como se mencionó anteriormente, por el estado actual de las vías, que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, se favorece sobre éstas el desarrollo de erosión superficial laminar y en surcos.

Adicionalmente, la deforestación ha incidido en la aparición de procesos de erosión concentrada, al igual que el vertimiento de aguas residuales directamente a los drenajes que discurren en la zona y sobre las laderas, favoreciendo la aparición de problemas locales de inestabilidad. Es importante mencionar que algunas viviendas se encuentran ubicadas sobre carcavamientos, que aunque en la actualidad no han generado problemas, a futuro pueden incidir en la aparición de fenómenos de remoción en masa y afectar dichas construcciones, ya sea por dichos fenómenos o por procesos de anegación e inundación.

La tipología de las viviendas del sector corresponde a construcciones de 1 y 2 niveles en mampostería parcialmente confinada, mampostería simple, paneles prefabricados y material de recuperación. La calidad de la construcción es baja, sin fundación adecuada ni refuerzo estructural.

Por lo anterior, se puede establecer que las viviendas ubicadas en el tramo más bajo de la cuenca de la quebrada se encuentran expuestas a afectaciones por acción de socavación en las bancas de la quebrada en épocas de lluvia cuando el caudal aumenta de manera considerable, lo mismo que por procesos de remoción en masa de carácter local, asociados principalmente a intervenciones antrópicas para el emplazamiento de viviendas, algunas construidas de manera inapropiada dentro del corredor ecológico de la quebrada, tal como se pudo evidenciar en los antecedentes del sector.

Adicionalmente, teniendo en cuenta los antecedentes que han surgido en el sector evaluado, se destacan las emergencias y solicitudes por radicado y/o apoyo institucional, en las cuales se realizaron acciones importantes como la recomendación de evacuación de predios y en algunos casos, la posterior inclusión al programa de reasentamiento de familias en zonas de alto riesgo no mitigable, con base en las recomendaciones de los conceptos técnicos que se han emitido para el sector en estudio.

Como se puede observar a continuación en la Figura 2, la Quebrada el Zanjón de la Muralla posee alrededor de treinta y tres (33) drenajes naturales o tributarios, diez (10) de los cuales poseen un carácter importante dado que recorren la ladera

en grandes extensiones y así mismo éstos se dividen en subdrenajes que aunque son de menor área, no dejan de ser igualmente significativos. Desafortunadamente, se observa la alta intervención que han sufrido estos drenajes, lo que ha permitido que en la mayoría de los casos, se presenten procesos de remoción en masa, inundaciones, encharcamientos, flujos de detritos, escombros y lodos, conllevando al compromiso de las viviendas allí emplazadas.



Figura 2. Localización de la Quebrada Zanjón de la Muralla y vista de los tributarios que confluyen a la misma. (FOPAE, 2013)

Como primera medida, se destacan los eventos ocurridos en los barrios Caracolí y Potosí, localizados entre la Carrera 75C a la Transversal 67, los cuales bordean la Quebrada Zanjón de la Muralla en sus dos costados. Dichos barrios de pendientes fuertemente accidentadas alcanzan hasta los 35 grados, desarrollados en formaciones inestables como los depósitos de pendiente y coluvión, así como la incidencia de la falla Terreros alineada por el cauce de la quebrada Zanjón de la Muralla, permiten aseverar el condicionamiento estructural de la unidad hidrográfica, han acelerado procesos de remoción en masa de carácter general y local, conllevado a la degradación de las laderas y a la evacuación de predios.

A lo anteriormente mencionado se suma que el sector donde se emplazan los barrios Caracolí y Potosí, cuenta con drenajes naturales los cuales corresponden a tributarios de la Quebrada Zanjón de la Muralla, (llamados para el presente informe, tributarios 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 16), los cuales han sido intervenidos y desviados de su cauce natural, construyendo sobre los mismos casas y vías peatonales y generando en periodos de lluvias regulares, flujos de escombros, afectando a la mismas personas que habitan el sector. (Ver Figura 3).



Figura 3. Vista de los procesos de remoción en masa identificados en el Barrio Caracolí y Potosí.

A continuación se citan algunos de los procesos más relevantes ocurridos en la parte alta, media y baja de la ladera, los cuales han tenido consecuencias tanto en la infraestructura instalada en el sector, así como también en los bienes materiales y humanos que se vieron afectados.

PARTE ALTA DE LA LADERA:

Dentro de los eventos ocurridos en el Barrio Caracolí se destacan los sucedidos en la ola invernal de los años 2009, 2010 y 2011, donde producto de las fuertes lluvias registradas, se presentaron dos procesos de remoción en masa en los Tributarios 2 y 4 (Proceso 1 y Proceso 2) los cuales estaban acompañados de flujos de detritos, ocurridos en la parte alta del barrio en límites con el Barrio Santa Viviana. (Ver Fotografías 1, 2 y 3).



Foto 1. Vista desde el Barro Potosí, de los sectores donde se presentan los procesos de remoción en masa identificados al costado norte del Barrio Caracolí en límites con el Barrio Santa Viviana de la Localidad de Ciudad Bolivar. Fuente: DI-4521, 29 de abril al 8 de mayo de 2010.

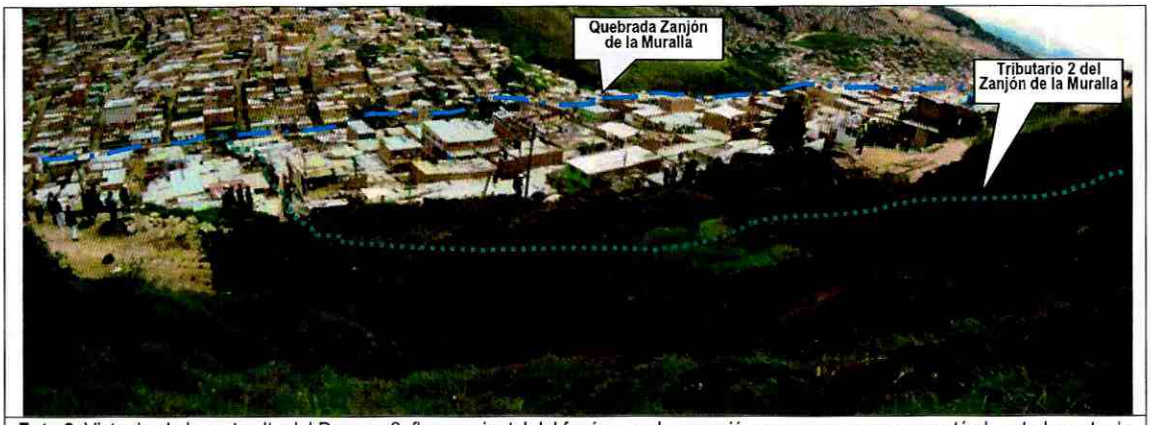


Foto 2. Vista desde la parte alta del Proceso 2, flanco oriental del fenómeno de remoción en masa que se presentó al costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B, el cual se dirige en dirección a la Quebrada Zanjón de la Muralla. Fuente: DI-4521, 29 de abril al 8 de mayo de 2010.



Foto 3. Vista desde el costado oriental de la parte baja del fenómeno de remoción en masa que se presentó al costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B; evidencia de la pérdida de funcionalidad y seguridad de la Calle 76 Bis Sur y el colapso total de las viviendas emplazadas en los Lotes 15 y 16 de la Manzana 7 del Barrio Caracolí. Fuente: DI-4521, 29 de abril al 8 de mayo de 2010.

El Proceso 1 se presentó hacia el costado sur de la Calle 75H Sur a la altura de la Transversal 73I, donde se evidenciaron hundimientos en el terreno y grietas de tracción con aberturas de entre 5cm y 35cm, profundidades cercana a 3m y longitudes entre 3.5m y 10m, ubicadas en la parte alta de la ladera de pendiente alta (β≈40°), la cual está cubierta por capa vegetal y materiales provenientes de escombros de construcción y de excavaciones, así como también por basuras, terreno que exhibe un alto grado de saturación debido a las múltiples fugas de las mangueras comunales que se localizan en el sector.

El proceso de inestabilidad general, activo y de carácter retrogresivo produjo que se recomendara la evacuación de ciento cincuenta y seis (156) predios del Barrio Caracolí y de cuarenta (40) predios ubicados en el Barrio Santa Viviana. Entre las posibles causas por las cuales se presentaron las grietas de tracción en el terreno evaluado se encuentra el alto grado de saturación del sector en mención, situación posiblemente asociada al continuo aporte de flujos de escorrentía superficial provenientes de filtraciones y/o desempates presentes en las redes de acueducto comunitario que se encuentran dispuestas de manera antitécnica sobre el sector afectado, situación que pudo verse potencializada por las fuertes precipitaciones registradas en el sector y la carencia de sistemas para la captación, manejo y correcta disposición de los flujos de drenaje superficial y subsuperficial en el sector vial de la Calle 75H Sur, el cual corresponde a una vía construida en material afirmado.

Así mismo el Proceso 2, describió un fenómeno de remoción en masa tipo flujo de lodos y capa vegetal que involucró un volumen de aproximadamente 300m^3 de material tipo relleno, limo arcilloso y capa vegetal, provenientes de la parte alta y media de una ladera natural de pendiente moderada – alta (β≈40°), la cual tiene una altura cercana a los 25m, afectando un área de aproximadamente 400m^2 de la misma, en el sector ubicado al costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B en límites del Barrio Caracolí con el Barrio Santa Viviana de la localidad de Ciudad Bolívar; el material movilizado se depositó hacia la parte baja de la ladera evaluada, así como también en el corredor vial de la Calle 76Bis Sur.

En su momento, se observó un alto grado de saturación de la capa vegetal presente en el sector, situación posiblemente asociada tanto con la presencia de filtraciones y/o desempates en la red de acueducto comunitario instalada en el sector, red que se extiende por toda el área de la ladera evaluada y que al parecer fue emplazada por parte de los responsables de los predios vecinos al área en comento, así como también con la posible presencia de fugas y/o desempates de la red de acueducto que se encuentra instalada hacia la parte alta de la ladera y de igual manera con el posible aporte de flujos sub-superficiales asociados a posibles filtraciones de la red de acueducto interna instalada en el "Colegio Sierramorena", afectaciones que con base en la inspección visual no fue posible precisar.

Los llamados procesos 1 y 2 se presentaron en el mes de Mayo de 2010, zona en la cual en el momento de la inspección visual (Agosto de 2013), se evidencia que fueron demolidas y retiradas las viviendas identificadas en zona de alto riesgo no mitigable. Sin embargo, es muy importante resaltar que el sector continua viéndose afectado por desprendimientos de material, flujos de lodos, inundaciones y encharcamientos que afectan los predios localizados hacia la parte media y baja de la ladera, situación que posiblemente se continúa presentando dado que existen fugas de la red de acueducto y alcantarillado provenientes desde la parte alta de la ladera, dado que algunos de los predios que pertenecen al Barrio Santa Viviana, no poseen conexión a la red matriz instalada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

A lo anteriormente mencionado se suma que la ladera donde se presentaron los procesos de remoción en masa 1 y 2, no cuenta con un sistema de drenaje adecuado que permita conducir las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, por lo que las mismas discurren sin control por el sector, degradando aún mas, las condiciones del entorno físico y de las viviendas que se localizan hacia la parte media y baja de la ladera. Cabe resaltar que el sector analizado cuenta con dos tributarios de gran importancia para la Quebrada Zanjón de la Muralla, situación que aunada con la presencia de predios e intervención antrópica y mal manejo de las aguas servidas provenientes desde la parte alta de la ladera, determina su alto grado de vulnerabilidad ante deslizamientos como el evidenciado en el año 2010.

PARTE MEDIA DE LA LADERA

La ladera de la parte media donde se emplaza el Barrio Caracolí, se destaca por poseer pendientes altas cercanas a los 35 grados, la cual ha sido intervenida de forma antrópica y poco técnica construyendo viviendas, vías vehiculares y peatonales e implementando redes de acueducto y alcantarillado de manera artesanal, sin tener en cuenta además la presencia de seis (6) afluentes importantes de la Quebrada Zanjón de la Muralla, situación que ha degradado las condiciones del sector dado los vertimientos de aguas limpias y servidas de una manera desorganizada y desmedida.

Es así que en el mes de Octubre de 2005, se presentó un proceso de remoción en masa tipo flujo de tierra y escombros, que involucró un volumen de material cercano a los 12 m^3, el cual fue al parecer detonado por la ruptura de una tubería de alcantarillado construido por la comunidad se manera artesanal. En su momento se recomendó por parte de personal de FOPAE, la evacuación de predios y la intervención por parte de la Alcaldía Local para evitar que estas prácticas artesanales continúen degradando las condiciones del sector. (DI-2500).

En los meses de Julio y Diciembre del año 2010 y Septiembre de 2011, se evidenció un avance significativo en el proceso de remoción en masa identificado, lo cual hizo que se recomendaran a evacuación mas predios y se restringiera el uso de algunos de ellos que habían sido ocupados de manera ilegal por la comunidad. (Ver Fotos 4, 5 y 6).



Foto 4. Panorámica del sector en el que se emplazan las viviendas evaluadas; localización aproximada de la grieta de tracción identificada sobre el terreno en el que se emplazan las mismas. Fuente DI-5003, Diciembre de 2010.

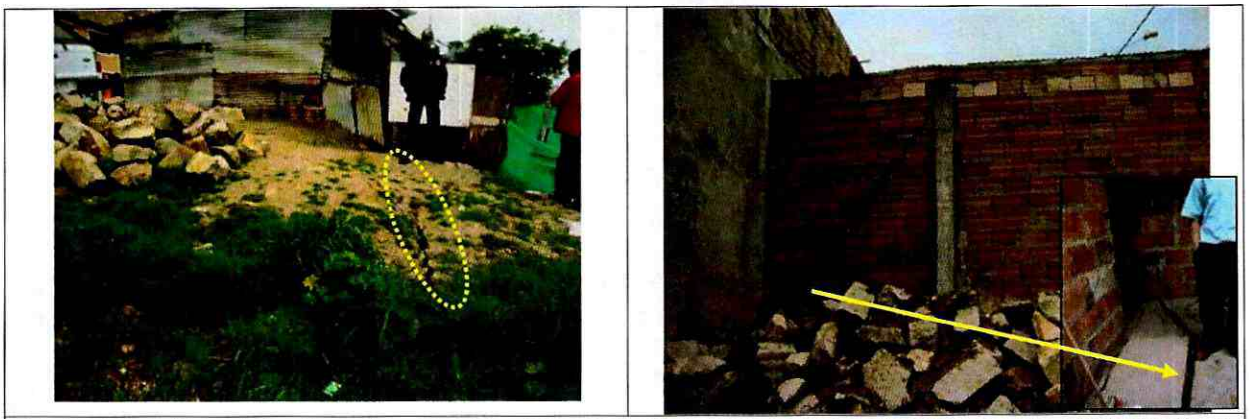


Foto 5 y Foto 6. Grietas de tracción paralelas a la grieta principal con longitudes inferiores a 1 m. y aberturas que oscilan entre los 5 y 10 cm. Fuente DI-5003, Diciembre de 2010.

Posteriormente, en el mes de de Noviembre de 2011, se presentó un proceso de remoción en masa de carácter general, caracterizado por la presencia de un flujo de escombros, que involucró un volumen de material de aproximadamente 1.500m3, el cual se presentó posiblemente por los continuos aportes de aguas de escorrentía a la ladera, el inadecuado manejo de las mismas, el no acatamiento de las recomendaciones dadas por personal de FOPAE, la alta intervención antrópica en el sector y el desmedido abuso realizados a los drenajes naturales que confluyen a la Quebrada Zanjón de la Muralla, en los cuales se evidenció que no fueron tenidos en cuenta, dado que sufrieron cambios en su curso y muchos casos fueron colmatados con material de relleno, escombros y basuras, produciendo una saturación del material, que producto de las altas pendientes de la ladera y las propiedades intrínsecas del material que la conforma, hizo que se presentara tal hecho lamentable que produjo daños en bienes materiales e infraestructura pública y privada. (Ver Fotos 7, 8 y 9).



Foto 7. Panorámica del recorrido realizado por el flujo de escombros sobre suelo arcilloso, el cual afecta alrededor de 20 predios, para los cuales fue recomendada su evacuación y posterior inclusión al programa de reasentamiento de familias en zonas de alto riesgo no mitigable. Nótese además, que este proceso se presentó en uno de los tributarios de la Quebrada Zanjón de la Muralla, el cual se encontraba colmatado por las basuras y los rellenos dispuestos en el sector.

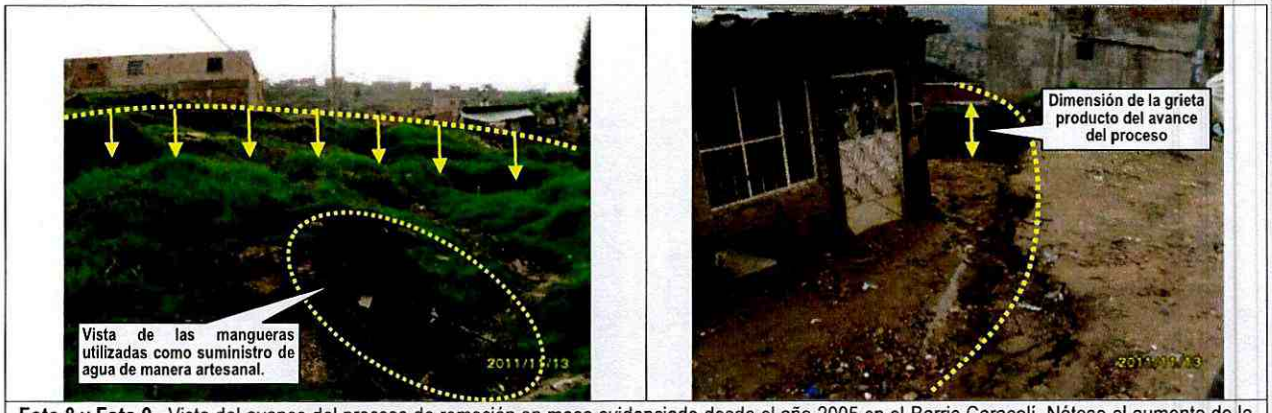


Foto 8 y Foto 9. Vista del avance del proceso de remoción en masa evidenciado desde el año 2005 en el Barrio Caracolí. Nótese el aumento de la grieta de tracción que en un principio exponía una abertura de 5cm (Foto 6), la cual para el momento de la visita (Noviembre de 2011), alcanza una altura de hasta 80cm y longitud que supera los 30m.

PARTE BAJA DE LA LADERA

Hacia la parte baja de la ladera se evidencian fenómenos de socavación y erosión producto de la acción y dinámica de la Quebrada Zanjón de la Muralla, en la cual se observa disposición de basuras, escombros y todo tipo de material contaminante, por lo que la misma en temporadas de lluvia aumenta su cauce, provocando afectación en la cimentación de los predios que se encuentran emplazados aledaños a su cauce, situación que se evidenciado en las diferentes visitas técnicas realizadas en atención a eventos de emergencia o radicados.

En este caso influyen varios factores como el mencionado anteriormente, así como también la presencia de drenajes o tributarios de la Quebrada Zanjón de la Muralla, la disposición de las viviendas en cercanías a la quebrada, la vulnerabilidad de las construcciones en las cuales se evidencian deficiencias constructivas tanto en su cimentación como en su estructura, la carencia de obras de drenaje superficial, subsuperficial y obras de contención, entre otras.

A lo anteriormente mencionado se suma que el sector viene siendo densamente poblado con construcciones con muy baja calidad técnica, donde la principal fuente de utilización son los materiales provenientes del reciclaje como cartones, tablas, listones de madera, plásticos, retazos de tejas de zinc o asbesto cemento, residuos de escombros, etc., generalmente cimentados en un sistema palafítico de iguales fuentes de reciclaje, lo que hace que las construcciones tengan un carácter de vulnerabilidad importante.

Adicionalmente y como se cita en los antecedentes citados en el presente documento, las zonas que han sido declaradas por parte de FOPAE como Zonas de Alto Riesgo No Mitigable o Zonas de Amenaza Alta (zonas en las cuales se evidencian procesos de inestabilidad), están siendo nuevamente ocupadas por personas que al parecer desconocen los antecedentes y la situación actual del sector, haciendo caso omiso a las restricciones de uso del suelo que por medio de los informes técnicos realizados se emiten para el sector.

Vemos con preocupación que no se ha adquirido por parte de los habitantes de los predios, la conciencia de recuperar y proteger el suelo, por lo que por medio del presente documento, se tenga plena conciencia de los daños realizados a la naturaleza y de lo beneficioso que sería lograr tener zonas protegidas para los cauces que bañan el Distrito Capital. (Ver fotos 10, 11, 12, 13).



Foto 10. Vista de las construcciones asentadas en zonas de alto riesgo no mitigable según el CT-4862 y restringidas nuevamente mediante el DI-6944.



Foto 11. Detalle del tipo de construcción que se emplaza en el Barrio Caracolí, al cual fue restringida por encontrarse en zona de amenaza alta mediante el DI-6878.

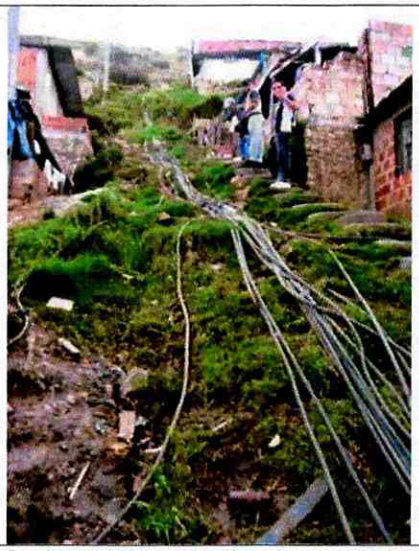


Foto 12. Detalle de las acometidas de la red de acueducto implementada artesanalmente por los habitantes de los predios del Barrio Caracolí.



Foto 13. Vista de la Quebrada Zanjón de la Muralla, donde se evidencia el alto grado de contaminación y disposición de los materiales.

4 CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO

4.1 PLANOS NORMATIVOS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)

4.1.1 Plano normativo por inundación

En el marco del ordenamiento jurídico del Distrito Capital, en particular el relacionado con los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, no se han adoptado mapas de amenaza de inundación por avenidas torrenciales en el sector hidrográfico de la Quebrada Zanjón de la Muralla.

4.1.2 Plano normativo de amenaza por remoción en masa

De acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Fuente: Decreto 190 Plano Normativo 2004), un 70% del área que comprende el sector hidrográfico de la Quebrada Zanjón de la Muralla y sus alrededores se encuentra en zona de amenaza alta, un 30% posee zonas de amenaza media y no se asigna para el sector zonas de amenaza baja. El sector hidrográfico posee zonas de amenaza alta por remoción en masa según el mapa del POT, principalmente en la zona de ronda de su Quebrada Zanjón de la Muralla desde la parte alta de la unidad hidrográfica hasta su desembocadura en el Embalse Terreros; adicionalmente se evidencia asignación de amenaza alta en los barrios Caracolí y Potosí, caracterizados por poseer zonas de inestabilidad, tal como se describe en el presente informe técnico. (Ver **Figura 4**).

4.2 CONCEPTOS TÉCNICOS DE AMENAZA Y RIESGO

4.2.1 Conceptos técnicos por remoción en masa

Se han emitido conceptos técnicos cuya área de estudio se encuentra total o parcialmente dentro del sector de la Quebrada Zanjón de la Muralla, a saber: CT-4426 de 2006, CT-4862 de 2007, CT-3741 de 2002 y CT-4818 de 2007. Estos conceptos se realizaron en el marco del programa de legalización y regularización de barrios para lo cual se realiza una identificación

de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa y se emite un concepto calificándola entre baja, media y alta (Ver Figura 5).

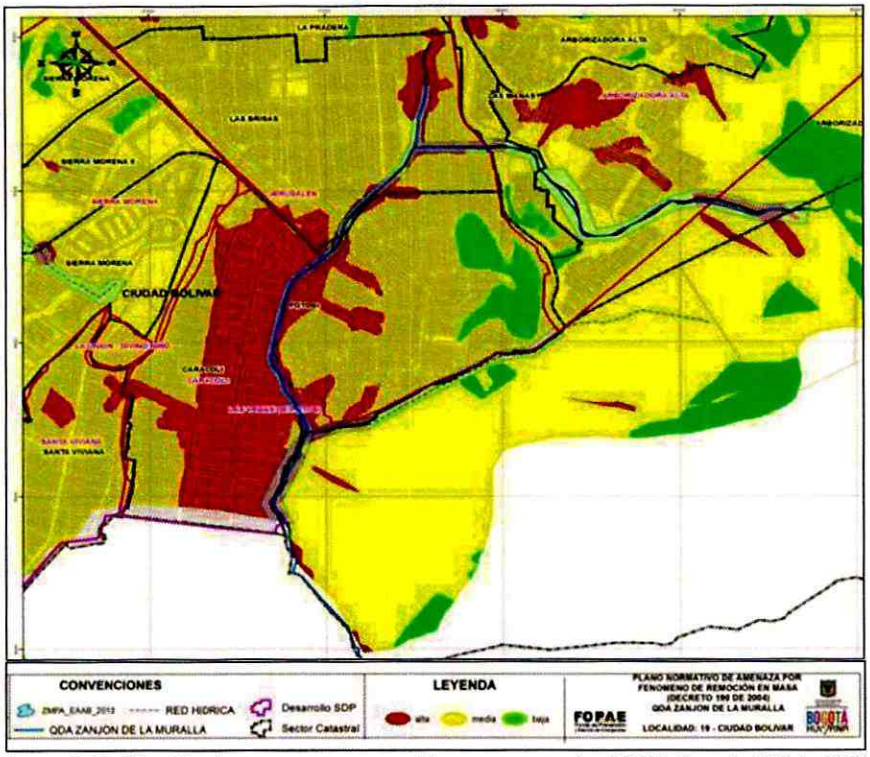


Figura 4. Zonificación de amenaza por remoción en masa según el POT. Decreto 190 de 2004

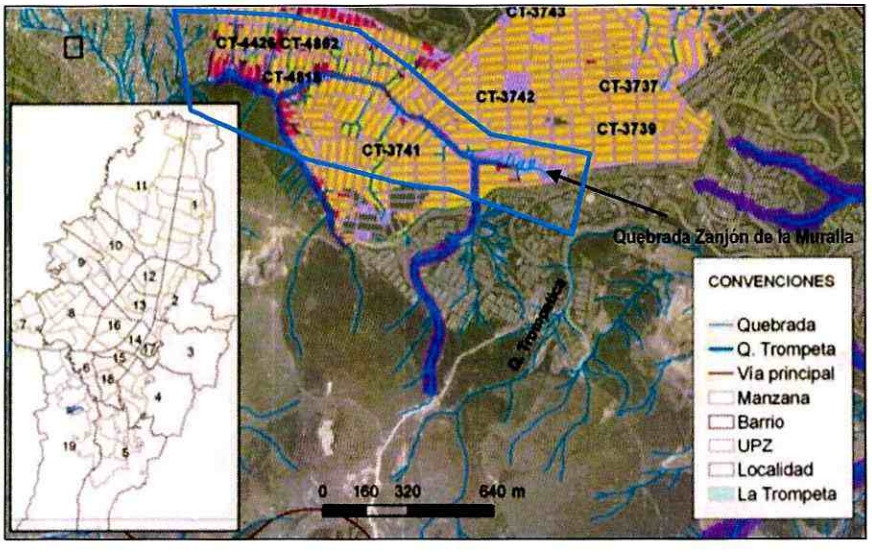


Figura 5. Localización de los Conceptos Técnicos en inmediaciones de la Quebrada Zanjón de la Muralla. Fuente-FOPAE

4.2.1.1 Concepto Técnico CT-4426 de enero 16 de 2006. Barrio Caracolí

De acuerdo con el Concepto, La ZMPA de la Margen derecha de la Quebrada Zanjón de la Muralla que hace parte del Barrio Caracolí, corresponde al sector bajo del desarrollo y se caracteriza físicamente porque constituye en el eje del drenaje del sector, marca el límite al sur del desarrollo y define una franja de influencia por su acción dinámica sobre las márgenes.

Actualmente ninguna de las vías del desarrollo se encuentra pavimentada, las calles presentan buenas condiciones de tránsito, mientras que las carreras que se localizan entre las manzanas, llevan una fuerte inclinación y presentan procesos de erosión laminar, en surcos y en cárcavas.

Las viviendas presentan condiciones estructurales regulares, predominantemente en mampostería simple y en material de recuperación. El índice de ocupación es alto, aunque la distribución de los predios ocupados se concentra predominantemente en el sector medio y hacia el costado oriental.

La dotación de servicios públicos es baja, no se cuenta con redes de acueducto y alcantarillado oficiales, pues estas están constituidas por mangueras para el caso del suministro de agua y tuberías provisionales construidas por la comunidad para el sistema de alcantarillado. Durante las labores de reconocimiento de campo efectuadas para el presente concepto, se encontró personal contratista de la empresa Gas Natural, quienes adelantaban labores para la instalación de redes de servicios en algunas viviendas de la parte media del desarrollo.

En general la acometida de redes de alcantarillado se ha adelantado mediante excavaciones en la dirección de la pendiente con métodos no técnicos, lo cual ha aumentado la susceptibilidad a la erosión del terreno intervenido.

4.2.1.2 Concepto Técnico CT-4862 de Junio de 2007. Barrio Caracolí

El desarrollo Caracolí de la localidad de Ciudad Bolívar, se encuentra localizado en una zona de amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa. Los predios construidos dentro del desarrollo, se encuentran en riesgo medio y alto por fenómenos de remoción en masa.

Dentro de otros, se recomendó lo siguiente:

- Para los predios en riesgo medio, cada propietario de las viviendas, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998).

- Se recomienda implementar obras de infraestructura, acordes a las condiciones físicas del sector, que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: instalación de redes de acueducto y alcantarillado, manejo de los vertimientos de aguas residuales de las viviendas, pavimentación de vías, adecuación de los accesos peatonales y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial.

- Las condiciones intrínsecas de las laderas del sector, tal como se han descrito en el presente documento, definen una alta sensibilidad a cualquier intervención o modificación del medio físico; por esto se requiere que cualquier acción que se adelante en el sector del barrio Caracolí esté lo suficientemente soportada en estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados.

- Debido a la presencia de cuerpos de agua dentro del desarrollo, entre las que se destacan el Zanjón de La Muralla y el Zanjón del Ahorcado, se recomienda revisar la delimitación, condiciones y restricciones establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB para la zonas de Ronda y la Zonas de Manejo y Preservación Ambiental

de dichos cuerpos, debido a que la EAAB es la entidad competente de la definición y por consiguiente de la afectación de las zonas de Ronda y las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental, de los cuerpos de Agua localizados en el Distrito Capital.

- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 – Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR – 98) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 193 de 2006, (por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación sísmica).

- Vigilar por parte de la Alcaldía Local que se dé cumplimiento de los artículos 1 y 2 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción a los predios que la reglamentación del sector les permita o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo esta infracción urbanística.

4.2.1.3 Concepto Técnico CT-3741 de mayo de 2002. Barrio Jerusalén - Potosí

En este Concepto Técnico se recomendó entre otros, lo siguiente:

- Adelantar medidas de protección y control en la totalidad de las laderas expuestas a erosión (especialmente en las Zonas Verdes), mediante la siembra de especies vegetales, tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno físico en las áreas donde la acción antrópica podría generar condiciones favorables para los movimientos de masa. Estas medidas contemplan obras de control de erosión, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continué el deterioro de las laderas.

- Para la construcción de obras de infraestructura se adelanten los estudios pertinentes para definir las especificaciones técnicas más apropiadas en el desarrollo teniendo en cuenta las restricciones y recomendaciones planteadas.

- En la eventualidad de adelantar obras de infraestructura ó construcciones se deben realizar los estudios específicos que definan el manejo del sitio, grado de intervención y relación con el entorno.

- Para construcciones individuales deben desarrollarse o consultarse estudios básicos que definan especificaciones técnicas y recomendaciones constructivas acordes al desarrollo en zonas de ladera.

- En general se recomienda que tanto para las zonas de amenaza media como alta se adelanten obras de protección contra los agentes erosivos de modo tal que se evite que continúe el deterioro de las laderas.

4.2.1.4 Concepto Técnico CT-4818 de abril de 2007. Barrio Las Vegas de Potosí

El desarrollo Las Vegas de Potosí, describe un polígono de forma irregular alargado con sentido nororiente – suroccidente, emplazado sobre la parte baja de una ladera de pendiente fuerte.

Un rasgo particular en el sector es la existencia de los Zanjones "La Muralla" y "Ahorcado" que se constituyen en el eje del drenaje del sector, marcan el límite al norte y occidente del desarrollo respectivamente y definen una franja de influencia por su acción dinámica sobre las márgenes.

Las viviendas en el desarrollo presentan condiciones constructivas deficientes a regulares en mampostería sin confinamiento y material de recuperación, en muy pocos casos en mampostería confinada, con viviendas en su totalidad de un piso.

En la actualidad ninguna de las vías del desarrollo se encuentran pavimentadas y carecen de adecuadas obras de drenaje, la mayoría de ellas son peatonales, llevan inclinaciones variadas generalmente fuertes y presentan procesos de erosión laminar y en surcos.

Si bien, la infraestructura de servicios es aceptable y se cuenta con servicio de energía, teléfono y gas natural, las redes de acueducto y alcantarillado están constituidas por mangueras y tuberías respectivamente, instaladas por la comunidad sin ninguna especificación técnica, permitiendo fugas de agua sobre los taludes, lo que ha aumentado la susceptibilidad a la erosión del terreno intervenido y al desarrollo de problemas locales de inestabilidad.

Geomorfología y Procesos Morfodinámicos: El desarrollo Las Vegas de Potosí se encuentra ubicado en la parte baja de una ladera, en una pendiente estructural desarrollada sobre las unidades del Grupo Guadalupe con fuertes pendientes controladas por las familias de discontinuidades, probablemente originado por la Falla Terreros que le imprime una morfología abrupta a todo el sector.

Esta zona de acuerdo con el estudio de Ingeocim (1988), se caracteriza por tener un relieve colinado con geoformas de crestas redondeadas y pedimentos, las laderas tienden a ser rectas o irregulares y bisectadas según la densidad del drenaje. Asimismo, se presentan geoformas de origen estructural, presentando pendientes generalmente altas y laderas irregulares o rectas dependiendo del desarrollo de la erosión diferencial y de otros procesos morfodinámicos.

Como rasgo característico en el sector, se observan zonas de influencia aluvial desarrolladas por la acción de los Zanjones de "La Muralla" y del "Ahorcado".

Las condiciones de pendiente fuerte facilitan el desarrollo de procesos de inestabilidad del terreno, principalmente deslizamientos rotacionales locales y reptación de terreno, los cuales se encuentran asociados a las zonas de altas pendientes y a los taludes de corte conformados sobre las laderas para el emplazamiento de las viviendas.

De acuerdo con los antecedentes y las condiciones actuales observadas en el terreno, en el desarrollo Las Vegas de Potosí se tiene que los factores que condicionan los procesos morfodinámicos en el sector son los siguientes:

a) La carencia total de un manejo adecuado de aguas superficiales, tanto de escorrentía como servidas, las cuales han contribuido a la saturación y erosión del terreno.

b) Vertimiento de aguas servidas, que en otras ocasiones han contribuido a la pérdida de resistencia de los materiales, generando procesos locales de inestabilidad.

c) Excavaciones sobre la ladera, que en general se han realizado de una manera no técnica, y por tal razón han generado algunos procesos relacionados con deslizamientos rotacionales.

En cuanto a los procesos morfodinámicos, de acuerdo con la identificación de las unidades geomorfológicas y de los agentes dinámicos que actúan sobre ellas, permiten diferenciar los siguientes:

- Deslizamientos: Son de tipo rotacional afectan esencialmente suelos residuales y rocas areno-arcillosas de la Formación Plaeners, se presentan en la parte baja de la ladera y están asociados a excavaciones no técnicas realizadas principalmente en suelos residuales, durante la implantación de las viviendas, como los evidenciados en el sector oriental de la manzana 5.

- Erosión: Es común encontrar en la ladera donde se ubica el desarrollo Las Vegas de Potosí procesos de erosión laminar y en surcos por acción hídrica, debido a la ausencia de una cobertura vegetal del terreno, a la inclinación del mismo y a la ausencia de obras de drenaje para captar el agua de escorrentía. Por esta razón, los procesos se concentran

principalmente en los suelos residuales, en los depósitos no consolidados y en un grado menor en la roca. Estos procesos originan el desprendimiento de material, el cual eventualmente podría afectar algunas viviendas del sector. De igual forma se observan estos procesos a lo largo de las vías que carecen de pavimento y obras de drenaje.

Es importante anotar que existen procesos locales de inestabilidad de alta influencia antrópica, como se ha mencionado anteriormente, asociados a la falta de medidas de protección y contención de los cortes y rellenos no técnicos, efectuados para la implantación de las viviendas, en zonas de pendiente fuerte y terrenos susceptibles a procesos locales de inestabilidad, adicionalmente, la falta de un sistema de acueducto y alcantarillado adecuado a favorecido que se presenten procesos de erosión laminar y en surcos a lo largo de los accesos a los predios, que a futuro pueden generar y/o reactivar procesos existentes deteriorando el terreno y afectando las viviendas del desarrollo.

Igualmente, a lo largo de los Zanjones de la "Muralla" y del "Ahorcado" es común observar procesos de inestabilidad local y erosión concentrada, relacionados con la falta de cobertura vegetal y socavación lateral sobre los taludes que bordean dichos cauces.

Factor Antrópico: El estado actual del desarrollo Las Vegas de Potosí, muestra que la intervención antrópica ha sido muy activa en el sector, debido al intenso impacto ambiental que se ha generado y ha afectado las condiciones de estabilidad naturales del terreno, así como en el relieve del mismo. Desde el inicio de las actividades antrópicas, se configuraron taludes de corte, que han modificado fuertemente la superficie original del terreno, dejando zonas de fuertes taludes, con alturas que pueden alcanzar y en casos superar los 10m, los cuales no están acompañados de obras de confinamiento y drenaje, lo que los hace más susceptibles al desarrollo de fenómenos de inestabilidad local, que han comprometido la estabilidad de algunas viviendas.

Adicionalmente, la carencia de cobertura vegetal ha incidido en la aparición de procesos de erosión concentrada, al igual que el vertimiento de aguas residuales directamente sobre las laderas, que han favorecido la aparición de problemas locales de inestabilidad.

De igual forma, como se mencionó anteriormente, el estado actual de la mayoría de las vías aledañas al desarrollo, que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, favorece el desarrollo de erosión superficial laminar a lo largo de las mismas, en los sectores de pendiente alta a media; los procesos de erosión sobre las vías alcanzan el desarrollo de pequeños surcos.

4.2.2 Conceptos técnicos por inundación

No se han emitido conceptos técnicos cuya área de estudio se encuentre total o parcialmente dentro del sector hidrográfico de la Quebrada Zanjón de la Muralla.

4.3 DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS

En las márgenes de la Quebrada Zanjón de la Muralla y zonas cercanas se han presentado incidentes y solicitudes por emergencia que han provocado la generación de los diagnósticos técnicos y respuestas que se muestran en la Tabla 1.

Documentos Emitidos en el Barrio Caracolí
DI-6944, DI-6878, DI-6584, DI-6310, DI-6184, DI-6137, DI-5972, DI-5806, DI-5051, DI-5003, DI-4762, DI-4761, DI-4753, DI-4709, DI-4617, DI-4521, DI-4496, DI-4472, DI-4324, DI-4311, DI-4285, DI-4153, DI-4070, DI-3977, DI-3910, DI-3879, DI-3821, DI-3785, DI-3713, DI-3691, DI-3618, DI-3496, DI-3495, DI-3479, DI-3436, DI-3426, DI-3408, DI-3406, DI-3402, DI-3401, DI-3335, DI-3291, DI-3284, DI-3283, DI-3282, DI-3281, DI-3280, DI-3268, DI-3267, DI-3239, DI-3236, DI-3234, DI-3231, DI-3057, DI-3012, DI-2996, DI-2946, DI-2786, DI-2746, DI-2500, DI-2410, DI-2393, DI-2251, DI-2220, DI-1403, DI-1263, DI-1256.

Documentos Emitidos en el Barrio Potosí y Potosí Las Vegas
DI-6906, DI-6308, DI-6209, DI-6111, DI-5985, DI-5618, DI-5090, DI-4551, DI-3002, DI-2291, DI-2212, DI-1953, DI-1841, DI-1208, DI-2630, DI-6239, DI-5167, DI-5084, DI-5046, DI-2942, DI-2780, DI-2738, DI-2640, DI-1920, DI-1828, DI-831

Tabla 1. Documentos emitidos en respuesta a emergencias en la zona de la Quebrada Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013)

Los eventos más relevantes en los Barrios Caracolí, Potosí, Las Vegas de Potosí, Las Brisas son los procesos de remoción en masa e inundaciones, los cuales se agrupan a continuación por cada barrio.

4.3.1 Diagnósticos Técnicos emitidos para el Barrio Caracolí

- **DI-2500 Octubre de 2005**

Se presentó un "flujo de tierra que involucró aproximadamente 12 m3 de material en la parte media de una ladera con pendiente fuerte, conformada en este sector por un relleno antrópico mal compactado cuyo espesor se desconoce, ocasionado por la ruptura de una tubería de alcantarillado construido por la comunidad:

Se recomendó entre otras cosas:

- Evacuar de manera definitiva la vivienda ubicada en la Manzana 73 Lote 8
- Incluir en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable 3 familias

Realizar las labores de reparación y terminación de la línea de alcantarillado comunitario de la Carrera 74B.

- **DI-3479 noviembre de 2007. Evento SIRE 83664**

Entre los predios correspondientes al Lote 4 y al Lote 5 de la Manzana 75, hay parcialmente un talud de corte y un relleno contenidos por un muro conformado por bultos de tierra, dicho talud tiene una altura cercana a un metro y medio y longitud próxima a diez metros y en el mismo se presenta la deformación del muro de contención que lo protege.

Las posibles causas de la deformación que se presenta en el talud de corte son el alto grado de compresibilidad de este tipo de rellenos, la ausencia de adecuadas medidas de estabilización y protección geotécnica, así como la ausencia de medidas para el adecuado manejo del drenaje en el mismo.

En la parte baja del talud de corte, correspondiente al predio de la Carrera 74D # 77 – 60 (Manzana 74 – Lote 31), se emplaza una vivienda de un nivel construida en material de recuperación y que no evidencia afectación por procesos de remoción en masa aunque si por problemas de humedad. En la parte alta del talud de corte, correspondiente a un predio sin dirección y no habitado, se emplazan partes de una vivienda construida en material de recuperación cimentadas sobre un relleno y que a la vez presentan una leve pérdida de verticalidad, posiblemente ocasionada por el alto grado de deterioro de elementos de madera que soportan dicha estructura.

- **DI-3977 marzo de 2008. Evento No. 87347**

Se presentó un desprendimiento de material, en un volumen aproximado de 2 m^3, en un talud de corte y relleno ubicado entre los predios de la Carrera 73A No. 76-42 Sur (localizado en la parte alta) y de la Carrera 73A No. 76-48 Sur (localizado en la parte baja); el talud de corte y relleno en cuestión presenta aproximadamente 12 m de longitud y una altura de cerca de 2.0 m y no posee medidas de estabilización ni de manejo de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial.

El material desplazado corresponde a sacos de tierra, material de relleno y materia orgánica que hacen parte del terreno de fundación de la vivienda de la Carrera 73A No. 76-42 Sur, consistente en una vivienda de un (1) nivel en material de recuperación, con cubierta en láminas de zinc y piso en suelo apisonado, la cual presenta serias deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de elementos de carga, confinamiento y amarre competentes, así como con una cimentación prácticamente inexistente (Fotografía 1); para su emplazamiento se debió nivelar el terreno, para lo cual en el costado sur fueron usados sacos de tierra simplemente apilados y confinados con elementos verticales de madera, los cuales no pueden ser considerados como una medida de estabilización adecuada; el proceso de remoción en masa generó un compromiso en la habitabilidad y estabilidad del sector sur de la vivienda, adyacente a la corona del talud de corte, al afectar uno de los baños y una habitación por pérdida del terreno de cimentación.

Las causas posibles del proceso de remoción en masa descrito están relacionadas con la carencia de medidas de estabilización y de manejo de aguas superficiales y subsuperficiales en el talud de corte, así como con la saturación del terreno inducida por las lluvias y posibles filtraciones de aguas limpias y aguas servidas, inducidas por la construcción casi artesanal de las redes de acueducto y alcantarillado del sector; durante la visita técnica se apreciaron varios puntos de filtración de aguas provenientes de la red local de acueducto.

- **DI-4324 octubre de 2009. Radicado FOPAE 2009ER14249**

Revisada la base de datos del Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable que reposa en la DPAE, el predio de la referencia se encuentra incluido en dicho programa mediante el Concepto Técnico CT-4426 y el Diagnóstico Técnico DI-3426, con identificador 2007-19-9775, prioridad técnica 2 y como beneficiaria aparece la señora Blanca Muñoz.

Se presentó el desconfinamiento del suelo de cimentación de la parte posterior, costado suroccidental de la vivienda, emplazada en el predio de la Carrera 74 D # 77 – 69 Sur, generando compromiso de estabilidad y habitabilidad de la vivienda en comento, ante la pérdida de verticalidad de los parales que conforman la estructura y la deformación de los materiales que conforman el cerramiento de la vivienda. El predio de la Carrera 74 D # 77 – 69 Sur, se localiza en la parte baja de una ladera de pendiente media, en la margen derecha de la quebrada El Zanjón de la Muralla y a una distancia de 3m a 4m del cauce principal de la misma.

El sector donde se ubica el predio de la Carrera 74 D # 77 – 69 Sur, es densamente poblado, las vías son tipo peatonal, sin pavimento y se carece de obras para el adecuado manejo de las aguas escorrentía superficial. Los servicios de acueducto y alcantarillado son muy precarios ya que se han implementado por la misma comunidad, motivo por el cual carecen de mantenimiento encontrando fugas permanentes en las redes sin que se lleven a cabo las respectivas reparaciones, lo cual genera filtraciones permanentes en algunas de las viviendas del sector. Para el sector de la Calle 74 D donde se localiza el predio evaluado la red de alcantarillado corresponde a una zanja que desemboca en la quebrada el Zanjón de la Muralla, ocasionando erosión y socavación en los suelos que conforman el cauce de la quebrada.

Evacuar definitivamente y cambiar de prioridad técnica 2 a prioridad técnica uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el predio ubicado en la Carrera 74 D # 77 – 69 Sur, donde habita la señora Blanca Hilda Muñoz Benítez y su familia, en el Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar.

- **DI-4153 Junio de 2009. Evento No. 99638**

Revisada la base de datos del Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no mitigable se encontró que los predios de la Carrera 74C # 77 – 53 Sur y de la Carrera 74C # 77 – 57 Sur, están incluidos en el mismo con los identificadores 2007 – 19 – 9757 y 2007 – 19 – 9759 respectivamente, con prioridad técnica 2, según el Concepto Técnico

CT-4426. Como responsable del predio de la Carrera 74C # 77 – 53 Sur aparece la señora Baudelina Romero Silva y el señor Saúl Ospina Galindo. No hay información de responsables para el predio de la Carrera 74C # 77 – 57 Sur.

Se presentó el desprendimiento de material desde la parte alta de un talud de corte, posiblemente realizado para el emplazamiento de la vivienda ubicada en el predio de la Carrera 74 C # 77 - 57 Sur, localizado en la parte baja de la ladera. El material desprendido involucra un volumen aproximado de 3m³ el cual se depositó en la parte posterior del predio de la Carrera 74 C # 77 - 57 Sur, afectando la parte nor-occidental de la cubierta de la vivienda allí emplazada. Adicionalmente, el material desprendido, conformaba parte del suelo de cimentación de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 74 C # 77 - 53 Sur en la parte alta del talud. Por lo anterior, se genera compromiso en la habitabilidad y estabilidad de las viviendas emplazadas en los predios evaluados, razón por la cual se procedió a solicitar la evacuación de las mismas.

- **DI-4285 agosto de 2009. EVENTO No. 101123**

Según el Concepto técnico CT-4862 al predio de la Carrera 73 No. 76-19 Sur (Manzana 7 Lote 19), se le definió una condición de Amenaza Alta por fenómenos de remoción en masa y se resalta que al momento no presenta condición de riesgo, dado que a la fecha de la expedición del Concepto técnico, el predio en mención correspondía a un lote NO construido, por lo anterior el Concepto técnico CT-4862 recomienda que el predio en comento "debe quedar condicionado y/o restringido a NO urbanizar y destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo".

Revisada la base de datos del Proyecto de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigables que reposa en la DPAE, el predio de la Carrera 73 No. 76-36 Sur (Manzana 7 Lote 18) se encuentra incluido en dicho proyecto mediante el Concepto Técnico CT-4862, con identificador 2007-19-9483, prioridad técnica 1 y beneficiario el Señor Pamo Daniel.

Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento, el cual comprometió un volumen de material cercano a los cinco metros cúbicos (5m³), provenientes de un talud de corte entre predios privados; talud de corte de aproximadamente 2.5 metros de altura, de tendencia vertical y longitud cercana a los 10 metros, a lo largo de las cuales no se observaron sistemas de estabilización y/o protección ni sistemas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial. Adicionalmente y según la inspección visual del talud de corte antes descrito, el mismo posiblemente ha sido realizado para la adecuación del predio de la Carrera 73 No. 76-19 Sur (Manzana 7 Lote 19). De igual manera y según la inspección visual de los predios aledaños y del terreno en general, el predio evaluado se localiza en una ladera natural de aproximadamente cuarenta y cinco grados (45º) de inclinación, donde no se observaron procesos de remoción de masa activos de carácter general.

Por otra parte, el material desprendido del talud de corte se depositó en su parte baja impactando la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 73 No. 76-19 Sur (Manzana 7 Lote 19) y generando fisuras al muro en mampostería dispuesto como sistema de cerramiento de la vivienda en mención, la cual es una construcción de un nivel en mampostería parcial mente confinada por columnas y deficiencias constructivas relacionadas con la falta de elementos de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas, con cubierta en teja de zinc; vivienda que según lo observado pudiere encontrarse al alcance y/o dentro de la posible zona de influencia de los materiales que pudiesen desprenderse durante un eventual avance retrogresivo en el proceso de remoción en masa en mención, razón por la cual su estabilidad estructural y funcionalidad se ven comprometidas en la actualidad.

Teniendo en cuenta lo establecido en el Concepto Técnico CT-4862 para el Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, el predio de la Carrera 73 No. 76-19 Sur (Manzana 7 Lote 19) corresponde a una nueva construcción ubicada en una zona de Amenaza Alta, que se recomendó NO URBANIZAR, por tanto se recomienda a la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar adelantar las acciones pertinentes de acuerdo a lo de su competencia, para evitar que los predios que se han recomendado NO URBANIZAR según lo recomendada por el Concepto Técnico CT-4862, No sean URBANIZADOS y desde

su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a evitar la ocupación de predios o zonas declaradas como zonas de alto riesgo NO mitigable.

- **DI - 4311 octubre del año 2009 EVENTO SIRE 102077**

Revisada la base de datos del Proyecto de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigables, se encontró que el predio de la Carrera 74B # 77 – 59 Sur (Lote 27 de la Manzana 74), está incluido en dicho proyecto con Identificador 2007-19-9743, Prioridad Técnica 2, fecha de ingreso 2007-05-25, documentos de soporte el Concepto Técnico CT-4426 y el Diagnostico Técnico DI-3426, para lo cual figura como beneficiaria la Señora Maria del Carmen Bohórquez Rincón.

Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local, que según lo observado involucró un volumen de suelo orgánico de aproximadamente dos (2) metros cúbicos, los cuales se desprendieron de uno de los taludes naturales y/o de corte que conforman el cauce principal de un drenaje local por el cual discurren aguas lluvias y/o aguas servidas; talud ubicado al costado occidental del predio de la Carrera 74B # 77 – 57 Sur (Lote 27 de la Manzana 74), de aproximadamente dos (2) metros de altura, con pendiente cercana a los noventa (90) grados y longitud en el sector evaluado de aproximadamente seis (6) metros, a lo largo de los cuales no se observaron sistemas de estabilización y/o protección, ni medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y/o subsuperficial. Adicionalmente, sobre el talud evaluado se ubica el predio en mención, donde actualmente se emplaza una unidad habitacional de un nivel en material de recuperación y según la inspección visual, en su costado occidental se emplazaba otra unidad habitacional de un nivel en material de recuperación, la cual presentó colapso total ya que su terreno de cimentación presentó compromiso parcial por el proceso de remoción en masa antes descrito y la estructura en palafito que soportaba la vivienda y que posiblemente se encontraba invadiendo el drenaje antes mencionado, se vio comprometida por el impacto del material que se desprendió del talud.

Por otra parte, la corona del proceso de remoción en masa fue identificada a unos treinta (30) centímetros al interior de los muros de cerramiento de la unidad habitacional aún emplazada en el predio de la Carrera 74B # 77 – 57 Sur (Lote 27 de la Manzana 74), razón por la cual ante un eventual avance retrogresivo en el proceso de remoción en masa, la unidad habitacional en comento presentaría colapso total, por lo que la estabilidad y habitabilidad del predio en comento, se encuentran actualmente comprometidas bajo cargas normales de servicio.

Evacuar definitivamente y cambiar de Prioridad Técnica 2 a Prioridad Técnica 1 en el Proyecto de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el predio de la Carrera 74B # 77 – 57 Sur (Lote 27 de la Manzana 74).

- **DI-4472 Evento No. 105442**

Se presentó el desprendimiento de aproximadamente 20m³ del suelo que conforma la capa orgánica una ladera de pendiente alta, parte del cual impacto sobre el costado nororiental de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 75 B # 76 - 46 Sur, causando el colapso parcial de la misma y amenazando con impactar las viviendas emplazadas en los predios de la Carrera 75 B # 76 - 60 Sur, y de la Carrera 75 A # 76 – 59 Sur, quedando comprometida estabilidad y habitabilidad de las viviendas mencionadas.

- **DI-4496 abril de 2010. EVENTO 105612.**

Se resalta que al momento de la emisión del Concepto Técnico en comento, dicho predio NO presenta condición de Riesgo, dado que a la fecha de la expedición de dicho documento, el predio en mención correspondía a un lote NO construido, por lo anterior el Concepto Técnico CT-4862 recomienda que el predio en comento "…debe quedar condicionado y/o restringido

a NO urbanizar y destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo…"

Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de material y bloques de roca tipo arenisca, el cual movilizó un volumen de material cercano a los 10m³ provenientes del costado oriental de un talud de corte entre predios privados, ubicado al costado norte del predio ubicado en la Carrera 73 No. 76-09 Sur, talud de corte posiblemente realizado para la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de la vivienda ubicada en el mismo, dicho material se depositó en el costado nor-oriental del predio, donde se localiza un baño, causando la pérdida de verticalidad de la estructura en madera y polisombra que conforma dicha zona; el talud de corte cuenta con una altura de aproximadamente 3.5m, longitud cercana a los 12m e inclinación de tendencia vertical (β≈90°) el cual se encuentra constituido por un estrato de roca con intercalaciones de arcilla desde su parte baja hasta una altura de entre 1.8m y 2m y posteriormente un estrato de aproximadamente 1m de altura, conformado por una capa vegetal con presencia de rocas aisladas, se destaca que con base en la inspección visual se observó que el talud de corte en comento carece de medidas de estabilización y/o protección, así como también de sistemas para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial.

Entre las posibles causas que generaron el proceso de remoción en masa anteriormente descrito, se encuentra la falta de medidas de estabilización y/o protección del talud de corte ubicado al costado norte del predio evaluado, así como también la falta de un sistema para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial tanto en el talud de corte en comento como en la zona donde se encuentra emplazado el predio evaluado y la intervención antrópica antitécnica realizada en el mismo, situación que se puede haber visto potencializada por las fuertes precipitaciones registradas en la zona.

A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar adelantar las acciones pertinentes de acuerdo a lo de su competencia, para evitar que los predios que se han recomendado NO URBANIZAR según lo recomendado por el Concepto Técnico CT-4862, No sean URBANIZADOS y desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a evitar la ocupación de predios o zonas declaradas como zonas de alto riesgo NO mitigable.

- **DI-4521. EVENTO 105691 - EMERGENCIA NIVEL 2 No. 3009 – 29 DE ABRIL DE 2010**

  EVENTO 105741 – EMERGENCIA NIVEL 1 No. 3010 – 3 DE MAYO DE 2010

Evento No. 105691 - Emergencia Nivel 2 No. 3009 – Costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B

Se presentó un proceso de remoción en masa tipo flujo de lodos y capa vegetal que involucró un volumen de aproximadamente 300m³ de material tipo relleno, limo arcilloso y capa vegetal, provenientes de la parte alta y media de una ladera natural de pendiente moderada – alta (β≈40°), la cual tiene una altura cercana a los 25m, afectando un área de aproximadamente 400m² de la misma en el sector ubicado al costado norte de la Calle 76 Bis Sur entre la Carrera 72 y la Carrera 73B en límites del Barrio Caracolí con el Barrio Santa Viviana de la localidad de Ciudad Bolívar; el material movilizado se depositó hacia la parte baja de la ladera evaluada, así como también en el corredor vial de la Calle 76Bis Sur y al interior de dos (2) viviendas ubicadas al costado sur de dicha vía.

Evento No. 105741 - Emergencia Nivel 1 No. 3010 – Costado Sur de la Calle 75H Sur a la altura de la Transversal 73I

Con el objeto de realizar una verificación técnica general de las condiciones de riesgo por fenómenos de remoción en masa que pudieran presentarse y afectar la estabilidad del sector así como también las condiciones de habitabilidad y estabilidad de las viviendas emplazadas en el costado norte del Barrio Caracolí en límites con el Barrio Santa Viviana en la Localidad de Ciudad Bolívar, el día 2 de mayo de 2010 se realizó la inspección visual al sector comprendido por la Carrera 73C y la Carrera 75G entre la Calle 75H Sur y la Calle 76A Sur, evidenciando hacia el costado sur de la Calle 75H Sur a la altura de la Transversal 73I, la existencia de hundimientos en el terreno y grietas de tracción con aberturas de entre 5cm y 35cm, profundidad cercana a 3m y longitudes entre 3.5m y 10m, ubicadas en la parte alta de una ladera de pendiente alta (β≈40°),

cubierta por capa vegetal, conformada hacia su parte alta, por rellenos construidos de manera antrópica antitécnica principalmente con materiales provenientes de escombros de construcción y de excavaciones, así como también por basuras, terreno que exhibe un alto grado de saturación debido a las múltiples fugas de las mangueras comunales que se localizan en el sector

- **DI-4709 Julio de 2010**

Se presentó un avance significativo del proceso de remoción en masa identificado y descrito en el Diagnostico Técnico DI-2500, evidenciando grietas de tracción de sentido Occidente – Oriente, hacia la parte media de la ladera con longitudes entre 10 y 15 metros y una abertura variable entre 5 y 10 centímetros aproximadamente, sobre el relleno antrópico implementado posiblemente para el emplazamiento de las viviendas del sector.

Se recomendó entre otros, lo siguiente:

- Evacuar definitivamente, cambiar de prioridad técnica 2 a prioridad técnica 1 y continuar en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No mitigable, el predio ubicado en la Calle 77 Sur No. 74B-17.

A la Caja de Vivienda Popular, agilizar el proceso de reasentamiento del predio ubicado en la Calle 77 Sur No. 74B-17.

- **DI-4617 mayo de 2010. EVENTO 106225**

Una vez revisada la base de datos del Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, se encontró que el predio de la Carrera 73F No. 77-61 Sur, correspondiente al Lote 20 de la Manzana 66 en el Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, se encuentra incluido en dicho programa con prioridad técnica dos (2), con el identificador No. 2007-19-9710, desde el 25 de mayo de 2007, figurando como beneficiarios la señora Mery Janeth Salazar y el Señor Pablo Chacón Pérez.

Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de material, el cual movilizó un volumen cercano a los 5m^3 provenientes del costado oriental de un talud de corte entre predios privados ubicado al costado norte del predio de la Carrera 73F No. 77-61 Sur, talud de corte posiblemente realizado para la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de la vivienda ubicada en el mismo, dicho material se depositó en el costado nor-oriental del predio, donde se localiza una habitación, causando el colapso parcial de la estructura en madera y láminas metálicas que conforman el cerramiento perimetral de la vivienda evaluada; el talud de corte cuenta con una altura de aproximadamente 3m, longitud cercana a los 7m e inclinación de tendencia vertical ($\beta \approx 90°$) el cual se encuentra constituido por un estrato de roca con intercalaciones de arcilla desde su parte baja hasta una altura de entre 1.8m y 2m y posteriormente un estrato de aproximadamente 1m de altura, conformado por una capa vegetal y suelo residual, se destaca que con base en la inspección visual se observó que el talud de corte en comento carece de medidas de estabilización y/o protección, así como también de sistemas para el manejo del drenaje superficial y sub-superficial.

Entre las posibles causas que generaron el proceso de remoción en masa anteriormente descrito, se encuentra la falta de medidas de estabilización y/o protección del talud de corte ubicado al costado norte del predio evaluado, así como también la falta de un sistema para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial tanto en el talud de corte en comento como en la zona donde se encuentra emplazado el predio evaluado y la intervención antrópica antitécnica realizada en el mismo, situación que se puede haber visto potencializada por las fuertes precipitaciones registradas en la zona.

Evacuar de manera definitiva y cambiar de Prioridad Técnica dos (2) a Prioridad Técnica Uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el predio de la Carrera 73F No. 77-61 Sur, correspondiente al Lote 20 de la Manzana 66 en el Barrio Caracolí, donde habita el señor Pablo Emilio Pérez Chacón y su familia.

- **DI-4753 septiembre de 2010 EVENTO 107750**

Una vez revisada la base de datos del Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, se encontró que el predio correspondiente al Lote 6 de la Manzana 75 del Barrio Caracolí, se encuentra incluido en dicho programa con prioridad técnica uno (1) desde el 25 de mayo de 2007 bajo el identificador No. 2007-19-9758, figurando como beneficiaria la señora Nelly Robayo Bernal.

Se presentó un fenómeno de remoción en masa local, tipo desprendimiento de material proveniente de la parte alta y media de un talud de corte ubicado al costado norte del predio emplazado en la Carrera 74D no. 77-58 Sur, correspondiente al Lote 6 de la Manzana 75 en el Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, dicho desprendimiento involucró la movilización de aproximadamente 4m^3 de material tipo capa vegetal y suelo residual, los cuales se encuentran dispuestos hacia la parte baja (pata) del talud de corte en comento, generando la deformación parcial del muro de cerramiento perimetral del costado norte de la vivienda emplazada en el predio en comento (Ver fotografías 1 a 3), vivienda de un (1) nivel, construida en paneles prefabricados de concreto, con piso en suelo afirmado y cubierta en tejas de fibro-cemento, soportadas por una estructura tipo entramado en madera; debido a la afectación anteriormente mencionada, al momento de la visita técnica se recomendó la evacuación de la vivienda emplazada en el predio evaluado.

Evacuar definitivamente y continuar con Prioridad Técnica Uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable por Fenómenos de Remoción en Masa, el predio ubicado en la Carrera 74D No. 77-58 Sur, correspondiente al Lote 6 de la Manzana 75 en el Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, donde habita la señora Nelly Robayo y su familia.

- **DI-4761 junio de 2010 EVENTO 106515**

Se presento el colapso de aproximadamente el 30% de un muro que servía como estructura de protección, contención y confinamiento de un talud de corte y relleno entre predios privados; dicho muro correspondía a una estructura de 12 m de longitud y 2 m de altura, construida con mampuestos en concreto, parcialmente confinados por columnas en concreto reforzados.

Los bloques en concreto que conformaban el tramo de muro colapsado, se depositaron hacia la parte baja del talud en el sector del patio de la vivienda ubicada en la Manzana 19 Lote 40 (De acuerdo con CT-4862) sin generar afectaciones directas sobre la estructura de la misma; sin embargo se identifico un tramo de aproximadamente 1 metro que quedo recostado sobre el muro de cerramiento del costado norte, de la vivienda de la parte baja.

Entre las posibles causas que generaron el colapso parcial del muro que servía como medida de contención y confinamiento del talud de corte y relleno, se encuentra la carencia de obras para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial lo cual eventualmente pudo ocasionar presiones hidrostáticas hacia la espalda del muro; situación que adicionalmente se pudo ver potencializada por las fuertes lluvias presentadas en el sector.

A los responsables de los predios evaluados, implementar las medidas necesarias que permitan estabilizar el talud de corte y relleno, posiblemente realizado para el emplazamiento de sus viviendas y para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, para lo cual es necesario contar con el apoyo de personal idóneo; quien deberá determinar el tipo de obra a implementar, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos por la norma.

- **DI-4762 septiembre de 2010 Evento SIRE No. 107519**

Se presentó un desprendimiento de material en un talud de corte de tendencia vertical, con altura de 2m a 3m, en una longitud de 8m, conformado por una capa de suelo orgánico en la parte superior y un horizonte de suelo limo arcilloso en la parte inferior; el cual presenta como medida de protección laminas en hierro sostenidas por elementos de madera, la cual

no es una estructura apta para este tipo de medidas. El talud, posiblemente fue realizado para el emplazamiento de la vivienda ubicada en el predio con nomenclatura Carrera 75 # 76 – 72 Sur. El volumen involucrado de material desprendido es de aproximadamente 5m³, el cual deformó las láminas que conforman la estructura de protección del talud comprometiendo la estabilidad y habitabilidad de la vivienda ubicada en la parte alta del mismo en el predio de la Carrera 75 # 76 – 68 sur, donde habita la señora Liliana Fandiño y su familia, motivo por el cual se solicitó la evacuación de dicho predio. La vivienda emplazada en el predio de la Carrera 75 # 76 – 72 Sur, no sufrió afectación en su estructura.

Como posibles causas del desprendimiento, se pueden mencionar la falta de una estructura adecuada para la protección y/o estabilización del talud afectado, lo mismo que la sobrecarga generada por la estructura emplazada en el predio de la Carrera 75 # 76 - 68 Sur localizado en la parte alta del talud, y por último la falta de obras para el adecuado manejo del drenaje superficial y subsuperficial en el sector.

- **DI-5003 Diciembre de 2010. EVENTO 109081**

Revisada la base de datos del Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable que reposa en la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE, se encontró que el predio identificado con nomenclatura Calle 77 Sur No. 74B-17 (dirección nueva) - Carrera 74C No. 77-?? Sur (dirección antigua), Manzana 74 Lote 16, se encuentra incluido en dicho programa mediante los Diagnósticos Técnicos DI-2500 y DI-3426, con identificador 2005-19-7588, con prioridad técnica 2 y como beneficiarios la Señora Flor Muñoz y el Señor Arnobis Mendieta.

Se presentó un avance significativo del proceso de remoción en masa identificado y descrito en los Diagnósticos Técnicos DI-2500 y DI-4709, evidenciando una grieta de tracción sentido Occidente – Oriente, hacia la parte media de la ladera con una longitud entre 45 y 50 metros y una abertura variable entre 5 y 10 centímetros aproximadamente, sobre un relleno antrópico implementado posiblemente para el emplazamiento de las viviendas del sector, incluyendo los predios de la Calle 77 Sur No. 74B-17, la Calle 77 Sur # 74C-05 y la Carrera 74D sur # 77-02 Sur.

De forma paralela a la grieta de tracción identificada, se evidenciaron algunos agrietamientos menores sobre el terreno con longitudes inferiores a 1 m. y aberturas que oscilan entre los 5 y 10 cm., los cuales evidencian un desplazamiento del relleno hacia la parte baja de la ladera.

Estos desplazamientos del relleno evidenciados por las grietas de tracción sobre el mismo, han ocasionado afectaciones directas sobre las estructuras de tres edificaciones, generando compromisos en la habitabilidad y estabilidad de las mismas, los cuales se describen a continuación.

Evacuar definitivamente y continuar con prioridad técnica uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No mitigable, el predio ubicado en la Calle 77 Sur No. 74B-17, correspondiente al Lote 16 de la Manzana 74, en el barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, donde en la actualidad habita el señor Arnobis Puerto Mendieta y su familia. Lo anterior teniendo en cuenta el compromiso actual de estabilidad y habitabilidad de la vivienda.

Evacuar definitivamente e incluir con Prioridad Técnica Uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el predio ubicado en la Calle 77 Sur No. 74C-05, correspondiente al Lote 16 de la Manzana 74, en el barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, donde en la actualidad habita el señor Arnobis Puerto Mendieta y su familia. Lo anterior teniendo en cuenta el compromiso actual de estabilidad y habitabilidad de la vivienda.

- **DI-5051 enero de 2011 Radicado 2010ER16101**

Se presentó el desconfinamiento del suelo de cimentación de la parte posterior, costado suroccidental de la vivienda, emplazada en el predio de la Carrera 74 D # 77 – 37 Sur, generando compromiso de estabilidad y habitabilidad de la

vivienda en comento, ante la pérdida de soporte parcial de la estructura en mampostería parcialmente confinada que conforman la estructura de cerramiento de la vivienda.

- **DI-5806 septiembre de 2011 Evento SIRE No. 273493**

Se presentó un avance significativo del proceso de remoción en masa identificado y descrito en los Diagnósticos Técnicos DI-2500, DI-4709, y DI-5003, evidenciado por un aumento en la abertura de la grieta de tracción (de acuerdo a la inspección visual realizada alcanza hasta los 50cm de abertura), cabecera del proceso evidenciado y localizada en sentido Occidente – Oriente, de forma paralela a la Calle 77 Sur, continuando con el desplazamiento del material hacia la parte baja de la ladera (sentido Norte Sur), lo que ha generado afectación sobre la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 74 C # 77 – 17 Sur, (localizado ladera abajo, aproximadamente 12m desde la grieta cabecera del proceso). Las afectaciones de la vivienda se evidencian por desplazamiento vertical del suelo sobre el cual se encuentra cimentada la vivienda, forzamiento de ventanas y puertas y agrietamiento diagonal tanto en muros divisorios como de cerramiento, lo que ha generado compromiso de estabilidad y de habitabilidad de la vivienda, motivo por el cual se solicitó la evacuación de manera temporal y preventiva de dicha vivienda. De forma paralela a la grieta de tracción identificada, se evidenciaron algunos agrietamientos menores sobre el terreno con longitudes inferiores a 1 m. y aberturas que oscilan entre los 5 y 10 cm., los cuales evidencian un desplazamiento del relleno hacia la parte baja de la ladera.

- **DI-5972 noviembre de 2011. Evento SIRE 383241**

Se presentó un flujo de lodos hacia la parte media de la ladera evaluada en el sector de la Calle 77 Sur Con Carrera 74 B, del Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, consistente en la presencia de un proceso de remoción en masa que moviliza un volumen de material de aproximadamente 200m^3, compuesto principalmente por capa vegetal y material orgánico, proveniente de una ladera natural de pendiente moderada de aproximadamente 25 grados con dimensiones cercanas a 30m de ancho y 150m de longitud, viéndose afectadas las viviendas señaladas en la Figura No 1 y listadas en la Tabla No 2, las cuales están emplazadas en las manzanas 73, 74 y 75 del barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar.

Dicha situación corresponde a un avance significativo del proceso de remoción en masa identificado y descrito en los Diagnósticos Técnicos DI-2500, DI-4709, DI-5003 y DI-5806, evidenciado en un aumento de las aberturas de la grietas de tracción, las cuales de acuerdo con la inspección visual realizada, alcanzan hasta los 50cm de abertura con longitudes cercanas a los 20m, identificadas en la parte alta y media de la ladera evaluada. Adicionalmente, hacia la parte media de dicha ladera se observan múltiples escarpes de alturas aproximadas a 1.5m, además de hundimientos y protuberancias sucesivas en el cuerpo del deslizamiento, que describen un proceso de remoción en masa de carácter rotacional del tipo deslizamiento múltiple retrogresivo, lo que ha conllevado al desempate de tuberías de conducción de agua potable y servidas, incrementando de esta forma la ocurrencia de fenómenos de inestabilidad como el evaluado en el presente diagnostico técnico.

- **DI-6137 diciembre de 2011. Radicado FOPAE 2011ER15776, Evento SIRE 520773**

Revisada la base de datos del proyecto de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, se encontró que el predio localizado en la Carrera 73G Sur # 77–64 Sur Unidad Habitacional B del barrio Caracolí de la localidad de Ciudad Bolívar, fue incluido al Programa de Reasentamiento de Familias ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el día 14 de noviembre de 2011, mediante el Diagnóstico Técnico No. DI-3426, con prioridad técnica uno (1), bajo el identificador No. 2011-19-13495, figurando como beneficiarios los señores Eduardo Contreras Ospina y Edith Johanna Rojas Pachón.

Se evidenciaron procesos erosivos y de socavación sobre los taludes marginales que conforman el Zanjón de la Muralla, principalmente hacia la margen derecha del cuerpo de agua, a la altura del predio con nomenclatura Carrera 73G # 77–64

Sur Unidad Habitacional B, donde habita la familia del señor Eduardo Contreras Ospina. A pesar que al momento de la visita técnica la vivienda no presentaba afectación alguna, es posible que ante el avance de los procesos erosivos y de socavación observados y ante una fuerte creciente en los caudales que transporta el Zajón La Muralla, pueda presentarse desconfinamiento del suelo donde se encuentra apoyada la vivienda en comento, situación que compromete la estabilidad y habitabilidad de la misma en el corto plazo.

Se resalta los procesos de erosión y socavación evidenciados, obedecen a la dinámica natural de los cuerpos de agua y a la alta susceptibilidad de los taludes a presentar desprendimientos de material, teniendo en cuenta la fuerza abrasiva y de arrastre de la corriente en periodos lluviosos.

Evacuar definitivamente y continuar con el proceso de reasentamiento en prioridad técnica uno (1), el predio localizado en la Carrera 73G # 77-64 Unidad Habitacional B del barrio Caracolí en la localidad de Ciudad Bolívar, debido al compromiso en el corto plazo en la estabilidad y habitabilidad de la vivienda.

- **DI-6184 Diciembre de 2010 EVENTO 486995**

PROCESO 1 - Carrera 74G # 76A-64 Sur

Se presentó el colapso parcial del muro de cerramiento del costado norte de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 74G # 76A-64 Sur, el cual adicionalmente cumplía la función de confinamiento de un talud de corte y relleno localizado sobre este costado. Dicho colapso parcial ocasionó el desconfinamiento del talud en comento movilizando un volumen de material cercano a los 2m³, los cuales se depositaron hacia el interior de la vivienda junto con algunos escombros del muro.

El talud de corte y relleno en mención, se localiza en inmediaciones del predio de la Carrera 74G # 76A-64 Sur y el predio adyacente por el costado Norte del (predio sin nomenclatura), fue desarrollado de forma antrópica y poco técnica, posiblemente con el fin de adecuar y nivelar el terreno sobre el que se localizan los lotes en comento. Dicho talud cuenta con una altura cercana a los 2m, pendiente de tendencia vertical y una longitud de aproximadamente 12m sobre los cuales de acuerdo con la inspección visual no se identifican medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial y como única medida de estabilización y/o confinamiento se identificó un muro en mampostería simple que hace parte del cerramiento de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 74G # 76A-64 Sur.

PROCESO 2 - Carrera 74G # 76A-39 Sur

Se presenta la perdida de verticalidad considerable del muro de cerramiento del costado norte de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 74G # 76A-39 Sur, el cual adicionalmente de acuerdo con la inspección visual posiblemente cumplía la función de confinamiento de un talud de corte y relleno localizado sobre este costado.

El talud de corte y relleno en mención, se localiza en inmediaciones del predio de la Carrera 74G # 76A-39 Sur y la Carrera 74G # 76A-33 Sur, fue desarrollado de forma antrópica y poco técnica, posiblemente con el fin de adecuar y nivelar el terreno sobre el que se localizan los lotes en comento. Dicho talud cuenta con una altura cercana a los 2.2m, pendiente de tendencia vertical y una longitud de aproximadamente 10m sobre los cuales de acuerdo con la inspección visual no se identifican medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial y como única medida de estabilización y/o confinamiento se implementó un muro en mampostería confinada.

- **DI-6310 diciembre de 2012. Evento 459068**

Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local desde un talud de corte entre predios privados, implementado posiblemente para la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de las viviendas localizadas en el

predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur y en el predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur, talud de corte que presenta una pendiente de tendencia vertical y una altura de 1.5m en una longitud de 10m aproximadamente, sobre el cual no se observaron medidas de contención, ni sistemas para el manejo de la escorrentía superficial y subsuperficial. Se resalta que hacia la parte alta se ubica la vivienda del predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur y hacia la parte baja la vivienda del predio de la Carrera 74G No 77-61 Sur. Adicionalmente se identificó que el sector en general se ubica sobre una ladera de pendiente cercana a los 30°, sobre la cual no se identificaron procesos de remoción en masa de carácter general, de igual manera no se identificaron sistemas para el manejo de la escorrentía superficial, por lo que estas fluyen libremente ladera abajo.

Según lo observado el desprendimiento involucró un volumen de material movilizado cercano a los 4m³, el cual se depositó hacia la parte baja del talud impactando los cerramientos del costado Norte de la vivienda localizada en el predio de la Carrera 74G No 77-61 Sur, generando deformación y perdida de verticalidad sobre este, de igual manera se observó que hacia la parte alta del talud, parte del cerramiento del costado Sur de la vivienda localizada en el predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur perdió su suelo de soporte, generando perdida de verticalidad de este cerramiento. Es de notar que de presentarse un avance en el proceso de remoción en masa evaluado es posible que se presente el colapso parcial o total de las viviendas en mención.

- **DI-6310 Diciembre de 2012. EVENTO 459068.**

El CT-4868 identifica los predios de la Carrera 74G No 77-55 Sur y de la Carrera 74G No 77-61 Sur, en la Manzana 78, lotes 17 y 18, respectivamente, como lotes no construidos, además se localizan en una zona de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Adicionalmente el CT-4862 recomendó para los predios ubicados en el lote 17 y 18 de la Manzana 78, no urbanizar y destinar como suelos de protección por riesgo.

Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local desde un talud de corte entre predios privados, implementado posiblemente para la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de las viviendas localizadas en el predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur y en el predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur, talud de corte que presenta una pendiente de tendencia vertical y una altura de 1.5m en una longitud de 10m aproximadamente, sobre el cual no se observaron medidas de contención, ni sistemas para el manejo de la escorrentía superficial y subsuperficial. Se resalta que hacia la parte alta se ubica la vivienda del predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur y hacia la parte baja la vivienda del predio de la Carrera 74G No 77-61 Sur. Adicionalmente se identifico que el sector en general se ubica sobre una ladera de pendiente cercana a los 30°, sobre la cual no se identificaron procesos de remoción en masa de carácter general, de igual manera no se identificaron sistemas para el manejo de la escorrentía superficial, por lo que estas fluyen libremente ladera abajo.

Según lo observado el desprendimiento involucró un volumen de material movilizado cercano a los 4m³, el cual se depositó hacia la parte baja del talud impactando los cerramientos del costado Norte de la vivienda localizada en el predio de la Carrera 74G No 77-61 Sur, generando deformación y perdida de verticalidad sobre este, de igual manera se observó que hacia la parte alta del talud, parte del cerramiento del costado Sur de la vivienda localizada en el predio de la Carrera 74G No 77-55 Sur perdió su suelo de soporte, generando perdida de verticalidad de este cerramiento. Es de notar que de presentarse un avance en el proceso de remoción en masa evaluado es posible que se presente el colapso parcial o total de las viviendas en mención.

- **DI-6584 Junio de 2012 EVENTO 958923.**

En consecuencia el Concepto Técnico CT- 5285 describe para el predio del Lote 15 de la Manzana 37 lo siguiente: Zona afectada por erosión intensa en surcos llegando a carcavamiento donde la profundización por acción del drenaje a

avanzado afectando las condiciones de estabilidad de los sectores aledaños al drenaje, principalmente en las zonas aledañas, donde la profundización del drenaje supera los 4m.

En ese momento se recomendó Incluir en el Programa de Reasentamiento de Familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable dichos predios, entre los cuales se encuentra incluido el predio de la Carrera 74 A No 76 A – 10 Sur, correspondiente al Lote 25 – Manzana 37, Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, por cuanto se incluyó con Prioridad Técnica 2 con Identificador No 2007-19-9693 con fecha 25 de Mayo de 2007, figurando como beneficiario los Señores: Rodriguez Garavito Leidy y Wagner Rodriguez Ervin.

Se evidencia un avanzado estado de erosión del talud de corte realizado posiblemente para el emplazamiento de la vivienda de la Carrera 74 A No 76 A – 10 Sur, correspondiente al Lote 25 – Manzana 37, Barrio Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, además de socavación y desconfinamiento del suelo de relleno en el cual se encuentra emplazada la vivienda en comento, por lo que se deduce que la estabilidad y habitabilidad de la misma se encuentra comprometida en la actualidad.

La vivienda se emplaza en la parte media de una ladera de pendiente moderada cercana a los 20 grados, la cual fue adecuada por múltiples cortes y rellenos posiblemente para la adecuación de las viviendas del sector, haciendo que la misma sea altamente vulnerable ante la presencia de fenómenos de remoción en masa como el identificado, dado que dichos taludes de corte y relleno se han realizado de una manera antrópica y antitécnica y además no cuentan con medidas de estabilización y/o contención, ni obras para el adecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial ni subsuperficial.

Al interior del predio evaluado, se observan grietas y deformaciones con aberturas hasta de 2cm con longitudes que superan los 2m, las cuales además se reflejan en pisos y muros de cerramiento. Adicionalmente, dado el deficiente manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, las aguas provenientes de la parte alta de la ladera, ingresan sin control al predio, afectando los muros de cerramiento de la misma y permitiendo el deterioro progresivo de la edificación.

- **DI-6878 Febrero de 2013 EVENTO SIRE 1404747.**

De acuerdo al CT-4862 la edificación evaluada se localiza en los lotes 16, 17 y 18 de la manzana 35, dado que no se encontró nomenclatura que la identificara y definió que los mencionados lotes se encuentran en una zona de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa; además, identificó los lotes 16 y 17 como lotes vacíos, para los cuales el CT-4862 recomendó no urbanizar y destinar como suelo de protección por riesgo. En cuanto al lote 18 de la manzana 35 el CT-4862 le definió una condición de riesgo alto no mitigable y recomendó que el predio ubicado en dicho lote continúe con prioridad técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable (ver figura 1 y 2).

Además revisada la base de datos del Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, se encontró que el predio ubicado en el lote 18 de la Manzana 35 (según el CT-4862), en el barrio Caracolí de la localidad de Ciudad Bolívar, se encuentra incluido en dicho programa con prioridad técnica uno (1), bajo el identificador No. 2007-19-9689, figurando como beneficiarios la señora Alba Maureni Obando Acosta y la señora Priscila Velandia.

Según lo observado, la edificación evaluada y ubicada en los lotes 16, 17 y 18 de la Manzana 35 (según el CT-4862) corresponde a una construcción de un nivel, con cerramientos en láminas metálicas y madera, pisos en listonería de madera y laminas metálicas y cubierta en teja de zinc, soportada por un entramado de elementos en madera; edificación que al momento de la valoración cualitativa presenta dos (2) zonas, una de ellas usada a manera de vivienda y compra venta de chatarra y otra usada al parecer para almacenamiento y compra venta de chatarra (ver fotografía 1 y 2), y que para su emplazamiento y transmisión de cargas al terreno se implementó un sistema palafítico con elementos de guadua y madera con longitudes de hasta 4m de altura, algunos de los cuales presentan pérdida de verticalidad, así como una alta posibilidad a presentar flexión y/o deformaciones dada la esbeltez de los mismos. Por lo anterior y dadas las serias deficiencias constructivas evidenciadas relacionadas con la calidad de materiales y el deficiente sistema estructural

implementado para la construcción de la edificación en comento, esta presenta una alta posibilidad de colapso parcial o total en el corto plazo ante cargas normales de servicio y ante cargas dinámicas (sismo u otras), razón por la cual se recomendó la restricción total de uso de dicha edificación.

De acuerdo a la información suministrada por la comunidad del sector, la edificación evaluada fue construida recientemente, por lo que al parecer corresponde a una construcción ilegal dado que el lote 16 y 17 de la Manzana 35 en el Concepto Técnico CT-4862 corresponden a lotes vacíos y el lote 18 de la Manzana 35 corresponde a un predio incluido en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.

- **DI-6944 Junio de 2013 EVENTO SIRE 1600754.**

Se evidencia que, por la normal dinámica de la Quebrada El Zanjón de la Muralla, la alta pendiente de la ladera donde se emplazan los predios evaluados, la falta de sistemas para el drenaje superficial, entre otros, se presentó en el sector de la Carrera 73D con Calle 77D Sur, el desconfinamiento del suelo de relleno de las construcciones emplazadas en los predios de la Calle 77D Sur No 73D-18, Carrera 73D No 77-55 Sur y el predio que según la comunidad tiene por nomenclatura la Carrera 73B No 77 Sur (Manzana 64 Lote 1 Según SDP), los cuales se encuentran localizados a aproximadamente 2m del cauce de dicha quebrada.

Adicionalmente y debido a las deficiencias constructivas presentes en el talud de corte y relleno del predio de la Carrera 73D No 77-51 Sur, emplazado de forma escalonada y topográficamente arriba del predio de la Carrera 73D No 77-55 Sur, se viene presentando un proceso de remoción en masa de carácter local, tipo desprendimiento de material que en un momento dado, puede movilizarse y hacer que colapse la edificación de la Carrera 73D No 77-55 Sur, situación al parecer asociada al carácter retrogresivo del proceso de desconfinamiento descrito, razones principales por las cuales se recomendó la evacuación definitiva de dichos predios y el cambio de Prioridad Técnica en el Programa de Reasentamiento de Familias. (Ver Tabla No 2).

4.3.2 Diagnósticos Técnicos emitidos para los Barrios Potosí y Potosí Las Vegas

- **DI-4070 de marzo de 2009. EVENTO No. 98148**

Se presentó un desprendimiento de material tipo arcillolita proveniente del sector común a dos (2) taludes de corte ubicados al costado sur y oriental del predio ubicado en la Transversal 46A No. 82D-10 Sur; dichos taludes de corte posiblemente fueron realizados para la adecuación del terreno y emplazamiento de la vivienda en comento, los cuales carecen de medidas de estabilización, así como también de sistemas para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial; con respecto al talud de corte ubicado al costado sur del predio evaluado, este tiene una altura de aproximadamente 2m, en una longitud entre 7m y 8m e inclinación de tendencia vertical ($\beta \approx 90°$), conformado hacia su sector medio-superior por material vegetal que suprayace estratos de suelos residuales limo-arcillosos y hacia su sector medio-inferior por un depósito de ladera con bloques de arenisca embebidos en el mismo. Con respecto al talud de corte ubicado al costado oriental del predio en mención, este tiene una altura variable siendo de aproximadamente 2m hacia el sector sur y de aproximadamente 1m hacia el costado norte, con una longitud cercana a los 4m e inclinación de tendencia vertical ($\beta \approx 90°$).

El volumen involucrado en el desprendimiento es de aproximadamente $4m^3$, el cual se depositó en el costado sur-oriental del predio, donde se localiza el costado sur del acceso a la vivienda emplazada en la Transversal 46A No. 82D-10 Sur (Nueva), sin afectar directamente la estructura de la misma, a pesar de esto y debido al carácter inestable que presentan los taludes de corte anteriormente descritos y la posibilidad de nuevos desprendimientos de material provenientes de los mismos, se recomendó la evacuación definitiva del predio en mención.

Entre las posibles causas que generaron el desprendimiento de material se encuentra el desempate de la red de alcantarillado comunitario que se encuentra instalada hacia el costado sur-oriental del predio de la Transversal 46A No.

82D-10 Sur (Nueva), en la parte alta (corona) de la zona común a los taludes de corte anteriormente descritos, situación que asociada a la falta de medidas de estabilización de dichos taludes de corte, la falta de un sistema para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial tanto en los taludes en comento como en la zona donde se encuentran emplazadas las viviendas evaluadas y las fuertes precipitaciones registradas en el sector, potencializaron la rápida saturación de los materiales que conforman la ladera, generando una disminución en los parámetros de resistencia de los mismos.

Evacuar definitivamente y continuar con prioridad técnica (1) uno, en el programa de reasentamiento de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, el predio de la Transversal 46A No. 82D-10 Sur (Nueva) en el Desarrollo Las Vegas de Potosí de la Localidad de Ciudad Bolívar.

- **DI-5090 diciembre de 2010. Evento SIRE 109511.**

Se presentó un proceso de remoción en masa desde un talud de corte ubicado hacia el costado Sur del predio de la Transversal 46A No 62D-46 Sur, el cual presenta una pendiente de 70° y una altura de 2m en una longitud de 10m aproximadamente, sobre el cual no se observaron medidas de estabilización, ni sistemas para el manejo de la escorrentía superficial y subsuperficial; talud posiblemente implementado para el emplazamiento de la vivienda que se encuentra hacia la parte baja, además se observó que hacia la parte alta se encuentra una zona verde cubierta de pastos y arbustos. Se resalta que el predio evaluado se ubica hacia la parte baja de una de ladera con pendiente cercana a los 35°, con vías sin pavimentar y sin sistemas para el drenaje de la escorrentía superficial, además se pudo observar que la vivienda evaluada se encuentra a una distancia de 6m aproximadamente del zanjón de la Muralla.

Según lo observado el proceso de remoción en masa, involucró un volumen cercano a los 7m³ de suelo residual y cobertura vegetal, depositándose hacia la parte baja talud y recostándose sobre la mampostería de cerramiento del costado Sur del predio en mención, generando deformación y fisuras sobre el mismo, producto de los empujes que ejercía el material que se recostó sobre el muro de cerramiento en cuestión. De acuerdo a lo observado, hacia la parte alta del talud, se identificó grietas de tracción sobre el terreno, con aberturas de 2cm en longitudes de hasta 2m, así como un alto grado de saturación del terreno, por lo que es probable que se pueda presentar un desprendimiento adicional de material que involucraría un volumen entre los 6m³ y 8m³ con una trayectoria hacia el costado Sur del predio evaluado.

- **DI-6111 Noviembre de 2011. Evento SIRE 430457**

Se evidencia un avance en el proceso de remoción en masa de carácter local descrito en el RO-53132, correspondiente a un desprendimiento superficial del horizonte orgánico, y suelos arcillosos subyacentes desde un talud de corte localizado con nomenclaturas Calle 82 B Bis Sur No 45C–10 y Calle 82 B Bis Sur No 45C-08. El volumen adicional movilizado corresponde aproximadamente a 1,5 metros cúbicos, compuesto por suelos arcillosos y bloques rocosos desprendidos desde un muro en piedra pegada localizado al costado Sur del talud en mención, localizado en el corredor de acceso a la vivienda con nomenclatura Calle 82 B Bis Sur No 45C-08.

De acuerdo a la inspección visual del sector, no se aprecian medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, que discurren libremente por la ladera, y por el camino peatonal de acceso a las viviendas del sector, correspondiente a la Calle 82 B Bis Sur, y además, se destaca que las viviendas del sector carecen de canales y bajantes que permitan la adecuada captación y entrega de las aguas lluvias.

- **DI-6308 diciembre de 2011. Evento SIRE 458768**

Se identificó un avance en el proceso de remoción en masa observado desde el 09 de Enero de 2011 y documentado en el DI-5090, el cual se presentó desde el talud de corte ubicado hacia el costado Sur del predio de la Transversal 46A No 62D-46 Sur, el cual presenta una pendiente de 70° y una altura de 2m en una longitud de 10m aproximadamente, sobre el cual

no se observaron medidas de estabilización, ni sistemas para el manejo de la escorrentía superficial y subsuperficial; talud posiblemente implementado para el emplazamiento de la vivienda que se encuentra hacia la parte baja, además se observó que hacia la parte alta se encuentra una zona verde cubierta de pastos y arbustos. Se resalta que el predio evaluado se ubica hacia la parte baja de una de ladera con pendiente cercana a los 35°, con vías sin pavimentar y sin sistemas para el drenaje de la escorrentía superficial, además se pudo observar que la vivienda evaluada se encuentra a una distancia de 6m aproximadamente del zanjón de la Muralla.

Según lo observado el avance del proceso de remoción en masa, involucró un volumen cercano a los 11m³ de suelo residual y cobertura vegetal, impactando y generando colapso de la mampostería de cerramiento del costado Sur de la vivienda ubicada en el predio de la Transversal 46A No 62D-46 Sur, así como de la cubierta que dicho muro soportaba, además parte del material ingresó a las habitaciones ubicadas hacia este costado de la vivienda. Adicionalmente, hacia la parte alta del talud, se identificó algunas grietas de tracción sobre el terreno, con aberturas de 1.5cm en longitudes de hasta 2m aproximadamente, así como un alto grado de saturación del terreno, por lo que es probable que se pueda presentar un desprendimiento adicional de material que involucraría un volumen entre los 6m³ y 8m³, los cuales podrían generar mayor afectación en la estructura de la vivienda.

4.4 SITIOS DE INTERVENCIÓN POR RIESGO DE REMOCIÓN EN MASA

Se ha establecido un polígono de intervención que involucra el sector de la parte alta del Barrio Caracolí, donde se observa la presencia de dos tributarios de la Quebrada Zanjón de la Muralla, el cual se describe a continuación:

4.4.1 Sitio de intervención 19-007 de Noviembre de 2011

En el DI-4521 se describe la ocurrencia de un flujo de lodos y capa vegetal afectando un área aproximada de 400m2 que se depositaron en la parte baja de la ladera, en el corredor vial de la Calle 76 Bis Sur y al interior de 2 viviendas. Este proceso se asocia al alto grado de saturación de la capa vegetal posiblemente por la presencia de filtraciones y desempates en la red de acueducto comunitario. Adicionalmente, al oriente del punto donde se presentó el flujo de lodos, se observó la presencia de hundimientos en el terreno y grietas de tracción en una ladera conformada por rellenos de material heterogéneo y que exhibe un alto grado de saturación debido a las fugas en las mangueras comunales.

De acuerdo con el DI-4521, se evidencia la posibilidad de que en el corto plazo, se generen nuevos procesos de remoción en masa de carácter local, así como también avances en los existentes. Esta situación podría comprometer las condiciones de seguridad de la zona evaluada y que comprende predios de los barrios Caracolí y Santa Viviana. Adicionalmente, dado que en el Estudio FOPAE-INGEMÉTRICA LTDA 2000, se identificaron otras zonas inestables hacia los valles estrechos de ladera, en taludes de antiguas cárcavas y sectores compuestos por depósitos coluviales y antrópicos, se hace necesaria la actualización de dicho estudio, los diseños y la ejecución de las obras de mitigación necesarias para el mejorar las condiciones del barrio Caracolí, incluyendo la zona del barrio Santa Viviana, evaluada en el DI-4521.

4.5 CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA Y RIESGO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CAUCE DE LA QUEBRADA

La mayor parte de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla posee zonas de amenaza alta por remoción en masa según el mapa del POT, principalmente en la zona de ronda de su cauce y tributarios y en las zonas de alta pendiente donde se evidencian fenómenos de remoción en masa, al parecer generados por actividades antrópicas y propias de procesos erosivos. Las zonas restantes de la unidad poseen amenaza media, concentrándose esta última en la zona donde la pendiente es menor. Por su parte, los conceptos técnicos que se mencionan en el presente documento califican zonas de amenaza alta y alto riesgo no mitigable en algunas zonas, así como zonas de amenaza alta en sus polígonos estudiados.

Las zonas de alto riesgo son identificadas aledañas al cauce principal de la quebrada, lo que sugiere una condición de inestabilidad del terreno por condición natural de socavación e intervención antrópica.

Por otro lado, se han identificado zonas de considerable afectación por eventos de emergencia junto a la Quebrada Zanjón de la Muralla, producto de algún tipo de afectación por procesos de carácter generales y locales de remoción en masa, de los cuales se puede evidenciar que existe una fuerte intervención antrópica sobre las laderas. El FOPAE ha emitido diagnósticos técnicos que describen dichos eventos, los cuales se concentran en la zona analizada de la unidad hidrográfica de la quebrada.

5 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE AMENAZA

Se pretende evaluar la amenaza por avenidas torrenciales e inundación en el cauce natural de la Quebrada Zanjón de la Muralla ubicada en los cerros orientales del Distrito Capital. Según el Servicio Geológico Colombiano, las avenidas torrenciales son una amenaza natural muy común y posiblemente la menos estudiada en Colombia, sin embargo causan grandes pérdidas en vidas humanas e infraestructura. En términos sencillos se puede definir una avenida torrencial como el aumento del caudal en un cauce con volúmenes excepcionales de material, en el cual, el fluido además de agua contiene una mezcla de escombros compuesta por suelo, roca y material vegetal, fenómeno que está restringido a cauces relativamente pequeños de ríos de montaña y no se produce en ríos con cuencas grandes, debido a que los agentes naturales que las provocan afectan sólo áreas pequeñas. Para planificar adecuadamente la ocupación del territorio y en particular una cuenca hidrográfica, es necesario tener en cuenta la amenaza asociada a avenidas torrenciales y especialmente en cuencas urbanizadas en las que sus posibles efectos adversos sobre la población, la economía y la infraestructura urbana son muy altos. Existen diferentes causas que dan origen a una avenida torrencial; entre ellas se pueden mencionar una alta precipitación que genere una serie de deslizamientos, un deslizamiento de gran magnitud que origine represamiento en el flujo, la ocurrencia de sismos que produzcan deslizamientos o la ocurrencia de erupciones volcánicas.

5.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para estimar el comportamiento geohidrológico de la Unidad Hidrográfica Zanjón de la Muralla, se empleó el estudio "Delimitación de la Zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental - ZMPA de las quebradas ubicadas en las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar" (EAAB, 2000). El resultado de esta zonificación constituye uno de los objetivos del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - FOPAE, como lo es, implementar esfuerzos a nivel técnico y social para reducir el riesgo de las comunidades ubicadas en zonas susceptibles a avenidas torrenciales e inundaciones, ya que las condiciones geoambientales de la ciudad hacen que estas amenazas tengan una gran relevancia y por lo tanto el conocimiento del comportamiento hidrodinámico, constituye la herramienta fundamental para la gestión del riesgo en las subcuencas, microcuencas, sectores y unidades de las zonas montañosas de la ciudad.

Las avenidas torrenciales son crecientes de corta duración con un caudal pico relativamente alto. También están definidas como crecientes que ocurren unas pocas horas después del evento que las causa (lluvia, falla de una presa o un dique etc). Las dos diferencias más importantes con crecientes comunes son la velocidad con la que ocurren y el hecho de que el intervalo de tiempo entre la causa observable del evento y la creciente es menos de 4 a 6 horas. Dependiendo de la cantidad de sedimento disponible y las características geomorfológicas del entorno, las avenidas torrenciales pueden contener una carga alta de sedimentos, lo cual modifica su comportamiento hidrodinámico y agrega complejidad al análisis del mismo.

Se realizó un análisis espacial mediante variables condicionantes como la topografía, pendiente, geología, geomorfología, morfometría, Hidrología y Climatología para combinarlos con factores detonantes como, caudales pico, intervenciones antrópicas y sismo, validado mediante el análisis de los eventos de emergencia registrados en el SIRE. Para la Quebrada Zanjón de la Muralla se han registrado eventos SIRE 2002-2013, lo que permite evaluar de manera cualitativa la zona de amenaza. Nótese que para los Barrios Bellavista, Caracolí, Pedrera, Brisas, Sierra Morena y Sadec 1, los eventos de emergencia han sido de mayor porcentaje, dada su alta pendiente y las propiedades intrínsecas del suelo sobre el cual se encuentran cimentados. (Ver Tabla 2).

Evento/Barrio	Inundación	Encharcamiento	Represamiento	Incendios F	FRM	RFRM	Daño en Redes	Total
Bellavista	**3**	**13**			**12**	**2**	**22**	**52**
Candelaria la Nueva	2	2				1	11	**16**
Caracolí	**4**				**33**	**5**		**42**
Pedrera	**2**	**3**			**11**		**42**	**58**
Brisas	**1**	**2**	**1**		**11**	**4**	**43**	**62**
Sierra Morena	**2**	**2**		**1**	**23**	**3**	**28**	**59**
Sadec 1	**17**	**20**			**30**	**8**		**75**
Sadec 2			1				8	**9**
Juan José Rondón		1			2	1		**4**
Santa Viviana				1	8	2		**11**
Cantera Media Loma		2			2		4	**8**
Verona		2			4			**6**
Santo Domingo					1			**1**
12 Octubre							1	**1**
La Coruna						1		**1**
Primer Sector						1		**1**
Santa Helena	1				3	1		**5**
Santa Maria							2	**2**
Villa Candelaria					3	1		**4**

Tabla 2. Eventos registrados en la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla. Fuente SIRE(2001-2013). FMR: fenómenos de remoción en masa, RFRM: riesgo por fenómenos de remoción en masa, Daño en redes: daño en redes de servicio público acueducto y alcantarillado.

Del análisis de los eventos registrados en el SIRE se concluye que la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla está condicionada estructuralmente por la Falla Terreros, favoreciendo la inestabilidad en la unidad hidrográfica. Se presentaron 417 eventos en 14 años de consulta realizada en el SIRE, observándose que el barrio Sadec 1, es el más expuesto a eventos de inundación, encharcamiento y fenómenos de remoción en masa. Al igual los barrios Caracolí y Sierra Morena presentan considerables eventos por remoción en masa. A partir de 2010 a la fecha se presentan daños en redes de servicio público de acueducto y alcantarillado lo que permite deducir las consecuencias de las lluvias recurrentes con mayor duración, como las acaecidas en Colombia durante la ola invernal 2010-2011-2012, denominada fenómeno de la Niña.

5.1.1 Descripción geológica y estructural de la Unidad Quebrada Zanjón de la Muralla

El área analizada hace parte de una unidad geomorfológica regional denominada La Sabana de Bogotá, siendo una cuenca sedimentaria antigua afectada por plegamiento y fallamiento intenso, lo cual es evidente en los pliegues anticlinales erosionados y localmente tumbados y fallados. Existe una gran cantidad de estudios geológicos a escala regional que han caracterizado la Sabana de Bogotá e incluyen a la Unidad Quebrada Zanjón de la Muralla, para la descripción geológica presentada a continuación se tuvieron en cuenta los documentos de INGEOCIM (1998) elaborado a escala 1:10.000 y de Ingeominas (1995 y 2005) elaborados a escalas 1:25.000 y 1:100.000 respectivamente.

A continuación se presenta una breve descripción de las unidades geológicas regionales identificadas:

5.1.1.1 Formación Arenisca Dura (Ksgd)

Fue definida por Hubach en 1931 y Julivert 1968. La localidad tipo se sitúa en el sector de Bogotá. Litológicamente la formación se compone de bancos gruesos de areniscas cuarzosas de grano fino a medio, subredondeado, con esfericidad media a alta, bien seleccionado, en general bien cementada por sílice o carbonato de color gris claro a blanco, con intercalación de lutitas y arcillolitas. En la parte superior de la formación disminuye el contenido arcilloso y aumenta el arenoso. Los 100 metros superiores están constituidos por bancos de arenisca maciza, de grano fino a medio alternando con limolitas silíceas de 5 metros de espesor.

Una de las características especiales de estas areniscas es la alta compactación, bien cementada, resistente a la erosión y a la alteración, con comportamiento geotécnico excelente. Su porosidad primaria es muy baja y su permeabilidad es importante en zonas fracturadas. Por estas condiciones, su topografía forma crestas y escarpes bien marcados. La arenisca Dura infrayace la formación Plaeners que ofrece características similares a las de Arenisca de labor. En la zona de estudio esta formación se puede observar en la cabecera del cauce principal. (Ver Figura 6).

5.1.1.2 Formación Arenisca Labor-Tierna (K2t)

Esta Formación geológica hace parte del Grupo Guadalupe (Ksg). Pérez & Salazar en 1978 al oriente de Bogotá definieron a las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna. La Arenisca de Labor, se identifica en la zona donde nace la quebrada y está conformada por alternancias entre capas muy gruesas de areniscas y delgadas capas de arcillolitas. En seguida se identifica la Formación Arenisca Tierna compuesta de capas muy gruesas de areniscas de tamaño más grueso que las de Arenisca de Labor y también en alternancia con arcillolitas. Estos dos grandes paquetes de areniscas (Terna y Labor) están separados por cerca de 19 m de limolitas y arcillolitas, y dada su similitud litológica y su morfología se establece como una sola Formación Geológica desde el techo de la Formación Plaeners hasta la base de la Formación Guaduas.

El estudio de Ingeocim (1998) presenta la cartografía de esta Formación en dos unidades (Ksgl-Arenisca Labor y Ksgt - Arenisca Tierna) ya que para la fecha aún no habían consolidado las dos areniscas como pate una sola Formación. La aptitud geológica de la Formación Labor-Tierna es predominantemente arenosa y estas areniscas son friables a muy friables con porosidad primaria y secundaria importantes. No obstante a pesar de su friabilidad son resistentes a la erosión y por estar constituidos por cuarzo presentan un comportamiento geotécnico de regular a bueno, siendo la parte inferior de mejor calidad para la cimentación de obras civiles. Esta formación recorre la Quebrada Zanjón de la Muralla, hasta encontrar los Depósitos de Pendiente-Coluvión (Ver Figura 6).

5.1.1.3 Depósitos Aluviales (Qal)

Estos depósitos cuaternarios se encuentran ubicados a lo largo del Río Bogotá ocupando un área de 545.35 hectáreas. Litológicamente corresponde a sedimentos fluviales de grano fino que localmente puede contener limos y en áreas fangosas, arcillas orgánicas diatomíticas. Este depósito recorre gran parte de la Quebrada Zanjón de la Muralla paralelo al Depósito de Pendiente-Coluvión, hasta su desembocadura en la laguna San Mateo. En algunos sectores, los limos y arcillas tienen un comportamiento geotécnico muy pobre para la fundación de obras, generando fenómenos de asentamientos. En otros casos se ha aprovechado la capa superficial sobreconsolidada para la fundación de estructuras livianas.

5.1.1.4 Depósitos de Pendientes- Coluvión (Qdlc).

Son depósitos de ladera resultantes de la fracturación y transporte que han sufrido las unidades geológicas presentes en el área (Formación Guadalupe: Arenisca Dura y Arenisca de Labor). Los depósitos coluviales se han originado por procesos

de remoción en masa que en la zona de estudio recorren paralelamente la quebrada Zanjón de Muralla en la parte media y baja hasta encontrar la formación Arenisca de Labor. Está compuesto por guijos y bloques de arenisca cuarzosa embebidos en una matriz que varía de arcillosa a arcillo-arenosa. El espesor es muy variable de 1 a 12 metros aproximadamente, dependiendo del relieve preexistente a la depositación y al potencial del material desplazado. Por su composición granulométrica, estos depósitos son algo permeables, captadores de agua y muy susceptibles a ser inestables, especialmente los localizados en las zonas de pendiente alta.

5.1.1.5 Geología Estructural

La Unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla presenta una configuración estructural regional propia de la Cuenca sedimentaria de la Sabana de Bogotá, con plegamiento y fallamiento intenso, que genera estructuras de pliegue como el sinclinal erosionado y fallado. La información cartográfica existente registra influencia del plegamiento denominado Sinclinal Usme-Tunjuelito, el cual es una estructura geológica cuya orientación NE a N-S. Al occidente de esta estructura limita con la Falla El Mochuelo. El núcleo de este Sinclinal Usme-Tunjuelo y sus flancos están conformados por rocas paleógenas y neógenas (el anteriormente período llamado Terciario) y en menor proporción por unidades Cretácicas.

La falla Mochuelo es la principal falla que atraviesa en dirección NW-S-SW y en la zona de análisis esta falla fue definida poniendo en contacto a las formaciones Bogotá y Guaduas. Corresponde a una estructura de cabalgamiento que según Ingeocim (1998) tiene un desplazamiento dextral. La mayor parte de la zona analizada se ubica en el bloque occidental de la Falla de Mochuelo. Asimismo, la unidad hidrográfica se encuentra confinada a partir de fallas de rumbo, destrales innominadas, que al igual que las estructuras citadas anteriormente, definen un marco geológico que condiciona los comportamientos geomecánicos del terreno, posibilitando fracturamiento de roca y con ello direccionando los flujos subterráneos.

La Falla Terreros es una falla muy importante del sistema de estructuras NW-SE, falla inversa de considerable longitud, presente al norte de Ciudad Bolívar; rompe la secuencia del grupo Guadalupe, recorriendo paralelamente la Quebrada Zanjón de la Muralla, atravesando el depósito de pendiente-coluvión, generando inestabilidad en la ladera.

5.1.1.6 Geología local del sector inferior de la Unidad

A partir de documentos técnicos, conceptos técnicos e informes del FOPAE, que reportan descripciones y eventos en los barrios y especialmente en las inmediaciones de la Quebrada Zanjón de la Muralla, se pudo caracterizar localmente las condiciones geológicas del sector de la siguiente manera:

La Unidad Hidrográfica de la Quebrada Zanjón de la Muralla, se emplaza durante todo su recorrido en intercalaciones de rocas terciarias pertenecientes a la formación Plaeners, Arenisca Dura y Depósitos de Coluvión. La formación Plaeners se caracteriza por presentar en la parte superior limolitas y arcillolitas silíceas y sobre la inferior, intercalaciones con areniscas. La formación Arenisca Dura, posee areniscas de color gris claro a blanco, de grano muy fino a fino, con delgadas intercalaciones de limolitas y arcillolitas silíceas. El material del depósito coluvión proviene de la degradación de la roca y el transporte de bloques rocosos heterogéneos inmersos en matrices limosas. Esta formación tiene una incidencia directa de la falla Terreros, logrando que la quebrada se curve y prosiga por el coluvión hasta su desembocadura en la Laguna San Mateo. (Ver Figura 7).

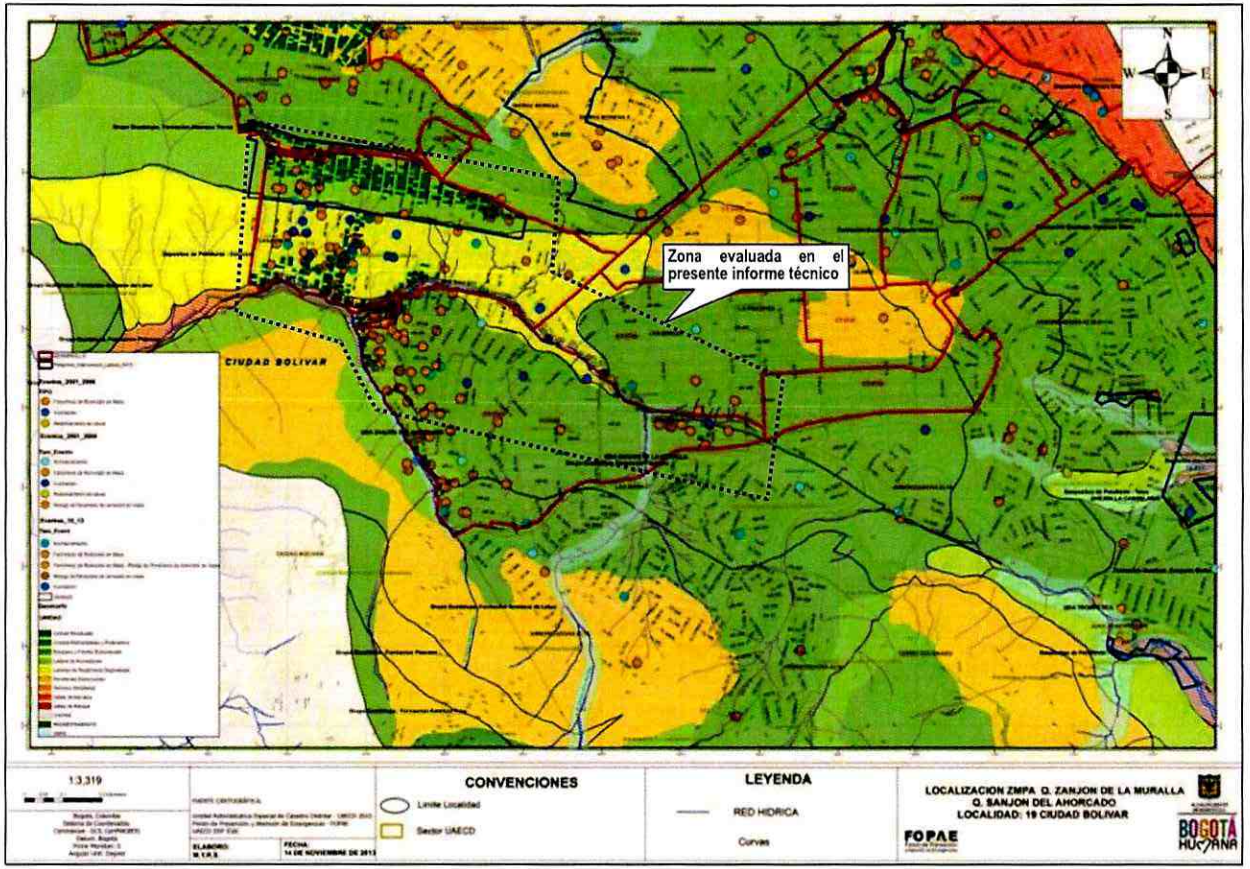


Figura 6. Geología, Geomorfología, Quebrada Zanjón de la Muralla (Fuente: FOPAE)



Figura 7. Incidencia de la Falla Terreros en el Depósito de Pendiente-COLUVIÓN-(Qdlc)

5.1.2 Aspectos geomorfológicos de la unidad hidrográfica Quebrada Zanjón de la Muralla

La estructura geomorfológica regional principal es la Sabana de Bogotá con sus registros históricos de re-moldeamiento morfológico bajo la influencia tectónica y diversos eventos de acumulación de sedimentos. La evolución de las condiciones geomorfológicas del área analizada tiene especial relevancia en el comportamiento del terreno y en el desarrollo de los procesos de inestabilidad que en el pasado, presente y futuro inciden sobre el área analizada. En el sector de la Unidad Quebrada Zanjón de la Muralla se pueden identificar tres unidades geomorfológicas: Pendientes Estructurales, Crestas Redondeadas y Pedimentos y Ladera Piedemonte Degradadas. Esta unidad hidrográfica se caracteriza por presentar susceptibilidad a la erosión posiblemente por controles tectónicos como la falla Terreros, con incidencia en casi todo su eje axial. (Ver Foto 14).

A continuación se presenta la descripción de las condiciones geomorfológicas identificadas:

5.1.2.1 Crestas Redondeadas y Pedimentos (ID)

Esta geoforma se encuentra a lo largo de cabecera y parte media de la Quebrada Zanjón de la Muralla, originada por plegamientos o basculamientos, ligadas a relieves de control estructural, con valles poco profundos pero continuos. En ellas se desarrollan drenajes dendríticos de baja densidad. Los principales materiales que involucran en la zona de estudio es la Formación Arenisca Dura del grupo Guadalupe. Esta geoforma está altamente afectada por procesos erosivos en sus laderas. (Ver Foto 15).

5.1.2.2 Pendientes Estructurales (IB)

Son geoformas en donde la pendiente del terreno sigue los planos de estratificación de las formaciones Arenisca de Labor y Tierna, del grupo Guadalupe. Estas geoformas se localizan muy cerca de la cabecera de la Quebrada Zanjón de la Muralla. Las laderas son rectas y escasas veces irregulares, según la variación o disposición estructural de las rocas.

5.1.2.3 Laderas de Piedemonte Degradadas (IV)

Unidad erosional en depósitos no consolidados, los cuales están sometidos a un conjunto de procesos degradacionales. La erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas ha transformado su morfología inicial, subdividiéndola en porciones menores separadas por gargantas. Las pendientes varían, mientras las crestas siguen siendo redondeadas, nótese paralelas al cauce de la Quebrada Zanjón de la Muralla margen derecho y las crestas redondeadas margen izquierdo. (Ver Foto 16).

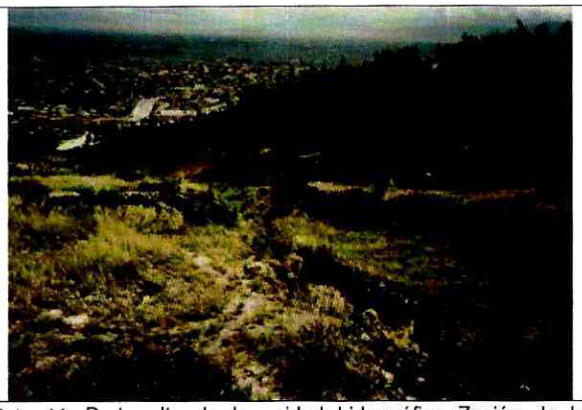


Foto 14. Parte alta de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla. Se observa Carcavamiento.

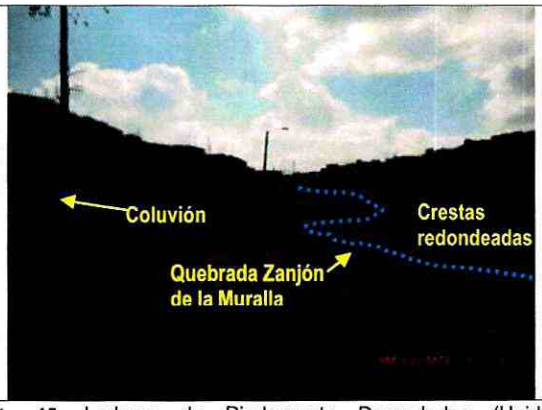


Foto 15. Laderas de Piedemonte Degradadas (Unidad Geológica Depositos de Pendientes-Coluvión).



Foto 16. Se observa desnivel en las bancas de la quebrada en inmediaciones con la Falla Terreros

5.1.3 Relieve, modelo de elevación digital y pendientes

El Modelo de Elevación Digital permite modelar la superficie terrestre (diferencia en elevaciones) y de esta manera eliminar el efecto de desplazamiento del relieve. Para elaborarlo se implementaron sistemas de información geográfica ArcGis 10. Para la Quebrada Zanjón de la Muralla, se presentan las siguientes elevaciones: entre las cotas 2653 msnm y 2679 msnm, se identificó relieve suave en geoformas laderas de piedemonte degradadas; entre las cotas 2679 msnm 2732 msnm, se identificó un modelado medianamente accidentado en geoformas laderas de piedemonte degradadas margen derecho y crestas redondeadas margen izquierdo; entre las cotas 2732 msnm y 2759 msnm, se presenta un relieve fuertemente accidentado en geoformas de Crestas redondeadas y pedimentos y entre las cotas 2759 msnm 2838 msnm, se identificó un modelado de muy fuertemente accidentado a escarpado. (Ver Figura 8).

La determinación del mapa de pendientes es importante para definir el comportamiento de la cuenca respecto al desplazamiento de las capas de suelo (erosión o sedimentación) en zonas altas. Las pendientes sin cobertura vegetal pueden presentar problemas de erosión y avenidas torrenciales, mientras que en regiones planas se presentan procesos morfodinámicos como arrastre y acumulación de materiales e inundaciones en períodos lluviosos. Para el análisis de la Quebrada Zanjón de la Muralla, se analizaron los procesos de remoción en masa, inundaciones y encharcamiento, localizados en la zona baja de la quebrada. (Ver Figura 9).

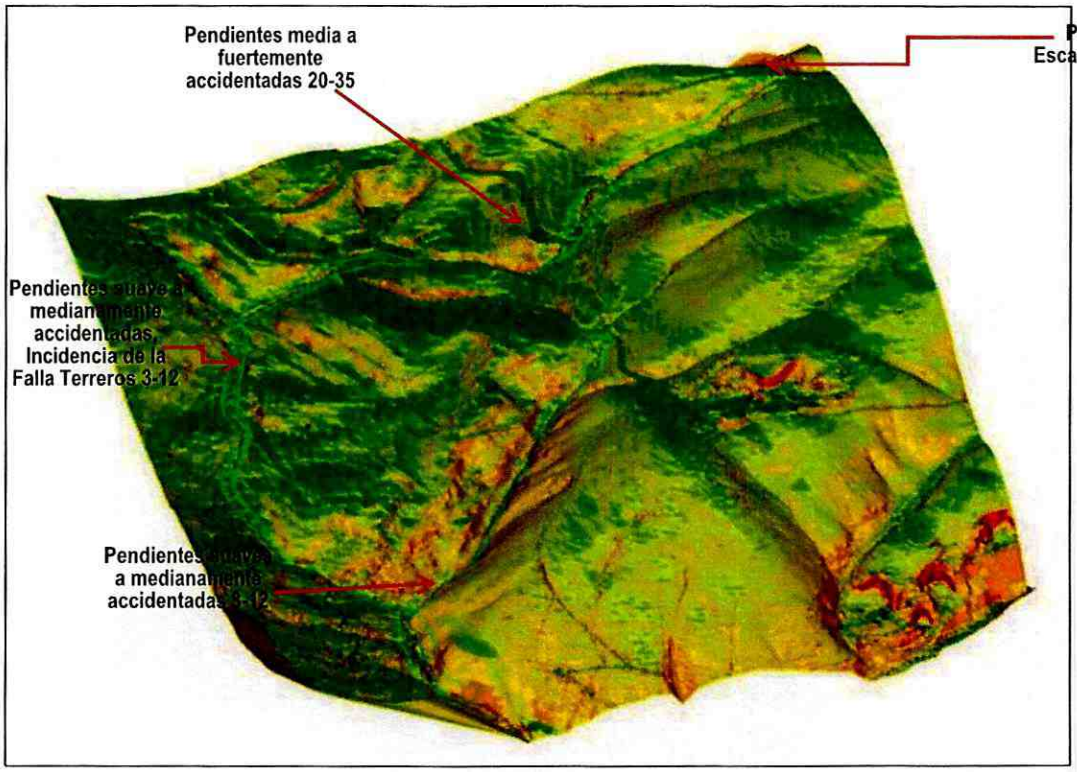




Figura 8. Mapa de Pendientes de la Quebrada Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013)

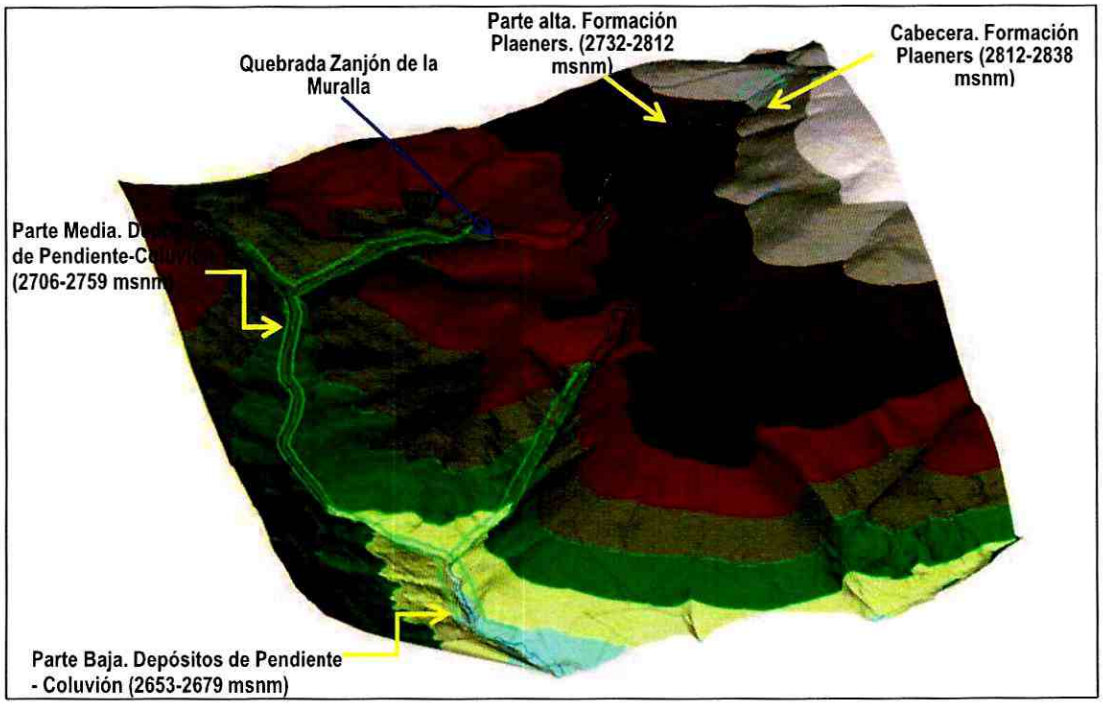


Figura 9. Modelo de elevación digital de la Quebrada Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013)

De acuerdo con el estudio llevado a cabo por Carter (2005), la topografía es el factor más importante en la generación de flujos de detritos y los taludes con incidencias históricas de deslizamientos entre 28 y 50 grados (cuenca estudiada, Provincia Blue Ridge, Carolina del Norte EEUU). Según Dalrymple (1968) el transporte de material por remoción en masa tiene un límite inferior de ángulo de 26 grados a 35 grados. La pendiente media de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla es de 23%.

Para el análisis de pendiente la Quebrada Zanjón de la Muralla, destaca los siguientes rangos: 3 – 12, relieve plano a medianamente accidentado, corresponde a zonas de inestabilidad activa por localizarse en Laderas de piedemonte degradadas afectadas por la Falla terreros que posiblemente su actividad está generando los procesos de remoción en masa. Entre 12 a 20, relieve accidentado asociadas a Laderas de piedemonte degradadas. Entre 20 a 50, relieve fuertemente accidentado a muy fuertemente accidentado. Entre 50 a 75, presentan relieve escarpado, muy poca cobertura vegetal y alta densidad demográfica, que pueden acarrear grandes volúmenes de material, transportando y depositándolo a lo largo del cauce.

5.1.4 Climatología

Este variable se analizó considerando el estudio "Actualización de la zonificación de amenaza de inundación y avenidas torrenciales de la quebrada limas. Se analizaron las estaciones de la red de estaciones de monitoreo disponibles más cercanas a la Unidad Hidrográfica, constituidas por los sensores de lluvias telemétricos de Sierra Morena, Quiba-Mirador, Doña Juana y San Benito, esta última cuenta con sensor de nivel sobre el río Tunjuelo. La EAAB tiene instaladas en esta zona las estaciones Quiba, Casablanca y Tanque Jalisco, ésta última se encuentra suspendida

La precipitación media mensual multianual en las estaciones Casablanca, Santa Lucía y Jalisco se presenta en la figura 5, en donde se muestra una distribución bimodal con meses lluviosos entre marzo y junio y octubre y noviembre cuyos máximos se presentan en los meses de abril y octubre. Los meses más lluviosos corresponden a abril y octubre con un promedio respectivo de de 70 y 75 mm, mientras que en enero se presenta el mes más seco con un promedio de 15 mm. (Ver Figura 10).

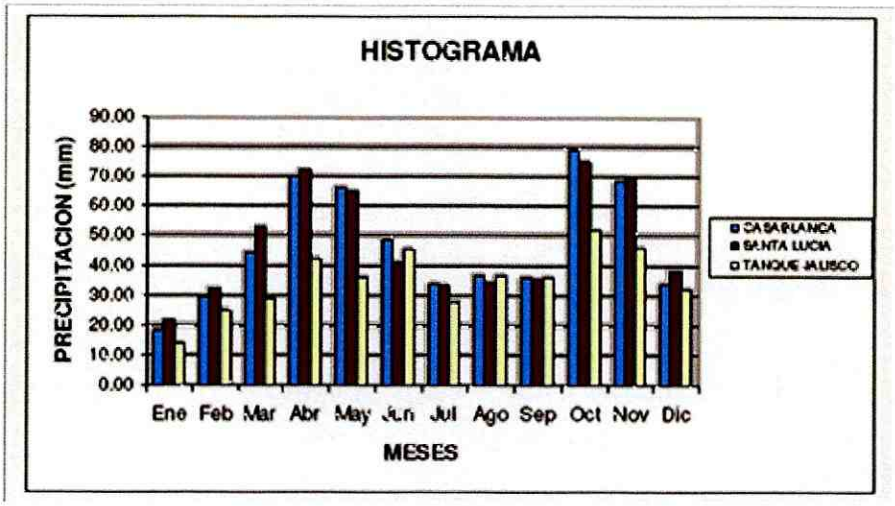


Figura 10. Precipitación media mensual multianual en las estaciones Casa Blanca, Santa Lucía y Jalisco. Fuente (Murcia, 2003)

5.1.5 Morfometría

Las condiciones morfométricas muestran una mayor potencialidad a la producción de sedimentos, el análisis del parámetro de Melton, presenta los valores más altos en la zona de Cerros Orientales, siendo más altos a medida que las cuencas son más pequeñas y de mayores pendientes. La producción de sedimentos es importante en tanto que es susceptible a los eventos de flujos de detritos o crecientes de detritos y está relacionada con el potencial de erosión y deslizamiento de las laderas de la cuenca y el volumen de sedimentos erosionables almacenado en las Laderas de Piedemonte Degradadas. En la Tabla 3, se presentan los principales parámetros de la unidad hidrográfica Quebrada Zanjón de la Muralla.

Parámetro	Valor	Descripción
Área (km²)	2,15	
Perímetro (km)		
Longitud del cauce principal (km)	2,77	
Longitud máxima (km)		
Ancho Máximo (km)		
Índice de Compacidad - Kc		
Factor de Forma - F	0.28	Cuenca alargada, baja susceptibilidad a avenidas
Índice de Alargamiento - Ia		
Pendiente Media de la Cuenca (%)	**23%**	**Muy fuertemente accidentada**
Elevación Máxima de la Cuenca (m)	2.875	
Elevación Media de la Cuenca (m)	2.761	
Elevación Mínima de la Cuenca (m)	2.647	
Numero de Melton	**0,15**	**Unidad Susceptible a Inundaciones**

Tabla 3. Parámetros morfométricos de la Unidad Hidrográfica Zanjón de la Muralla (FOPAE, 2013)

La unidad de la Quebrada Zanjón de la Muralla es susceptible de presentar inundaciones. De acuerdo con Wilford, Sakals, Innes, Sidle y Bergerud (2004), el parámetro de Melton puede ser usado para diferenciar cuencas susceptibles a inundaciones súbitas de aquellas susceptibles a flujos de detritos. Cuencas susceptibles a inundaciones presentan parámetros de Melton menores a 0.3, que para el caso de la unidad de la Quebrada Zanjón de la Muralla es 0,15 (Ver Tabla 4).

Variables	Inundaciones (agua clara)	Crecientes de Detritos	Flujos de Detritos
Melton y Longitud de la cuenca	Melton <0.3	Melton 0.3-0.6 Melton>0.6 y longitud>2.7	Melton>0.6 y longitud <2.7 km

Tabla 4. Identificación de los procesos hidrogeomorfológicos según los parámetros de Melton y la longitud de la cuenca (Fuente: Wilford, 2004)

5.1.5.1 Curva Hipsométrica

Para calcular este parámetro morfométrico, se utilizó el estudio denominado: "Delimitación de la Zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental de las quebradas ubicadas en las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar, elaborado por Proambiente y La Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2000.

La curva hipsométrica es la representación gráfica de la variación altitudinal de una cuenca y se obtiene a partir de un plano topográfico tomándose los valores en porcentaje del área que están por debajo de una determinada altura, que inicialmente serán la del punto más bajo de la cuenca e irá aumentando de acuerdo a los valores de las cotas de la curva de nivel que encierra las franjas de terreno por ellas definidas y el punto de salida que es generalmente el sitio más bajo de la cuenca.

La curva hipsométrica de la unidad hidrográfica, presenta más de un punto de inflexión, relacionado con el control tectónico de la Falla Terreros y representa una fase de senectud. (Ver Figura 11).

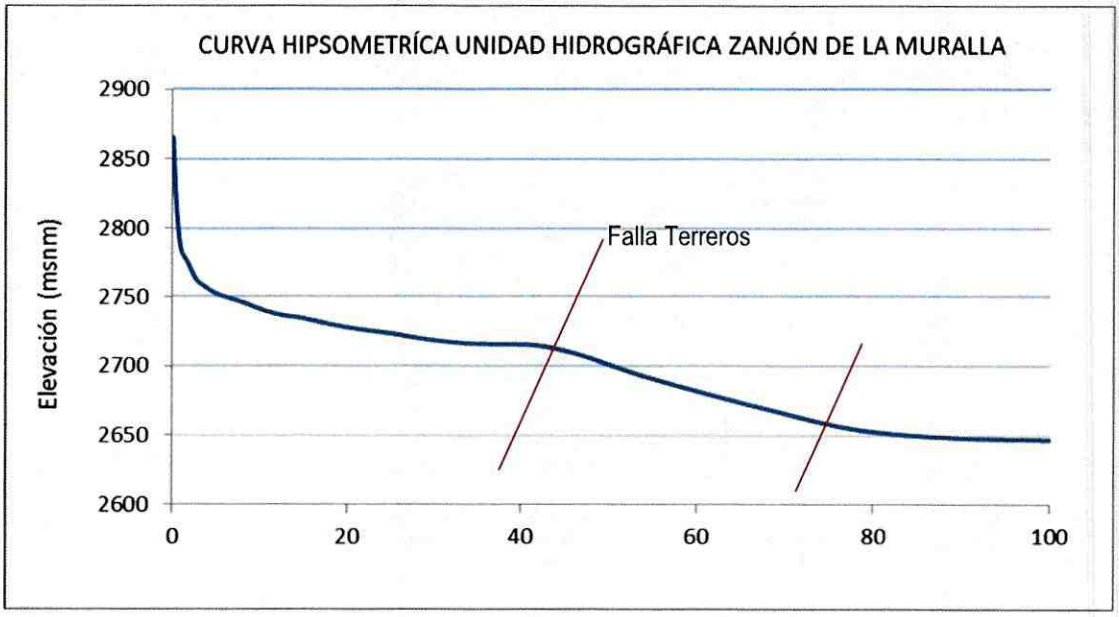


Figura 11. Curva hipsométrica de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla

5.1.6 Hidrología

La Quebrada Zanjón de la Muralla, se encuentra localiza en el extremo sur-oriental de la Sabana de Bogotá, es una unidad hidrográfica semialargada, su nacimiento se ubica en un cerro sin nombre aproximadamente a los 2875 msnm sobre terrenos de pendiente moderada. A partir de los 315 m el cauce ingresa al casco urbano de la localidad. La quebrada desemboca los 2647 msnm en la Laguna San Mateo o Terreros, en inmediaciones de los predios del sector del municipio de Soacha. Esta quebrada tiene dos afluentes, uno que desemboca en su margen derecha aproximadamente en la cota 2738 msnm y la otra se le conoce como Zanjón del Ahorcado, desembocando en la margen izquierda en la cota 2694 aproximadamente.

La Quebrada Zanjón de la Muralla, presenta un lineamiento sinuoso, emplazado en terrenos semiondulados a planos. Posee un lineamiento rectilíneo a la altura de la desembocadura del primer afluente, el cual se emplaza en terrenos semiondulados, este lineamiento posiblemente es producto de la Falla Terreros, localizada a lo largo de todo el Coluvión, paralelo a la quebrada y en algunos tramos conforma el cauce de la quebrada.

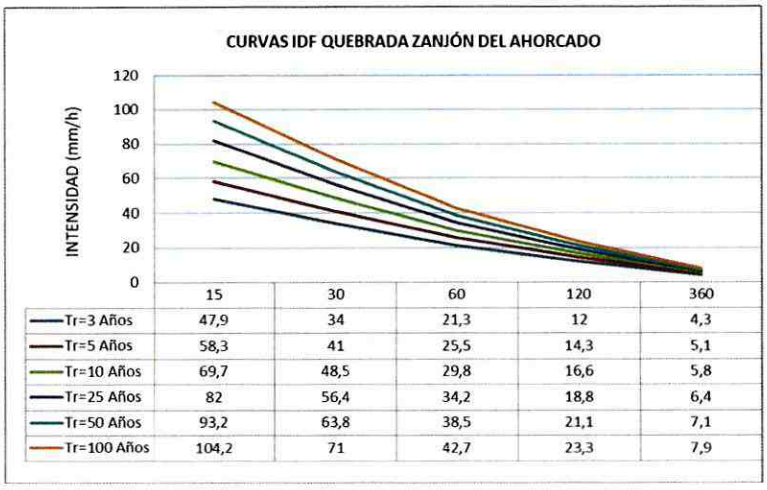
La unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla, limita al norte con los barrios Jerusalén y Altos de la Isla, por el sur con la Laguna San Mateo, al oriente se encuentra el cerro desde donde drenan otros afluentes sin nombre que se diseccionan hacia Cazuca y el barrio el Perdomo. Al occidente se encuentran otros afluentes sin nombre que recorren al barrio Mirador. La unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla pertenece al sistema de drenaje de la Subcuenca del Tunjuelo y al momento de la elaboración de este Concepto Técnico, no hay estaciones hidrometereológicas instaladas.

5.1.6.1 Análisis de Lluvias

La lluvia de diseño característica para la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla se calculó con base en los parámetros de las Curvas IDF, del nodo más cercano a la quebrada: Nodo (Norte 996.858, Este 989.670). De las Curvas IDF, se puede concluir que para duraciones cortas del orden de los 15 minutos se tienen intensidades muy altas del orden de 47.9, 58, 69, 82, 93 y 104 mm/hr para periodos de retorno de 3, 5, 10, 25, 50 y 100 años. (Ver Tabla 5 y Figura 12).

Período de Retorno-Tr(Años)	C1	XO	C2
10	3239.1	21.0	-1.06
25	4076.9	20.4	-1.08
50	4591.3	19.8	-1.08
100	5150.6	19.5	-1.08

Tabla 5. Parámetros para calcular las curvas IDF del nodo más cercano a la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla. Fuente: (Análisis y Caracterización de Tormentas de la Sabana de Bogotá, elaborado por IRH Ingeniería y Recursos Hídricos Ltda, 1995.).



	15	30	60	120	360
Tr=3 Años	47,9	34	21,3	12	4,3
Tr=5 Años	58,3	41	25,5	14,3	5,1
Tr=10 Años	69,7	48,5	29,8	16,6	5,8
Tr=25 Años	82	56,4	34,2	18,8	6,4
Tr=50 Años	93,2	63,8	38,5	21,1	7,1
Tr=100 Años	104,2	71	42,7	23,3	7,9

Figura 12. Parámetros de las Curvas IDF, para la quebrada Zanjón de la Muralla: Nodo (Norte 996.858, Este 989.670). Fuente (Análisis y Caracterización de Tormentas de la Sabana de Bogotá, elaborado por IRH Ingeniería y Recursos Hídricos Ltda, 1995.).

Se realizaron 27 secciones transversales para la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla y para cada una de estas se calculó el tiempo de concentración para calcular la lluvia de diseño para con base en los parámetros anteriormente descritos. (Ver Figura 13).

Se calculó la Intensidad máxima de todas las secciones transversales para la Quebrada Zanjón de la Muralla, aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathrm{I\,max} = (\mathrm{Tc} + \mathrm{Xo})^{-\mathrm{C2}} * C1$$

Donde,

Tc: es el tiempo de concentración de la cuenca

C1, C2 y Xo: son constantes dadas para el nodo más cercano

Nótese que de la sección 1 a la 12 de la Figura 13, corresponde al tramo desde el nacimiento a la confluencia con el primer afluente sin nombre. Este análisis determina que en cabecera en pendientes escarpadas de la formación Plaeners y Arenisca Dura, se presentan las mayores intensidades de lluvia para la sección 1 con intensidades del orden de 126 mm/h para un período de retorno Tr de 10 años, 155 mm/h para un Tr de 25, 180 mm/h para un Tr de 50 y 205 mm/h para un Tr de 100 años. Consecutivamente en orden descendente hasta su desembocadura en la sección 27, se presentan intensidades de 58 mm/h para un Tr de 10 años, 69 mm/h para un Tr de 25 años, 79 mm/h para un Tr 50 años y 90 mm/h para un Tr de 100 años.

Es importante aclarar que en gran parte de Quebrada Zanjón de la Muralla, desde cabecera a la desembocadura presenta intervenciones antrópicas como tala, deforestación, incendios forestales, afectando la biofísica interna del suelo, permitiendo la degradación de los suelos y ante lluvias críticas pueden acarrear avenidas torrenciales.

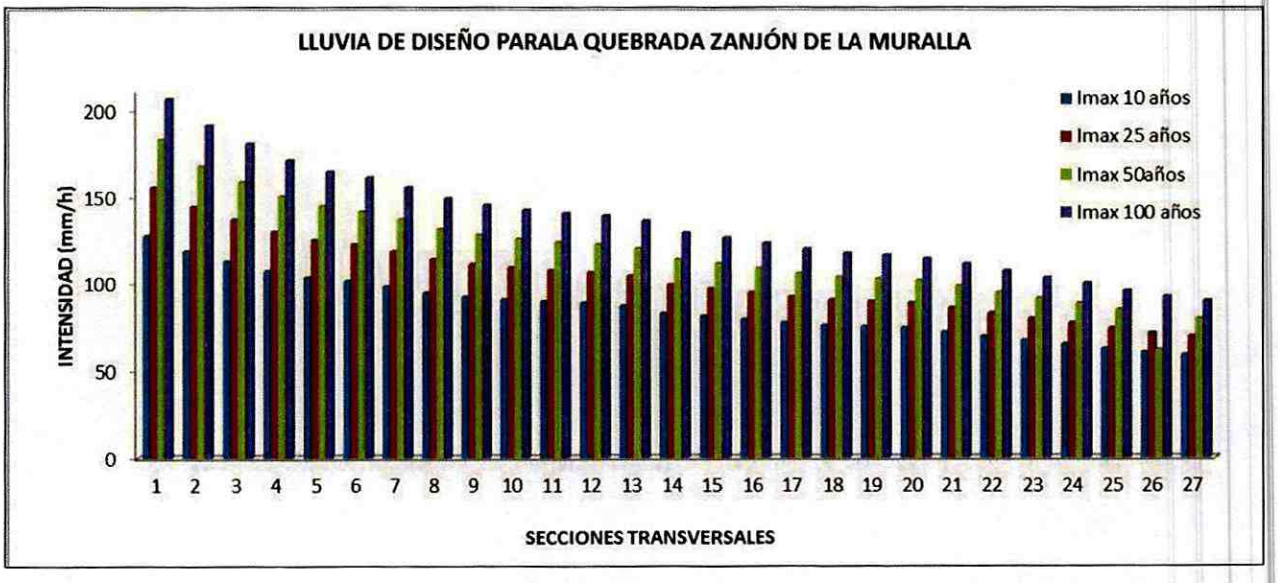


Figura 13. Lluvia de diseño para las 27 secciones transversales de la Quebrada Zanjón de la Muralla. Fuente (Contrato Sf-1-01-7000-798-1999-EAAB)

5.1.6.2 Análisis de Caudales

Para el análisis de esta variable, se calcularon los caudales de diseño para periodo de retorno de 10, 25, 50 y 100 años, con el método de la formula racional, este método considera la lluvia uniforme en toda la cuenca (Este método es ampliamente usado en cuencas menores a 5 Km2). El área de la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla es de 2.15 Km2. (Ver Figura 14).

Se estimaron los caudales de diseño con la siguiente fórmula:

$$Q\,max = 2.78 * 10^{-7} * A * Imax\% * C$$

Donde,

A: área de cada sección transversal
Imax: Intensidad máxima
C: coeficiente de escorrentía, para una cuenca urbanizada, se toma el valor de 0.74.

El análisis de caudales de diseño para las secciones transversales de 1 a 12, se caracterizan por presentar caudales bajos que están relacionados a las pendientes escarpadas de las formaciones Plaeners y Arenisca Dura, sin embargo la unidad hidrográfica presenta las siguientes características: incidencia de la falla terreros en depósitos no consolidados, alta intervención antrópica en el cauce y las laderas, poca cobertura vegetal y deforestación, obstrucción de basuras y caudales de diseño del orden de los 26 m³/seg para un Tr de 10 años, 30 m³/seg para un Tr de 25 años, 35 m m³/seg para Tr de 50 años y 39 m m³/seg para un Tr de 100 años, lo cual indica que se pueden presentar avenidas torrenciales del tipo creciente de detritos, ocasionando colapso en la Presa de Terreros localizada en su desembocadura. (Ver Figura 14 y 15).

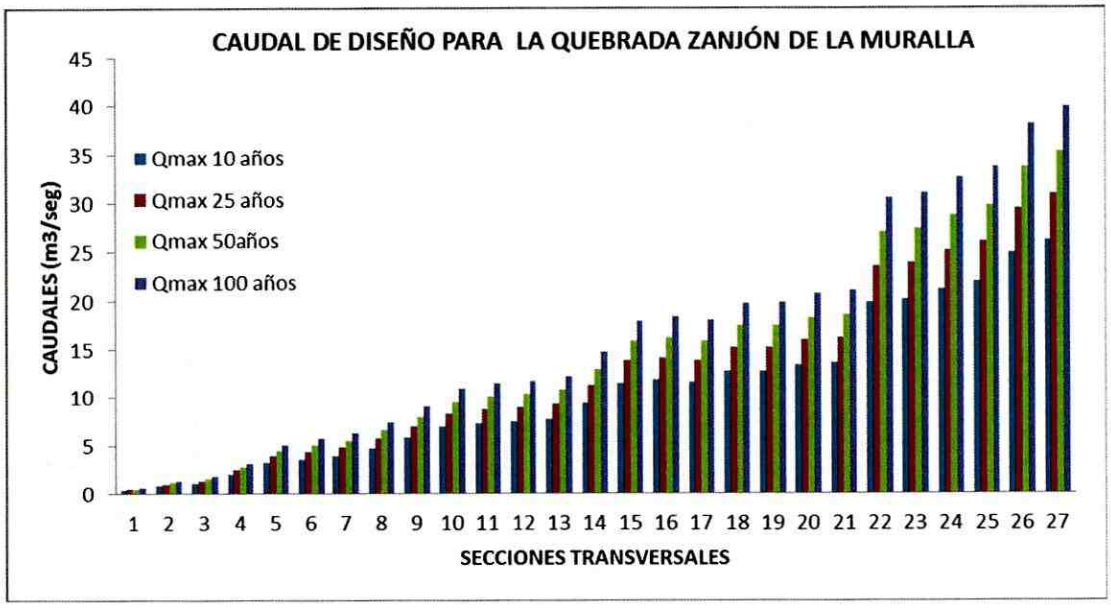


Figura 14. Caudal de diseño para las 27 secciones transversales de la Quebrada Zanjón de la Muralla.
Fuente (Contrato Sf-1-01-7000-798-1999-EAAB)

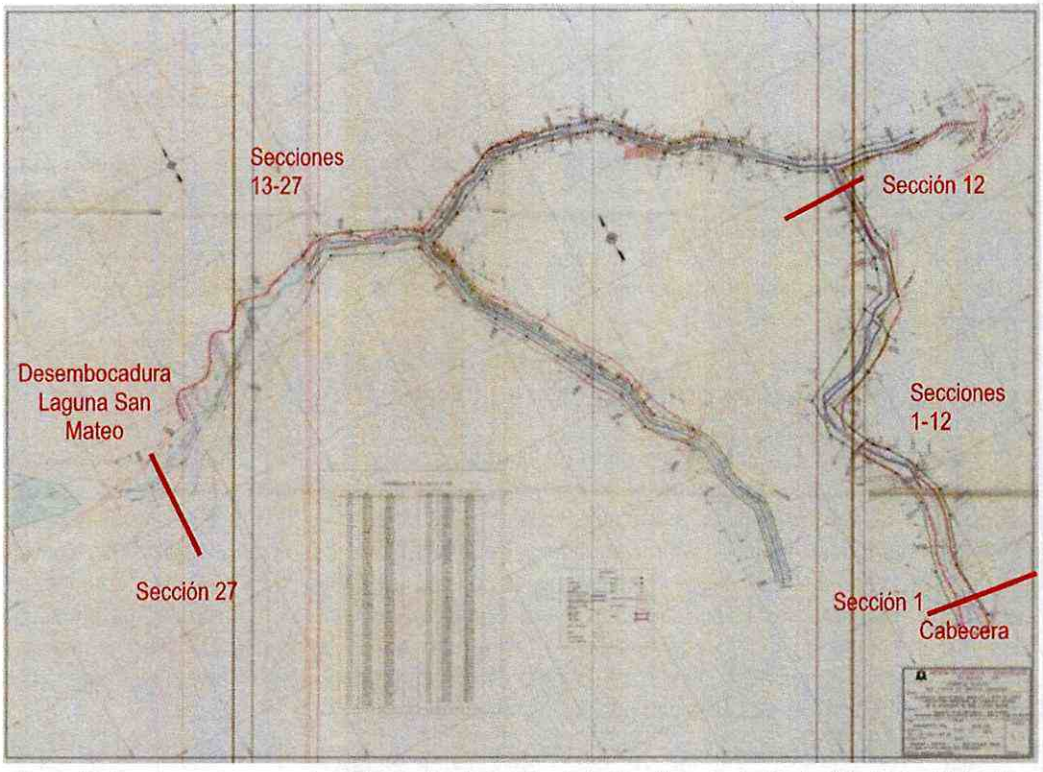


Figura 15. Secciones transversales de la Quebrada Zanjón de la Muralla para el cálculo Hidrológico-Hidráulico

5.1.7 Intervención antrópica

Dado que se presenta inestabilidad activa a lo largo de la quebrada, al localizarse en formaciones cuaternarias como Depósitos de Pendientes-Coluvión, depósitos no consolidados, con incidencia directa de la Falla Terreros, evidencian condicionamiento estructural para toda la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla y sus tributarios. Los eventos registrados en el SIRE, son alarmantes, al presentar aproximadamente 417 en la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla, donde los barrios, Sadec 1, Caracolí y Sierra Morena son los más expuestos a los fenómenos de remoción en masa, inundación y encharcamiento.

El rápido incremento demográfico ha provocado que las poblaciones hagan parte del paisaje de los cuerpos de agua, localizándose en sus territorios, deteriorando y modificando el curso natural de las quebradas, lo que hace que estas pierdan su resiliencia. Los cauces naturales de las quebradas permitían la regulación natural de las crecientes en épocas de elevadas precipitaciones, condición que sumada a la recurrencia de fenómenos hidrometereológicos adversos que se han acentuado por los cambios en el clima, como el caso del fenómeno de "la niña", hacen necesaria la gestión del riesgo por medio de la adaptación y mitigación al cambio climático a través de procesos de recuperación de los cauces de las quebradas y de cuerpos de agua deteriorados.

5.1.8 Zonificación de respuesta sísmica

Según el Decreto Distrital 523 de 2010, por el cual se implementó la microzonificación sísmica para Bogotá y teniendo en cuenta que según el Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia (AIS, 2009) la ciudad de Bogotá se encuentra en zona de amenaza intermedia, se definieron cinco zonas de respuesta sísmica: cerros, piedemonte, lacustre, lacustre aluvial y aluvial, que por efectos de la variación del espesor del depósito se subdividieron para obtener una transición gradual de la respuesta entre cada zona, logrando de este modo identificar 15 zonas de respuesta sísmica homogénea. La quebrada se encuentra localizada principalmente en la zona de respuesta sísmica de cerros, que sumado a que se encuentra sobre geoformas como depósitos de pendientes-coluviones, depósitos no consolidados presentes en la parte media y baja de la Quebrada Zanjón de la Muralla, marcados el condicionamiento estructurales de la Falla Terreros, acelerando la ocurrencia de procesos de remoción en masa.

5.2 DELIMITACIÓN DE ZONA AMENAZA DE INUNDACIÓN POR AVENIDAS TORRENCIALES

Se tuvo en cuenta la metodología de identificación y evaluación preliminar de la amenaza, identificación de la susceptibilidad y los factores detonantes de autores como Mora y Vahrson (1994) y Soeters y van Westen (1996), quienes distinguen dos grupos de factores: los debidos a la susceptibilidad y los detonantes. Los factores de susceptibilidad son aquellos que intrínsecamente forman parte de las propiedades y comportamiento del medio, es decir, que constituyen los elementos pasivos. Tal es el caso de la pendiente, la litología y las condiciones naturales de humedad, además de muchos otros dependiendo de las características locales de cada talud. Asimismo, los factores detonantes son aquellos factores externos que inducen a un comportamiento dinámico activo, y que a partir de las condiciones iniciales generarán mayor o menor intensidad del fenómeno. Fundamentalmente son inherentes a la intensidad del movimiento sísmico, la generación de sedimentos ante crecientes pico y al alta densidad poblacional en la quebrada.

El análisis de las variables de susceptibilidad anteriormente descritas y la interacción de los factores detonantes señalan que la zona de influencia del cauce, desde la cabecera con geoformas como Laderas de Piedemonte degradadas, y Crestas redondeadas, en la parte media y baja con Depósitos Cuaternarios (Laderas de acumulaciòn), conformadas por la acumulación de materiales heterogéneos no consolidados, asociadas a procesos denudativos, caracterizan esta unidad dentro de la amenaza alta por inundación y susceptible a creciente de detritos. La probabilidad de afectaciones es directa sobre las viviendas y los habitantes asentados en estas unidades hidrográficas. La relación entre las geoformas inestables e incidencia de la Falla Terreros, asociadas a altas intensidades de lluvia en cabecera y altos caudales en su desembocadura, son los principales factores detonantes en la generación de fenómenos de remoción en masa que pueden generar avenidas torrenciales.

Los parámetros morfométricos, como la forma de la cuenca alargada; Su accidentalidad, con pendiente media de 23%; Su número de melton; La susceptibilidad de variables como la geología estructural (incidencia de la Falla Terreros), la geomorfología, procesos morfodinámicos, relieve y su interacción con las variables detonantes como la lluvia crítica y caudal pico, así como la intervención antrópica acelerada en las márgenes del cauce natural, determinan la elaboración de la zonificación del territorio para configurar la amenaza por avenidas torrenciales e inundaciones. El 11 de Marzo de 2013 se realizó visita al sitio de la quebrada en el tramo analizado para identificar las condiciones actuales de amenaza en términos de validación de las condiciones físicas descritas, corroborando en campo el trazado de la zona de amenaza y realizando algunos ajustes de tipo geométrico obedientes a aspectos urbanísticos, garantizando la inclusión total del área de los predios involucrados y evitando la delimitación de figuras demasiado irregulares en las manzanas. En el anexo 1 se puede observar la delimitación de la zona.

5.3 PREDIOS Y VIVIENDAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LA ZONA DE AMENAZA

En la zona de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales de la Quebrada Zanjón de la Muralla se identificaron 173 predios de los cuales 85 se encuentran construidos y 88 son lotes vacíos y también se encontró que con anterioridad al presente Concepto Técnico 47 predios del polígono habían sido incluidos al programa de reasentamiento de familias en alto riesgo no mitigable. (Ver Tabla 6).

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
1	LAS BRISAS	47	01	AAA0171DSEA	TV 47A 77B 21 SUR	SI	NO
2	LAS BRISAS	47	02	AAA0018YJHY	CL 77C SUR 46A 08	SI	NO
3	LAS BRISAS	47	03	AAA0018YJJH	CL 77C SUR 46A 12	SI	NO
4	LAS BRISAS	47	04	AAA0018YJKL	CL 77C SUR 46A 14	SI	NO
5	LAS BRISAS	47	22	AAA0018YKDE	TV 47A 77B 03 SUR	NO	NO
6	LAS BRISAS	47	23	AAA0018YKEP	TV 47A 77B 15 SUR	SI	NO
7	LAS BRISAS	49	01	AAA0018YKFZ	TV 47A 77B 02 SUR	SI	NO
8	LAS BRISAS	49	26	AAA0171DSHY	TV 47A 77B 20 SUR	NO	NO
9	LAS BRISAS	50	01	AAA0018YLKL	TV 44 BIS A 76B 72 SUR	SI	NO
10	LAS BRISAS	50	13	AAA0171DSJH	TV 44 BIS A 76B 80 SUR	NO	NO
11	LAS BRISAS	58	02	AAA0018YWHK	DG 77 SUR 45A 24	SI	NO
12	LAS BRISAS	58	03	AAA0018YWJZ	DG 77 SUR 45A 30	SI	NO
13	LAS BRISAS	59	13			NO	NO
14	LAS BRISAS	67	19			NO	NO
15	LAS BRISAS	67	41	AAA0171DSUZ	KR 45A 76B 50 SUR	NO	NO
16	LAS BRISAS	69	04	AAA0018ZHNX	KR 44B 76 25 SUR	SI	NO
17	LAS BRISAS	69	05	AAA0018ZHOM	KR 44B 76 31 SUR	SI	NO
18	LAS BRISAS	81	01	AAA0018ZTXS	KR 44 74A 09 SUR	SI	NO
19	LAS BRISAS	81	02A	AAA0018ZTYN	KR 44 74A 13 SUR	SI	NO
20	LAS BRISAS	81	02B	AAA0018ZTYN	KR 44 74A 13 SUR	SI	NO
21	LAS BRISAS	81	03	AAA0018ZTZE	KR 44 74A 17 SUR	SI	NO
22	LAS BRISAS	81	21	AAA0018ZUOE	CL 76 SUR 44 14	SI	NO
23	LAS BRISAS	81	22	AAA0018ZUPP	KR 44A 75A 20 SUR	SI	NO
24	LAS BRISAS	81	23	AAA0018ZURU	KR 44A 75A 14 SUR	SI	NO
25	LAS BRISAS	81	24	AAA0018ZUSK	KR 44A 75A 08 SUR	SI	NO
26	LAS BRISAS	81	25	AAA0018ZUTO	KR 44A 75 70 SUR	SI	NO
27	LAS BRISAS	81	26	AAA0171DTEP	KR 44A 75 66 SUR	SI	NO
28	LAS BRISAS	81	27	AAA0018ZUUZ	KR 44A 75 52 SUR	SI	NO
29	LAS BRISAS	81	28	AAA0018ZUWF	KR 44A 75 50 SUR	SI	NO
30	LAS BRISAS	81	29	AAA0209SBXR	KR 44A 75 48S	SI	NO
31	LAS BRISAS	81	30	AAA0018ZUXR	KR 44A 75 46 SUR	SI	NO
32	LAS BRISAS	99	01	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	NO	NO
33	LAS BRISAS	99	01A	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
34	LAS BRISAS	99	01B	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
35	LAS BRISAS	99	01C	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
36	LAS BRISAS	99	01D	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
37	LAS BRISAS	99	01E	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
38	LAS BRISAS	99	01F	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
39	LAS BRISAS	99	01G	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	SI	NO
40	LAS BRISAS	99	03	AAA0019AEYX	KR 44 76 01 SUR	NO	NO
41	LAS BRISAS	99	06			NO	NO
42	POTOSI	03	12	AAA0019AHRJ	CL 82A BIS SUR 46A 56	SI	NO
43	POTOSI	08	12	AAA0019AMAF	CL 81 SUR 46A 60	SI	NO

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
44	POTOSI	08	13	AAA0019AMBR	KR 47 80A 20 SUR	SI	NO
45	POTOSI	08	15	AAA0019AMCX	CL 80A SUR 46A 53	SI	NO
46	POTOSI	08	16	AAA0171DTRJ	CL 80A SUR 46A 49 MJ	SI	NO
47	POTOSI	09	05A	AAA0019AMOE	CL 80A SUR 46A 46	SI	NO
48	POTOSI	09	05B	AAA0019AMOE	CL 80A SUR 46A 46	SI	NO
49	POTOSI	09	06			NO	NO
50	POTOSI	10	01	AAA0019AMPP	KR 46A 79D 15 SUR	SI	NO
51	POTOSI	10	08	AAA0019AMYX	DG 80A SUR 46A 40	SI	NO
52	POTOSI	11	01	AAA0019AMZM	CL 77C SUR 46A 27	SI	NO
53	POTOSI	11	02	AAA0019ANAW	CL 77C SUR 46A 33	SI	NO
54	POTOSI	11	03	AAA0019ANBS	CL 77C SUR 46A 39	SI	NO
55	POTOSI	11	04	AAA0019ANCN	CL 77C SUR 46A 45	SI	NO
56	POTOSI	11	05	AAA0019ANDE	CL 77C SUR 46A 51	SI	NO
57	POTOSI	11	06	AAA0019ANEP	TV 50 77C 12 SUR	SI	NO
58	POTOSI	11	07	AAA0019ANFZ	CL 77C SUR 46A 57	SI	NO
59	POTOSI	97	01	AAA0147TTXR	KR 46 82D 45 SUR	NO	NO
60	POTOSI	97	02			NO	NO
61	POTOSI	97	03	AAA0019DPAF	TV 46A 82D 58 SUR	NO	SI
62	POTOSI	97	04	AAA0171DZDE	TV 46A 82D 52 SUR	NO	SI
63	POTOSI	97	05	AAA0019DPBR	TV 46A 82D 46 SUR	NO	SI
64	POTOSI	97	06			NO	SI
65	POTOSI	97	07	AAA0171DZEP	TV 46A 82D 34 SUR MJ	NO	NO
66	POTOSI	97	08	AAA0019DPCX	TV 46A 82D 28 SUR	NO	NO
67	POTOSI	97	09			NO	NO
68	POTOSI	97	10	AAA0019DPDM	TV 46A 82D 16 SUR	NO	SI
69	POTOSI	97	11	AAA0019DPEA	TV 46A 82D 10 SUR	NO	SI
70	POTOSI	97	12			NO	NO
71	POTOSI	97	13			NO	SI
72	POTOSI	97	14	AAA0019DPFT	KR 46A 82C 31 SUR	NO	SI
73	POTOSI	98	01	AAA0019DPHY	KR 46A 82B 47 SUR	NO	SI
74	POTOSI	98	02	AAA0019DPJH	KR 47 82B 56 SUR	NO	SI
75	POTOSI	98	03	AAA0019DPKL	KR 47 82B 50 SUR	NO	SI
76	POTOSI	98	04	AAA0019DPLW	KR 47 82B 44 SUR	NO	SI
77	POTOSI	98	05			NO	SI
78	POTOSI	98	07	AAA0019DPNN	KR 46A 82B 35 SUR	NO	SI
79	POTOSI	98	08	AAA0019DPOE	KR 46A 82B 41 SUR	NO	NO
80	CARACOLI	55	01	AAA0171KRMS	TV 50 78 21 SUR MJ	SI	NO
81	CARACOLI	55	02	AAA0147XHKL	TV 65 77 98 SUR MJ	NO	NO
82	CARACOLI	55	03	AAA0147XHLW	TV 65 77 96 SUR MJ	SI	NO
83	CARACOLI	55	39	AAA0147XJNN	TV 50 78 15 SUR MJ	SI	NO
84	CARACOLI	55	40	AAA0171KRSK	TV 50 78 25 SUR MJ	SI	NO
85	CARACOLI	55	45			NO	NO
86	CARACOLI	56	01	AAA0147XJOE	TV 65 77 99 SUR MJ1	SI	NO
87	CARACOLI	56	02	AAA0147XJPP	TV 66 77 90 SUR MJ 1	SI	NO
88	CARACOLI	56	38	AAA0209SRJH	TV 65 77 99 SUR MJ 3	SI	SI
89	CARACOLI	57	29			NO	SI
90	CARACOLI	57	30	AAA0171KSBS	TV 67 77 88 SUR MJ	SI	NO
91	CARACOLI	59	01	AAA0147XMNX	KR 71 77 63 SUR MJ	SI	NO
92	CARACOLI	59	02	AAA0147XMOM	KR 72 77 64 SUR MJ	SI	NO
93	CARACOLI	59	02A			SI	NO

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
94	CARACOLI	60	01	AAA0147XNNN	KR 72 77 63 SUR MJ	SI	NO
95	CARACOLI	60	02	AAA0209SRNN	CARRERA 73 77 64S MJ	SI	NO
96	CARACOLI	61	01A			SI	NO
97	CARACOLI	61	01B			SI	NO
98	CARACOLI	61	02			SI	NO
99	CARACOLI	61	03	AAA0147XORJ	KR 73A 77 58 SUR MJ	SI	NO
100	CARACOLI	61	22	AAA0147XPMS	KR 73 77 57 SUR MJ	SI	NO
101	CARACOLI	62	01	AAA0147XPNN	KR 73A 77 51 SUR MJ	SI	NO
102	CARACOLI	62	02	AAA0147XPOE	CL 77D SUR 73A 10 MJ	SI	NO
103	CARACOLI	62	03	AAA0209SRPP	CL 77 SUR 73A 16 MJ	SI	NO
104	CARACOLI	62	04	AAA0209SRRU	CL 77D S 73 A 22 MJ	SI	NO
105	CARACOLI	63	01	AAA0147XRFT	KR 73B 77 57 SUR	SI	NO
106	CARACOLI	63	02	AAA0147XRHY	CL 77D SUR 73B 16	SI	NO
107	CARACOLI	64	01	AAA0147XSDE	KR 73C 77 57 SUR	NO	SI
108	CARACOLI	64	02A			SI	SI
109	CARACOLI	65	01A			SI	SI
110	CARACOLI	66	01	AAA0147XTOE	KR 73F 77 61 SUR	NO	NO
111	CARACOLI	66	02	AAA0147XTPP	KR 73G 77 64 SUR	SI	SI
112	CARACOLI	66	22	AAA0147XUJZ	KR 73F 77 55 SUR	NO	SI
113	CARACOLI	67	01			NO	NO
114	CARACOLI	67	02			NO	NO
115	CARACOLI	67	03			NO	NO
116	CARACOLI	67	04			NO	NO
117	CARACOLI	67	27			NO	NO
118	CARACOLI	68	01	AAA0147XWKC	KR 73H BIS 77 62 SUR	NO	NO
119	CARACOLI	68	02	AAA0147XWLF	KR 73H BIS 77 58 SUR	NO	NO
120	CARACOLI	69	01	AAA0147XXSK	KR 73I 77 82 SUR	NO	NO
121	CARACOLI	69	02	AAA0147XXTO	KR 73I 77 78 SUR	SI	SI
122	CARACOLI	69	40	AAA0147XZJH	KR 73H BIS 77 73 SUR	NO	SI
123	CARACOLI	69	41			NO	NO
124	CARACOLI	70	01	AAA0147XZKL	KR 73L 77 98 SUR	NO	SI
125	CARACOLI	70	02	AAA0147XZLW	KR 73L 77 94 SUR	SI	NO
126	CARACOLI	70	48	AAA0147YBFZ	KR 73I 77 89 SUR	SI	NO
127	CARACOLI	70	49	AAA0209SRYX	KR 73 I 77 93 SUR MJ1	SI	NO
128	CARACOLI	71	03	AAA0147YBHK	KR 74A 77 98 SUR	SI	NO
129	CARACOLI	71	04	AAA0147YBJZ	KR 74A 77 94 SUR	SI	NO
130	CARACOLI	72	01	AAA0147YDEP	KR 74A 77 87 SUR	NO	SI
131	CARACOLI	72	02	AAA0171KSOM	KR 74B 77 90 SUR	NO	SI
132	CARACOLI	72	46	AAA0147YEYX	KR 74A 77 83 SUR	SI	NO
133	CARACOLI	73	01			NO	SI
134	CARACOLI	73	02	AAA0147YEZM	KR 74C 77 86 SUR	NO	SI
135	CARACOLI	73	03	AAA0147YFAW	KR 74C 77 82 SUR	NO	NO
136	CARACOLI	73	04	AAA0147YFBS	KR 74C 77 78 SUR	NO	SI
137	CARACOLI	73	42			NO	SI
138	CARACOLI	73	43	AAA0147YFUH	KR 74B 77 85 SUR	NO	NO
139	CARACOLI	73	48			NO	NO
140	CARACOLI	74	01			NO	SI
141	CARACOLI	74	02			NO	SI
142	CARACOLI	74	38	AAA0163XLXR	KR 74C 77 73 SUR	NO	SI
143	CARACOLI	74	39			NO	SI

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
144	CARACOLI	74	45			NO	NO
145	CARACOLI	75	01	AAA0171KTBR	KR 74D 77 69 SUR	NO	SI
146	CARACOLI	75	02	AAA0147YHUH	KR 74F 77 96 SUR	NO	NO
147	CARACOLI	75	03			SI	NO
148	CARACOLI	75	40			NO	SI
149	CARACOLI	76	02			NO	SI
150	CARACOLI	76	03	AAA0147YJTD	KR 74G 77 80 SUR	NO	NO
151	CARACOLI	76	29	AAA0147YKMS	KR 74F 77 75 SUR	NO	SI
152	CARACOLI	76	30	AAA0147YKNN	KR 74F 77 81 SUR	NO	SI
153	CARACOLI	76	31	AAA0147YKOE	KR 74F 77 87 SUR	NO	NO
154	CARACOLI	76	33	AAA0209SSHK	KR 74F 77 95 SUR MJ	SI	SI
155	CARACOLI	77	01			NO	NO
156	CARACOLI	77	02			NO	NO
157	CARACOLI	77	03			NO	NO
158	CARACOLI	77	04			NO	SI
159	CARACOLI	77	27	AAA0209SSJZ	KR 74G 77 67 SUR	NO	SI
160	CARACOLI	77	28			NO	NO
161	CARACOLI	78	01			NO	NO
162	CARACOLI	78	02			NO	SI
163	CARACOLI	78	03	AAA0147YLJZ	KR 75A 77 68 SUR	NO	NO
164	CARACOLI	78	04			NO	SI
165	CARACOLI	78	25			NO	NO
166	CARACOLI	78	26	AAA0147YMBR	KR 75 77 67 SUR	NO	NO
167	CARACOLI	79	01			NO	NO
168	CARACOLI	79	02	AAA0147YMCX	KR 75B 77 92 SUR	SI	SI
169	CARACOLI	79	31	AAA0147YNCN	KR 75A 77 79 SUR	NO	SI
170	CARACOLI	79	32	AAA0147YNDE	KR 75A 77 85 SUR	NO	NO
171	CARACOLI	80	30			NO	NO
172	CARACOLI	98	02*	AAA0209SSPA	CL 77 D SUR 73C 15 MJ1	NO	NO
173	CIUDAD BOLÍVAR	01	01	AAA0145XYFZ	DG 81 SUR 37 01	NO	NO

Tabla 6. Predios identificados en zona de amenaza alta por avenidas torrenciales de la Quebrada Zanjón de la Muralla.

A continuación en la Tabla 7 se presenta la información detallada de los 88 predios que en el momento de las visitas técnicas realizadas, se encontraron como lotes vacíos sin elementos estructurales en riesgo, para los cuales no se identificó ningún nivel de vulnerabilidad por avenidas torrenciales.

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
1	LAS BRISAS	47	22	AAA0018YKDE	TV 47A 77B 03 SUR	NO	NO
2	LAS BRISAS	49	26	AAA0171DSHY	TV 47A 77B 20 SUR	NO	NO
3	LAS BRISAS	50	13	AAA0171DSJH	TV 44 BIS A 76B 80 SUR	NO	NO
4	LAS BRISAS	59	13			NO	NO
5	LAS BRISAS	67	19			NO	NO
6	LAS BRISAS	67	41	AAA0171DSUZ	KR 45A 76B 50 SUR	NO	NO
7	LAS BRISAS	99	01	AAA0171DTMR	KR 44B 75A 18 SUR	NO	NO
8	LAS BRISAS	99	03	AAA0019AEYX	KR 44 76 01 SUR	NO	NO

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
9	LAS BRISAS	99	06			NO	NO
10	POTOSI	09	06			NO	NO
11	POTOSI	97	01	AAA0147TTXR	KR 46 82D 45 SUR	NO	NO
12	POTOSI	97	02			NO	NO
13	POTOSI	97	03	AAA0019DPAF	TV 46A 82D 58 SUR	NO	SI
14	POTOSI	97	04	AAA0171DZDE	TV 46A 82D 52 SUR	NO	SI
15	POTOSI	97	05	AAA0019DPBR	TV 46A 82D 46 SUR	NO	SI
16	POTOSI	97	06			NO	SI
17	POTOSI	97	07	AAA0171DZEP	TV 46A 82D 34 SUR MJ	NO	NO
18	POTOSI	97	08	AAA0019DPCX	TV 46A 82D 28 SUR	NO	NO
19	POTOSI	97	09			NO	NO
20	POTOSI	97	10	AAA0019DPDM	TV 46A 82D 16 SUR	NO	SI
21	POTOSI	97	11	AAA0019DPEA	TV 46A 82D 10 SUR	NO	SI
22	POTOSI	97	12			NO	NO
23	POTOSI	97	13			NO	SI
24	POTOSI	97	14	AAA0019DPFT	KR 46A 82C 31 SUR	NO	SI
25	POTOSI	98	01	AAA0019DPHY	KR 46A 82B 47 SUR	NO	SI
26	POTOSI	98	02	AAA0019DPJH	KR 47 82B 56 SUR	NO	SI
27	POTOSI	98	03	AAA0019DPKL	KR 47 82B 50 SUR	NO	SI
28	POTOSI	98	04	AAA0019DPLW	KR 47 82B 44 SUR	NO	SI
29	POTOSI	98	05			NO	SI
30	POTOSI	98	07	AAA0019DPNN	KR 46A 82B 35 SUR	NO	SI
31	POTOSI	98	08	AAA0019DPOE	KR 46A 82B 41 SUR	NO	NO
32	CARACOLI	55	02	AAA0147XHKL	TV 65 77 98 SUR MJ	NO	NO
33	CARACOLI	55	45			NO	NO
34	CARACOLI	57	29			NO	SI
35	CARACOLI	64	01	AAA0147XSDE	KR 73C 77 57 SUR	NO	SI
36	CARACOLI	66	01	AAA0147XTOE	KR 73F 77 61 SUR	NO	NO
37	CARACOLI	66	22	AAA0147XUJZ	KR 73F 77 55 SUR	NO	SI
38	CARACOLI	67	01			NO	NO
39	CARACOLI	67	02			NO	NO
40	CARACOLI	67	03			NO	NO
41	CARACOLI	67	04			NO	NO
42	CARACOLI	67	27			NO	NO
43	CARACOLI	68	01	AAA0147XWKC	KR 73H BIS 77 62 SUR	NO	NO
44	CARACOLI	68	02	AAA0147XWLF	KR 73H BIS 77 58 SUR	NO	NO
45	CARACOLI	69	01	AAA0147XXSK	KR 73I 77 82 SUR	NO	NO
46	CARACOLI	69	40	AAA0147XZJH	KR 73H BIS 77 73 SUR	NO	SI
47	CARACOLI	69	41			NO	NO
48	CARACOLI	70	01	AAA0147XZKL	KR 73L 77 98 SUR	NO	SI
49	CARACOLI	72	01	AAA0147YDEP	KR 74A 77 87 SUR	NO	SI
50	CARACOLI	72	02	AAA0171KSOM	KR 74B 77 90 SUR	NO	SI
51	CARACOLI	73	01			NO	SI
52	CARACOLI	73	02	AAA0147YEZM	KR 74C 77 86 SUR	NO	SI
53	CARACOLI	73	03	AAA0147YFAW	KR 74C 77 82 SUR	NO	NO
54	CARACOLI	73	04	AAA0147YFBS	KR 74C 77 78 SUR	NO	SI
55	CARACOLI	73	42			NO	SI
56	CARACOLI	73	43	AAA0147YFUH	KR 74B 77 85 SUR	NO	NO
57	CARACOLI	73	48			NO	NO
58	CARACOLI	74	01			NO	SI

No	Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Programa de Reasentamiento
59	CARACOLI	74	02			NO	SI
60	CARACOLI	74	38	AAA0163XLXR	KR 74C 77 73 SUR	NO	SI
61	CARACOLI	74	39			NO	SI
62	CARACOLI	74	45			NO	NO
63	CARACOLI	75	01	AAA0171KTBR	KR 74D 77 69 SUR	NO	SI
64	CARACOLI	75	02	AAA0147YHUH	KR 74F 77 96 SUR	NO	NO
65	CARACOLI	75	40			NO	SI
66	CARACOLI	76	02			NO	SI
67	CARACOLI	76	03	AAA0147YJTD	KR 74G 77 80 SUR	NO	NO
68	CARACOLI	76	29	AAA0147YKMS	KR 74F 77 75 SUR	NO	SI
69	CARACOLI	76	30	AAA0147YKNN	KR 74F 77 81 SUR	NO	SI
70	CARACOLI	76	31	AAA0147YKOE	KR 74F 77 87 SUR	NO	NO
71	CARACOLI	77	01			NO	NO
72	CARACOLI	77	02			NO	NO
73	CARACOLI	77	03			NO	NO
74	CARACOLI	77	04			NO	SI
75	CARACOLI	77	27	AAA0209SSJZ	KR 74G 77 67 SUR	NO	SI
76	CARACOLI	77	28			NO	NO
77	CARACOLI	78	01			NO	NO
78	CARACOLI	78	02			NO	SI
79	CARACOLI	78	03	AAA0147YLJZ	KR 75A 77 68 SUR	NO	NO
80	CARACOLI	78	04			NO	SI
81	CARACOLI	78	25			NO	NO
82	CARACOLI	78	26	AAA0147YMBR	KR 75 77 67 SUR	NO	NO
83	CARACOLI	79	01			NO	NO
84	CARACOLI	79	31	AAA0147YNCN	KR 75A 77 79 SUR	NO	SI
85	CARACOLI	79	32	AAA0147YNDE	KR 75A 77 85 SUR	NO	NO
86	CARACOLI	80	30			NO	NO
87	CARACOLI	98	02*	AAA0209SSPA	CL 77 D SUR 73C 15 MJ1	NO	NO
88	CIUDAD BOLÍVAR	01	01	AAA0145XYFZ	DG 81 SUR 37 01	NO	NO

Tabla 7. Predios que al momento de la visita técnica se identificaron como lotes vacíos.

En la Tabla 8 se presenta la información detallada de los 47 predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico en donde en algunos de ellos se identificó más de una unidad habitacional, encontrando un total de 59 identificadores de reasentamiento incluidos en la zona de amenaza.

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
1	97	03	2008-19-10786	SANCHEZ JOSE ODILIO		CT-4818, CR-5046	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
2	97	04	2008-19-10785	ARIAS CARDONA GUSTAVO CARMELO / CEBALLOS LUZ MARINA		CR-5045, CT-4818	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
3	97	05	2008-19-10784	CEBALLOS VANEGAS CARLOS HUMBERTO / QUIROGA DORIS IMELDA	3134005125	CT-4818, CR-5044, DI-5090	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
4	97	06	2008-19-10782	VALDEZ CARLOS / AGUILAR MARIA ADELINA / VALDEZ AGUILAR EMMA		CT-4818, CR-5042, DI-5084	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
	97	06	2008-19-10783	MARTINEZ MARULANDA JOSE LUIS / PEDRAZA ORTIZ MARIA		CT-4818, CR-5043, DI-5084	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
				CONCEPCION			
5	97	10	2008-19-10781	CEBALLOS YESID / QUINTERO NELCY		CT-4818, CR-5041, DI-4480	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
6	97	11	2006-19-9125	Olarte Blanca Maria / RIVERA SANMIGUEL JAIME	7312831	DI-3002, CT-4818	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
	97	11	2008-19-10780	CEBALLOS ARLEY		CT-4818, CR-5040	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
7	97	13	2010-19-11408	MORA DEVINSON / VELASQUEZ NORMA		DI-4480	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
8	97	14	2008-19-10787	VELASQUEZ GUAUTA BRAULIO EZEQUIEL		CT-4818, CR-5047	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
9	98	01	2008-19-10788	BULLA FRANCISCO		CT-4818, CR-5048	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
10	98	02	2007-19-10474	RODRIGUEZ CLAVIJO ALBERTO / MARTINEZ ANA ISABEL		DI-3426, CT-4862, RO-60238	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
	98	02	2007-19-9723	Calderon Rivera Martha Cecilia/Olaya Leonel		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
	98	02	2007-19-10475			DI-3426, CT-4862, RO-43833	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
	98	02	2007-19-9726	Díaz Rojas Miryam/Valdes Aguilar Carlos Ricardo	7157783	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
	98	02	2012-19-14554	CEBALLOS VANEGAS JORGE EULISES		CT-4862, RO-43833, RO-60265	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
	98	02	2007-19-9724	Castañeda Ariza Luz Ana Beiba/Cabanzo Aguilar Pedro José	3133090603	CT-4426, DI-3466	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
	98	02	2008-19-10789	VELASQUEZ LUZ ESTELLA		CT-4818, CR-5049	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
	98	02	2007-19-9725	Portilla Abigail/Ochoa Gonzalo		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
11	98	03	2008-19-10790	BALLEN JULIO ALBERTO		CT-4818, CR-5050	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
12	98	04	2008-19-10791	MATIZ MARIA DEL PILAR		CT-4818, CR-5051	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
13	98	05	2008-19-10792	GUEVARA RAMON / CANCINO CLAUDIA		CT-4818, CR-5052	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
14	98	07	2006-19-8148	Gil José Aníbal		DI-2780, DI-2942, CT-4818, DI-2640	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
15	56	38	2007-19-9696	VARGAS CORTES HUMBERTO		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
	56	38	2007-19-9697	DIAZ MIGUEL ANGEL		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
	56	38	2007-19-9698	Hernandez Teatino Javier Hernando/Loaiza Luna Jakeline	7175844	CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
16	57	29	2007-19-9699	Bolaños Bolaños Deisi Fernanda/Calderon Luis Fernando		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
17	64	01	2007-19-9700	Viuche Carrillo Florinda	3133669118	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
18	66	02	2007-19-9709			CT-4426, DI-3426, RO-51128	Cierre Administrativo sin Reasentamiento

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

SA-CER182413 CO-SA-CER182413
Certificado Nº SA-CER182413
Certificado Nº CO-SA-CER182413
Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá
BOGOTÁ HUMANA

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
	66	02	2011-19-13591	CONTRERAS OSPINA EDUARDO / ROJAS PACHON EDITH JOHANA		CT-4426, DI-3426, RO-51128	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
19	66	22	2007-19-9710	Pérez Chacón Pablo Emilio/Salazar Mery Yaneth		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
20	69	02	2007-19-9721			CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
21	69	40	2007-19-10473	Ramos María Cecilia		DI-3426, CT-4862	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
22	70	01	2007-19-9722	Maria		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
23	72	01	2007-19-9729	Blanca		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
24	72	02	2007-19-9728	Marroquin Ovalle Angel Augusto/Fraile León Clara Esperanza	3124294653	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
25	73	01	2007-19-9752	Gomez José		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
26	73	02	2007-19-10665	DIAZ DE NIÑO BERNARDA		DI-3426, CT-4862	Desactivado
27	73	04	2007-19-9749	||	3133641049	CT-4426, DI-3426, DI-5972	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
28	73	42	2007-19-9751	Gonzalez Díaz Ana Rubiela/Vidal ortiz Fredy Macario	4537660	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
29	74	01	2007-19-9768	VERA AROCA MARIA BERTILDA		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
30	74	02	2007-19-9767	Nelcy / CAICEDO SANDRA YANETH		CT-4426, DI-3426, DI-5972	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
31	74	38	2007-19-9766	Santamaría Luz Dary		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
32	74	39	2007-19-9765	Cruz Álvaro/Castellanos Maria Nelida	3115300653	CT-4426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
33	75	01	2007-19-9775	Muñoz Blanca/Hector		CT-4426, DI-3426, DI-4324	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
34	75	40	2007-19-9776	Morales Leonardo		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
35	75	40	2007-19-9777	Héctor/Blanca		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
36	76	02	2007-19-9787	Molina Nelson/Camargo Guerrero Flor Angela	3152536897	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
37	76	29	2007-19-9788	Nope Torres Luz Marilsa	3153152080	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
38	76	30	2007-19-9789	Bolaños Mahecha Araminta	3133635425	CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
39	76	33	2006-19-8235	Velásquez Pedro Pablo	7173414	CT-4426, DI-2754, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
40	77	04	2007-19-9795	Molina Santana Aurora		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
41	77	27	2007-19-9796	CARREÑO VELA SALUSTIANO		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
42	78	02	2007-19-9802	Romelio		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
43	78	04	2007-19-9801	Sin Información		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
44	79	02	2006-19-8152	Puertas Arias Noelia		DI-2946, DI-2754, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
45	79	31	2007-19-9811	Madariaga Casadiegos Luz Mila	3158328867	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
46	65	01A	2007-19-9705	Rodriguez Rodriguez Henry/Yunda Flor Angela	7170854	CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
47	64	02A	2007-19-9701	Rubiela		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento

Tabla 8. Predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico

6 CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y SOCIAL DE LA ZONA DE AMENAZA

6.1 GENERALIDADES

Se realizaron visitas del 28 de febrero al 6 de marzo de 2013 a la zona de amenaza delimitada anteriormente con las que se hizo un reconocimiento de las condiciones de las viviendas allí asentadas y la población que las ocupa. Se hizo recorrido en los barrios Potosí, Las Brisas y Caracolí de la Localidad de Ciudad Bolívar, enmarcado al cuerpo de agua afectado por el desarrollo urbano acentuado hacia la década de los años 60 y 70, situación que genera impactos ambientales negativos sobre el ecosistema dado que los habitantes de las viviendas que se han ubicado en la ronda y cercanías de la misma, generan residuos sólidos que al ser arrojados sobre la quebrada contaminan y afectan la calidad del agua y del aire. Esta situación ha hecho que paulatinamente la quebrada se convierta en un canal mal oliente, desprotegido y subvalorado.

La zona del cauce de la Quebrada Zanjón de la Muralla recorre en general 3 barrios en los que se identificaron un total de 91 predios, dentro de los cuales habitan 81 familias conformadas por 310 personas. Es importante mencionar que el grupo etáreo con mayor presencia en la población identificada en el sector de la Quebrada Zanjón de la Muralla es el de adultos con un total de 117 personas, correspondientes al 39%, en segundo lugar con un porcentaje de 29% se ubica el grupo de de adolescentes, equivalente a 71 personas; en tercer lugar está la población de jóvenes con el 21% correspondiente a 70 personas, en cuarto lugar se encuentra la población de menores de 5 años con un 9% y en una minoría se identifica la población en edad adulta o adulto mayor con un 5%.

6.2 EVALUACIÓN FÍSICA DE VIVIENDAS

6.2.1 Metodología de evaluación

Una vez identificado y verificado el sector a evaluar y los predios dentro del mismo se procede a la evaluación física a partir de una inspección visual consignando los resultados en una ficha que contiene información básica a partir de la cual se puede establecer unas condiciones de estabilidad y habitabilidad de las viviendas existentes en los predios evaluados.

La ficha se subdivide en 5 partes: una primera llamada "Localización de la vivienda" en donde se hace una identificación del predio, consignando información general como: Localidad, UPZ, barrio, nomenclatura del predio, manzana, lote y CHIP. Adicionalmente, se realiza un esquema general de la ubicación del predio en relación a la manzana a la que pertenece y de los predios colindantes, acompañado de un registro fotográfico particular del predio y general del sector.

Una segunda parte nombrada "Condiciones de la zona" que realiza un verificación de la densidad de las construcciones para lo cual se hace un estimativo acerca de si el sector es consolidado, medianamente consolidado o sin consolidar, teniendo en cuenta que consolidado hace referencia a que el sector se encuentra urbanizado y el número de predios construidos es alto, semiconsolidado cuando el sector se encuentra en desarrollo, se adelanta el proceso de construcción de viviendas y aún se observan muchos predios sin construir y sin consolidar cuando el número de predios construidos es bajo. Adicional a la consolidación, se hace una referencia a la pendiente del terreno realizando un estimativo de la misma, teniendo en cuenta que pendiente alta, refiere cuando el terreno presenta una inclinación mayor a 45°, pendiente media cuando el terreno presenta una inclinación moderada entre 15 y 45° y pendiente baja cuando el terreno presenta una inclinación menor de 15°. Por último, en las condiciones de la zona también se tiene en cuenta si el predio se localiza cerca de un tipo de equipamiento cercano (Colegios, hospitales, etc).

Una tercera parte denominada "Descripción de la vivienda" emplazada en el predio evaluado. Para dicha descripción se tiene en cuenta el área de construcción, número de niveles, estado de la construcción, calidad de construcción, tipo de sistema estructural, tipo de cimentación, estructura del techo, cubierta y acabado del piso. El área de construcción refiere a un estimativo del área construida de la vivienda, el número de niveles corresponde al número de pisos de la vivienda, el estado de la construcción se refiere a si se encuentra completa, incompleta o vacía, para lo cual completa se refiere a si la vivienda se encuentra construida en su totalidad, incompleta cuando la construcción de la vivienda es parcial y vacía cuando no se encuentra construcción alguna en el predio, la calidad de construcción de la vivienda se estima como buena cuando la vivienda cuenta con los elementos estructurales acorde al tipo de construcción, y los materiales utilizados son los apropiados; regular; cuando los elementos estructurales de la construcción son incompletos, y los materiales utilizados no siempre son los apropiados y deficiente cuando la construcción de la vivienda no cuenta con elementos estructurales y los materiales utilizados son de baja calidad.

El tipo de sistema estructural se refiere a si la estructura de la vivienda corresponde a un sistema en pórtico (sistema estructural consistente en elementos verticales amarrados con elementos horizontales que pueden ser de diferentes materiales, como en madera, metálicos y los más comunes y más usados de concreto reforzado, mampostería confinada (sistema estructural consistente en muros de carga amarrados con columnas y vigas del mismo espesor del muro, haciendo que el conjunto funcione como el elemento estructural), para que el sistema se tome como funcional no pueden haber cortes como ventanas en los muros. Mampostería parcialmente confinada (mampostería confinada incompleta ya que carece de algunas vigas y columnas), mampostería simple (muros de carga sin elementos de confinamiento verticales, los muros son directamente confinados con la placa de entrepiso que normalmente tiene vigas o viguetas), madera (material normalmente usado para sistemas aporticados y de recuperación), prefabricado (sistema estructural consistente en paneles de materiales similares y derivados del yeso, que están amarrados o confinados con perfiles metálicos delgados o aluminio), material de recuperación (edificaciones montadas con combinaciones de diferentes materiales, principalmente listones de madera y tejas de zinc, que carecen de sistema portante o estructura definida) y otro cuando refiere a un sistema diferente a los mencionados.

En el tipo de cimentación de la vivienda se verifica si la vivienda se construyó sobre zapatas (dados o bloques de concreto reforzado generalmente, que tienen como función transmitir la carga que viene de las columnas de la edificación, hacia el suelo de cimentación), vigas corridas (vigas enterradas que transmiten la carga al suelo de cimentación linealmente, usadas cuando los sistemas estructurales son de muros de carga), placa flotante (placa maciza de concreto reforzado utilizada normalmente cuando los suelos tienes características expansivas o demasiado húmedas que permiten un asentamiento monolítico ya que abarcan la totalidad del área de construcción), muro confinamiento relleno (muros de contención para rellenos, normalmente construidos en concreto reforzado o sistema de gaviones), ninguna (la vivienda no presenta cimentación alguna), no identificada (no es posible identificar el tipo de cimentación visualmente) y otro (elemento diferente a los numerados anteriormente).

En la estructura del techo se refiere al tipo de sistema estructural de la cubierta de la vivienda, dentro de los cuales se pueden considerar concreto reforzado (placa en concreto reforzado), metálica (elementos metálicos tipo listón, sobre los cuales se encuentra soportada la cubierta, la cual normalmente está constituida por tejas), madera (elementos en madera tipo listón, sobre los cuales se encuentra soportada la cubierta, la cual normalmente está constituida por tejas) y otro (elemento diferente a los numerados anteriormente).

En cuanto al tipo de cubierta se tiene en cuenta si la misma corresponde a placa de concreto reforzado, teja plástica, teja de asbesto cemento, teja de zinc, material de recuperación (láminas metálicas, tejas de zinc en mal estado, cartón, etc.) y otro cuando no corresponde a alguna de las mencionadas. En la descripción de la vivienda el último parámetro referido corresponde al tipo de acabado del piso, para lo cual se tiene en cuenta si es cemento (piso conformado por una capa de mortero afinado), baldosa (piso conformado por unidades de baldosa), madera, terreno natural (Il piso de la vivienda corresponde a una adecuación del terreno) y otro (piso conformado por elementos diferentes a los anteriormente mencionados). Una cuarta parte denominada "Evaluación de daños" de la vivienda se hizo partir de una inspección visual se tiene en cuenta si los daños corresponden a daños en elementos estructurales, daños en elementos no estructurales e instalaciones, daños en toda la construcción (evaluación conjunta de elementos estructurales y no estructurales de la vivienda), condición del suelo en el lugar, inestabilidad del suelo y recomendaciones para medidas urgentes.

Los daños en elementos estructurales obedece a si se observan daños en elementos tales como columnas o muros portantes, vigas, nudos o puntos de conexión, entrepisos cimentación y contrapiso. El nivel de daño se estima de acuerdo a: Ninguno (En los elementos estructurales que conforman la vivienda, no se observan daños), leve (Puede existir la presencia de fisuras de hasta 2 mm, lo mismo que se puede observar algo de humedad y falta de mantenimiento en los elementos que conforman la estructura de la vivienda), moderado (los elementos estructurales pueden presentar daños tipo grietas con abertura entre 2 mm y 5 mm. Además se puede observar deterioro en los elementos no estructurales), fuerte (Presencia de grietas con abertura entre 5 mm y 1 cm en los elementos que conforman la estructura de la vivienda. Se puede presentar caída de elementos no estructurales como marcos de puertas y/o ventanas, muros de cerramiento, etc.), severo (presencia de daños tipo grietas con aberturas mayores a 1 cm, en los elementos estructurales, lo que puede implicar el colapso parcial o total de la vivienda) y no aplica (cuando la vivienda no presenta elementos estructurales).

Los daños en elementos no estructurales e instalaciones, obedece al hallazgo de daños en elementos tales como muros de fachada o antepecho, muros divisorios o particiones, cubierta y escaleras. En este caso, el estimativo de los daños se realiza teniendo en cuenta: Ninguno (en los elementos no estructurales que conforman la vivienda, no se observan daños), leve (Puede existir la presencia de fisuras de hasta 2 mm, lo mismo que se puede observar algo de humedad y falta de mantenimiento de la vivienda), moderado (los elementos no estructurales pueden presentar daños tipo grietas con abertura entre 2 mm y 5 mm), fuerte (presencia de grietas con abertura entre 5 mm y 1 cm en los elementos no estructurales que conforman la vivienda), severo (presencia de daños tipo grietas con abertura mayores a 1 cm, en los elementos no estructurales de la vivienda, lo que puede implicar el colapso parcial o total de la misma) y no aplica (cuando la vivienda está construida en material de recuperación).

Los daños en toda la construcción (evaluación conjunta de elementos estructurales y no estructurales de la vivienda). Para el estimativo de los daños en este se combina el resultado de la valoración de los daños encontrados en la descripción de la vivienda y la evaluación de daños. De acuerdo a lo anterior se puede obtener: Ninguno. (la vivienda no presenta daños), ligero (Puede existir la presencia de fisuras de hasta 2 mm, lo mismo que se puede observar algo de humedad y falta de mantenimiento de la vivienda), moderado (se pueden presentar daños tipo grietas con abertura entre 2 mm y 5 mm tanto en elementos no estructurales como en elementos estructurales), fuerte (presencia de grietas con abertura entre 5 mm y 1 cm en elementos tanto estructurales como no estructurales que conforman la vivienda), severo (presencia de daños tipo grietas con abertura mayores a 1 cm, en los elementos estructurales y/o no estructurales que conforman la vivienda, lo que puede implicar el colapso parcial o total de la misma).

La condición del suelo en el lugar hace referencia a si el lugar donde se localiza la vivienda corresponde a: Roca. (las viviendas se encuentran cimentadas directamente sobre una formación rocosa que aflore en el sector), depósitos consolidados (las viviendas se encuentran cimentadas sobre depósitos consolidados que cubren las formaciones rocosas de la región), suelo residual (las viviendas se encuentran cimentadas sobre los suelos residuales producto de la descomposición de la rocas que conforman las unidades geológicas de la región), relleno antrópico (las viviendas se encuentran construidas sobre rellenos implementados por el ser humano), suelo orgánico (las viviendas se encuentran construidas sobre el horizonte orgánico que conforman la parte superior de los suelos del sector), sin identificar (cuando no es posible identificar el suelo sobre el cual se encuentra construida la vivienda).

La inestabilidad del suelo corresponde a afectaciones evidenciadas en el suelo y la estimación de las afectaciones se realiza de acuerdo con: Ninguna (no se observan daños en el suelo sobre el cual se encuentra construida la vivienda), desplazamiento horizontal leve (cuando se evidencian grietas en el suelo, con aberturas no superiores a 1 cm y continuidad no mayor a 2 m), desplazamiento horizontal fuerte (cuando se evidencia la presencia de grietas en el suelo, con aberturas superiores a 1 cm y continuidad mayor a 2 m), desplazamiento vertical leve (se evidencia la presencia de escalones en la superficie del suelo no superiores a 1 cm y continuidad no mayor a 2 m) y desplazamiento vertical fuerte (se evidencia la presencia de escalonamientos en la superficie del suelo superiores a 1 cm y continuidad mayor a 2 m).

Las recomendaciones para medidas urgentes tienen que ver con las acciones inmediatas realizar, de acuerdo con la condición de habitabilidad de la vivienda, de acuerdo con los resultados de los valores estimados en la valoración de daños teniendo en cuenta: Ninguna (la vivienda no presenta daños o la condición de los mismos se puede estimar máximo como ligeros), reparación de algunos elementos (la condición de daños de la vivienda se puede estimar de ligeros o moderados sin que los mismos indiquen una condición de amenaza para sus ocupantes), monitoreo (la condición de daños de la vivienda se estima moderada, sin que los mismos representen algún riesgo para los ocupantes), evacuación (la evaluación de la condición de la vivienda se estima alguna de las siguientes condiciones de daños en la construcción: Moderado, fuerte o severo del numeral, y demolición (cuando la condición de daños de la vivienda se estima de fuerte o severo lo que posiblemente puede conllevar al colapso parcial o total de la vivienda. Este ítem se realizó para identificar las viviendas que presentan inminencia de colapso para emitirles evacuación inmediata.

Una última parte de "Observaciones" para incluir consideraciones pertinentes a los pasos adelantados en el desarrollo de la misma. Por último, la información tomada en campo es ingresada a una base de datos y se genera una lista con la información técnica y la información cartográfica es georreferenciada, para luego generar un plano en donde se identifican los predios censados, documentos que formaran parte integral del presente informe. Seguidamente, para el cálculo de la vulnerabilidad física se establecieron los parámetros que tienen mayor influencia en la vulnerabilidad de una vivienda, para lo cual se llevaron a cabo cuatro etapas: (1) identificación de los parámetros de mayor relevancia en la evaluación de la vulnerabilidad de acuerdo con la información tomada en campo; (2) estudio del comportamiento de las diferentes variables que indican las condiciones físicas de la vivienda; (3) establecimiento de las clasificaciones y condiciones de calidad de cada parámetro, y (4) evaluación de la importancia de cada uno de los parámetros, al igual que las clasificaciones a partir de las opiniones de expertos (Concertado en reuniones técnicas). Después de realizadas las clasificaciones de los parámetros se determinó el grado de vulnerabilidad de cada una de las clasificaciones dentro del parámetro y, a su vez, se valoró la importancia de los parámetros dentro de la estimación de la vulnerabilidad total de una edificación (cada uno de estos parámetros requirió la asignación de un valor numérico, dependiendo del grado de vulnerabilidad estimado en una escala comprendida entre 0 y 10). Para tal fin se acudió a la experiencia y opinión de expertos en el tema.

El modelo propuesto se construye a partir de una representación íntegra de la información necesaria para obtener una cuantificación de la vulnerabilidad de edificaciones llamado índice de vulnerabilidad. Su cálculo está basado en la relación del grado de vulnerabilidad de los diferentes parámetros y su respectivo valor de importancia. Para definir el cálculo del índice de vulnerabilidad fue necesario definir adecuadamente las variables lingüísticas para describir los diferentes grados

de vulnerabilidad, para lo cual se usaron las condiciones de calidad impuestas a cada parámetro. Así, las seleccionadas para calificar los grados de vulnerabilidad dependiendo del tipo de variable fueron, por ejemplo: bueno, regular, deficiente; o pórtico, mampostería confinada, mampostería parcialmente confinada, mampostería simple, madera, prefabricado y material de recuperación o ninguno, leve, moderado, fuerte, severo; etc. Cada una de estas variables requirió la asignación de un valor numérico entre 0 y 10. Los valores numéricos asignados a cada variable se dieron para recopilar la información de campo. (Ver Anexo 6. Modelo para el Cálculo de la Vulnerabilidad Física).

Una vez obtenidos los resultados del modelo para cada vivienda (resultado obtenido entre 0 y 10), se determinó que para el rango entre 0 y 20 se dará una calificación de vulnerabilidad baja, entre 21 y 50, vulnerabilidad media y entre 51 y 100, vulnerabilidad alta. Como resultado del ejercicio del cálculo de la vulnerabilidad se presenta una lista y un mapa en donde se podrán identificar los predios en vulnerabilidad alta de color rojo, vulnerabilidad media de color amarillo y vulnerabilidad baja de color verde.

6.2.2 Viviendas evaluadas

En el proceso censo de viviendas para la Quebrada Zanjón de la Muralla, en el Anexo 3 (caracterización física de las viviendas evaluadas) se presenta la información tomada en campo para 91 edificaciones y la información se presenta ordenada ascendentemente por numero de ficha, identificando el predio por barrio, manzana y lote y se presenta el valor asignado para cada una de las variables, cuyas convenciones se podrán observar en el Anexo No. 5 (Resumen Estadístico de Variables Técnicas), y adicionalmente en el Anexo 2 (Mapa de Vulnerabilidad) se identifican geográficamente los predios censados con el respectivo número de ficha técnica. Una vez definido el polígono de amenaza Alta por Avenidas Torrenciales e inundación, se determinó que algunas de las viviendas censadas no son utilizadas como viviendas o no quedaron al interior de dicho polígono y por lo tanto no pueden ser objeto de recomendación de inclusión al Programa de Reasentamiento de Familias en alto riesgo. Estos predios se listan a continuación en la Tabla 9.

No	Ficha Técnica	Manzana Catastro	Lote Catastro	Dirección Tomada en Campo	Observaciones de Exclusión
1	191148	01	07	CL 32 SUR # 46 A - 36	POR FUERA DEL POLIGONO DEFINIDO
2	191149	65	02	CL 82 A BIS SUR # 47 - 24	POR FUERA DEL POLIGONO DEFINIDO
3	191376	10	07	DG 46 SUR # 46 A - 40	POR FUERA DEL POLIGONO DEFINIDO
4	191387	69	06	CR 45 # 76 - 22 SUR	POR FUERA DEL POLIGONO DEFINIDO
5	191405	65	01		POR FUERA DEL POLIGONO DEFINIDO
6	191415	10	01	TV 46 A # 79 D - 15 SUR	CED DIVINO NIÑO - INSTITUCIONAL
7	191456	28	01	CL 75 B SUR # 32 - 05	POR FUERA DEL POLIGONO DEFINIDO

Tabla 9. Predios censados excluidos del programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo.

6.2.3 Resultados consolidados

En el Anexo 5 (resumen estadístico de las variables técnicas) se pueden observar los resultados obtenidos para cada variable tomada en campo presentando el porcentaje de incidencia sobre el total censado de cada variable.

6.2.4 Caracterización de vulnerabilidad física

Aplicando el modelo para la calificación de la vulnerabilidad que se explica en el Anexo 6 (Modelo Para El Cálculo de la Vulnerabilidad Física), se obtiene la calificación por predio (Ver Anexo 3 - Caracterización Física de la Viviendas Evaluadas). Se destaca que para las 91 viviendas evaluadas se obtiene solo un 8% (7 viviendas) que presentan una vulnerabilidad baja, el 54% (49 viviendas) vulnerabilidad media, el 38% (35 viviendas) vulnerabilidad alta. Lo anterior muestra que la mayoría de las viviendas del sector evaluado presentan alta vulnerabilidad, resultado que obedece a las

serias deficiencias constructivas relacionadas principalmente con la carencia y/o falta de continuidad de los elementos estructurales de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas y también por la carencia de estructuras de contención y sistemas adecuados para el manejo de las aguas de escorrentía en los taludes realizados para la construcción de estas viviendas.

6.3 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE FAMILIAS

6.3.1 Metodología y resultados de evaluación

Con el fin de realizar una evaluación socioeconómica de familias identificadas en la zona de amenaza de inundación por avenidas torrenciales identificada anteriormente, se diseñó un instrumento de recolección de información que contiene los datos generales poblacionales, datos del predio, composición familiar, datos de Identificación, condición especial e información laboral. La construcción del instrumento de recolección mencionado se sustentó sobre la definición que hace Gustavo Wilches (1993) en referencia a los tipos de vulnerabilidad:

6.3.1.1 Vulnerabilidad económica

Describe que la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más deprimidos, desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral. Con el fin de analizar la condición económica de las familias identificadas, se tuvieron en cuenta variables como género de la jefatura de hogar (mujer, hombre) y dependencia económica (número de personas que conforman el grupo familiar y número de personas que trabajan dentro del grupo familiar). Dicha condición se define del resultado de la relación de los dos ítems enunciados, teniendo que una persona que labora por cada tres o más integrantes en el hogar posee la condición de dependencia económica.

6.3.1.2 Vulnerabilidad social

Con base en la definición anterior y en el desarrollo de la comunidad, se establece que existen grupos poblacionales con condiciones especiales, llamados grupos o poblaciones vulnerables que se convierten o se toman con mayores niveles de susceptibilidad, dado que presentan características de desventaja por edad, sexo, estado civil, situación o condición física y/o mental que requieren realizar un esfuerzo adicional para incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar. El grado de vulnerabilidad de estas personas, hogares o grupos está determinado por su exposición a los factores de riesgo y su capacidad para afrontar o resistir situaciones problemáticas. Con el fin de analizar la vulnerabilidad social de las familias identificadas, se tuvieron en cuenta condiciones sociales especiales (gestante o lactante, discapacidad, adulto mayor, desplazado o víctima, carretero, reciclador, menor de 5 años) y condición de hacinamiento (número de integrantes de la familia, metros cuadrados construidos).

Dado que la noción de vulnerabilidad también se puede medir de manera global, la cual hace referencia a la interconexión o interacción cruzada de diferentes factores, se hace pertinente mencionar que para el análisis de vulnerabilidad de los hogares objeto de estudio en el presente documento, se definieron los indicadores de condiciones sociales especiales, condición de hacinamiento y condiciones económicas especiales. Dichos indicadores fueron porcentualmente clasificados de acuerdo al grado de susceptibilidad que representa para cada una de las familias la presencia de una de las condiciones especiales que conforman el indicador. Es así como al indicador de condiciones sociales especiales se le otorga un porcentaje mayor 80%, teniendo en cuenta que las características que lo conforman arrojan un mayor grado de vulnerabilidad frente a la capacidad de respuesta inmediata de las familias objeto de estudio, frente al manejo en la ocurrencia de un evento. (Ver Tabla 10).

Frente a las condiciones enunciadas es importante aclarar que cada variable dentro del indicador se ponderó de acuerdo al nivel de susceptibilidad que le otorga dicha característica a la población en el momento de afrontar y/o sobreponerse a un

evento adverso. En ese entendido se hace más vulnerable frente al riesgo, la población que por su capacidad motriz y/o mental presenta dificultad a la respuesta inmediata y la habilidad para adaptarse frente a la materialización de un riesgo.

Otro indicador poblacional o especial que nos permite medir en un nivel de susceptibilidad, la vulnerabilidad de un hogar es aquel que hace referencia a la calidad de vida en relación con el espacio habitacional necesario para el desarrollo del bienestar de una persona; se definió según la normativa en el marco del espacio mínimo de construcción para una vivienda de interés social (35 m^2 en relación con el promedio de integrantes de una familia en el Distrito Capital); proporción que da como resultado un aproximado necesario de 8,75 m^2 requeridos por persona para su desarrollo al interior de una vivienda. La relación se toma de la siguiente manera: área mínima de lote para VIS Tipos 1 y 2 / No. de integrantes promedio en una familia del Distrito Capital = m^2 construidos necesarios para el desarrollo o bienestar de un individuo teniendo que 35 m^2 entre 4 Integrantes, son 8,75 m^2. Con base en esta relación y teniendo en cuenta que los aspectos de este indicador son valorados además en la vulnerabilidad técnica que presenta el concepto en la parte física, se le dio un puntaje menor al indicador de hacinamiento (8%) aclarando que no deja de ser relevante su estudio en el nivel de vulnerabilidad social, dado que su presencia establece un nivel de susceptibilidad para los hogares que la registran.

Variable	Porcentaje
Menores de 5 años	13
Adulto mayor	13
Gestantes y/o lactantes	13
Carreteros	9
Recicladores	9
Desplazados y/o víctimas del conflicto	10
Discapacitados	13

Tabla 10. Proporción de condiciones sociales especiales

El tercer y último indicador, que se tuvo en cuenta para el análisis de la vulnerabilidad de las familias ubicadas en zona de riesgo, es el relacionado con la condición especial en el aspecto económico al cual se le determinó un porcentaje total de 12% distribuidos en las diferentes variables que lo componen. (Ver Tabla 11).

Condición económica especial	Porcentaje
Mujer jefe de hogar	4
Hombre jefe de hogar	2
Dependencia económica: (# de integrantes / personas que trabajan) = > 3	8
Porcentaje total de la condición	12

Tabla 11. Proporción de condiciones económicas especiales

Para el estudio del indicador económico se tuvo en cuenta la variable de dependencia económica en relación además con el género de quien ejerce la jefatura en la unidad social. Lo anterior considerando lo expuesto inicialmente frente al aumento de dificultad para reponerse ante un evento de aquellos hogares que registran una dependencia económica y sumado a esto la jefatura de la unidad la ejerce una mujer. En tal sentido, el resultado porcentual que se deriva de la suma de cada uno de los indicadores mencionados establece el nivel de vulnerabilidad global de un predio frente al riesgo identificado. El nivel de vulnerabilidad de cada una de las familias censada se define de la suma porcentual de cada una de las condiciones especiales (sociales, de hacinamiento y económicas, en donde al clasificarse la puntuación se determina así:

Vulnerabilidad baja cuando la sumatoria porcentual se encuentra en el rango de 0 a 9%, considerando que las familias que puntúan en este rango, tienen recursos y capacidades para responder de manera más adecuada frente a un evento de emergencia. Vulnerabilidad media cuando la sumatoria porcentual se encuentra en el rango de 10% a 25%, en donde las

familias ubicadas en este rango tienen una capacidad y recursos reducidos para responder, resistir, recobrarse, o adaptarse a amenazas externas sobre sus medios de vida y su bienestar. Vulnerabilidad alta cuando la sumatoria porcentual se registra dentro del rango de 25% a 100%, lo cual permite concluir que los hogares que se ubican en este rango no cuentan con la capacidad, ni con los recursos necesarios para responder o enfrentar amenazas o la materialización de estas, sobre sus medios de vida y su bienestar.

Lo anterior sumado a que las condiciones específicas presentes al interior del hogar demandan no solo el requerimiento de recursos y habilidades mínimas para enfrentar y superar el desastre, sino la atención priorizada y diferencial demandan de los programas distritales y/o estatales.

6.3.2 Condiciones actuales de población

En las familias que habitan los predios ubicados en la zona del cauce de la Quebrada Zanjón de la Muralla, se establece que aproximadamente el 35% presenta al interior de su hogar alguna condición social especial que aumenta su situación de vulnerabilidad.

Dentro de las características relevantes que se encuentran al interior de la población de la Quebrada Zanjón de la Muralla, el grupo más representativo son los menores de 5 años con un 30%, en segundo lugar se encuentra la población en situación de desplazamiento con el 29%, como tercer característica predominante en las familias está la población en edad adulta o adultos mayores con un 21%. La cuarta condición que hace a la población especial son las madres gestantes y/o lactantes con el 17%. En quinto lugar están las personas en condición de discapacidad con el 5%. En el sector no hay presencia de carreteros.

Las condiciones económicas, la cantidad de miembros presentes al interior de una familia, la cantidad de personas que aportan a la economía familiar, van a contribuir para recuperarse o sobreponerse frente a un evento adverso frente a estas condiciones, la economía posibilita o recorta la disposición del hogar y/o la familia para enfrentar el evento en el mediano plazo y recuperarse de sus impactos. En tal sentido, el análisis que se hace de los hogares en este sector y con base en la información recolectada hace referencia a la dependencia económica de cada familia frente a la relación que surge del número de integrantes con el número de personas que laboran en el hogar. Esta proporción entonces se fundamenta en la analogía que en promedio por cada dos personas que conforman una unidad social, al menos una debe encontrarse trabajando, de lo contrario se establece una condición de dependencia económica.

La ocupación o desempeño laboral para la población del sector no es satisfactoria, dado que están asociadas al cubrimiento de las necesidades básicas y no hacen parte de un proyecto de vida, del total de las familias identificadas, el 65%, presentan una condición de dependencia económica dado que dentro de su hogar solamente una persona se registra con actividad laboral, de la cual depende el sustento de por lo menos tres miembros o integrantes de la familia. Otra característica específica de cada familia es la relacionada con la descripción de la jefatura de hogar que se clasifica de acuerdo al género de quien la ejerce y toma una particularidad especial frente a la susceptibilidad de la unidad social para afrontar o sobreponerse a un evento. Esto en referencia a que existen diferencias entre los hogares encabezados por hombres y los encabezados por mujeres; por un lado las diferencias surgidas de los estereotipos de género que determinan aspectos como las relaciones de poder en el interior del hogar y por otro lado diferencias en cuanto a las condiciones de vida de estos hogares y aspectos como la pobreza y desigualdad social.

Las condiciones de los hogares con una mujer en la jefatura del hogar han mostrado unas circunstancias particulares referentes a sus mayores niveles de vulnerabilidad y pobreza, derivadas justamente de las inequidades laborales y educativas de las mujeres; en estas circunstancias, la realización simultánea de estas actividades (llamada generalmente doble jornada) restringe las posibilidades que tienen las mujeres para conseguir mayores ingresos aunado a que la posición de las mujeres dentro del hogar es resultado del cambio en las relaciones de poder y en las relaciones sociales; sin

embargo, este cambio suele darse frente a otros miembros diferentes al cónyuge. Por eso es más factible que una mujer en Colombia llegue a ser jefe del hogar cuando no existe un cónyuge que cuando este está presente. Entonces la condición de vulnerabilidad de las mujeres jefes se convierte en una condición de particular cuidado pues las condiciones de asumir la responsabilidad en los ingresos de un hogar y la condición de estar ubicadas en zonas de alto riesgo, diferencias que tienen que sortear estas mujeres en relación con los riesgos latentes, en salud, vivienda, servicios públicos, alimentación, educación y demás necesidades de los individuos y los hogares en general, dentro de las características se identificaron 38 hogares de la quebrada Zanjón de la Muralla que son dirigidos por mujeres (47%) del total de las familias sujetas de atención.

En la Tabla 12 se relacionan las familias que presentan vulnerabilidad alta y condiciones especiales como adultos mayores, personas en situación de desplazamiento y en condiciones de discapacidad, los cuales se relacionan independientemente de su vulnerabilidad más adelante.

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Jenifer Linares			69	2	3208933145
2	José Orlando Márquez	4488551	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	Al sur del lote 2	
3	Daniel González Acero	79371072	CR 72 # 77 - 68 SUR	59	2	3133368065
4	José Aldemar Rayo	2282981	CL 80 SUR # 46 A - 46	8	5	7160795
5	Nelson Enrique Suancha		CR 73 I # 77 - 85 SUR	70	48	3132484291
6	Rubén Darío Bonate	1024518994	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	1	3204845617
7	Jeremías Bonate	93084178	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	1	3204845617
8	William Arias Arias	9857236	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3105706736
9	Mariela Buitrago	41643257	CR 37 # 80 - 40 SUR	72	08	3134531979
10	Clara Inés Poche Valencia	55197735	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3216881782
11	Johana Rugeles García	1022348686	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	32098239723
12	Ana Rita Martínez	51608589	CR 44 A # 75 A - 08 SUR	81	24	7315709
13	Esperanza Jesús Riasco	63339876	CR 44 A # 75 - 48 SUR	81	29	
14	Bertha Lucila Velásquez	28756986	CR 44 # 74 A - 25	81	04	3146896240
15	Yomaira Álvarez		CR 44 # 74 A - 25 SUR	81	04	3138322470
16	Luis Eduardo Vargas	11250739	CR 44 # 74 A - 11 SUR	81	01	
17	Leicy Tino Palcio	107745167		79	2	3142110258
18	Norma Constanza Castro	52546588		56	1-35	7174093
19	Martina Rodríguez	20500974	CL 78 # 46 A - 08	47	02	7182761
20	Luis Eduardo García		CR 45 B # 82 C - 57 SUR	20	10	3143641504
21	Jaqueline Loaiza	52208299	CL 77 D SUR # 65 - 04	56	1	3132740418
22	Carmen Ortiz		CL 77 C SUR # 46 A - 27	11	1	7174370

Tabla 12. Familias con vulnerabilidad alta y con alguna condición especial

Una vez reconocidas las personas sujetas de derecho es necesario para este último aparte desde el componente social recurrir a dos conceptos de discriminación positiva y enfoque diferencial, en tal sentido la Corte Constitucional, mediante Sentencia C-371 de 2000, avaló la adopción de medidas de discriminación positiva en razón al género. Por otro lado, la Corte Constitucional ordenó desde la sentencia T-025 el desarrollo de un enfoque diferencial para garantizar sus derechos poniendo en evidencia su carácter de sujetos de una especial protección constitucional la Corte Constitucional profirió el Auto 218 de 2006, mediante el cual ordenó el diseño e implementación de una perspectiva diferencial concreta, que partiera de reconocer que el desplazamiento forzado afecta de forma distinta a niños, niñas y adolescentes, adultos mayores, mujeres, grupos étnicos y personas con discapacidad. Se pueden considerar sujetos de atención diferencial las siguientes

poblaciones (transversalizadas por ciclo vital y género): población en situación de discapacidad, población en situación de desplazamiento, población de los grupos étnicos, ciudadanos habitantes de calle, población privada de la libertad, población en situación y/o ejercicio de prostitución y personas de sectores LGBTI.

6.3.2.1 Desplazados

Se identificó que hay 31 personas que expresan estar en situación de desplazamiento que corresponde a un 29% del total de la población identificada. (Ver Tabla 13).

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Edison Francisco Álvarez	Sin Información		76	33	Sin Información
2	Yusi Alejandra Álvarez	Sin Información		76	33	Sin Información
3	Jonathan Fabián Álvarez	Sin Información		76	33	Sin Información
4	Rosa Santos Ávila	21135440		76	33	Sin Información
5	Luís Alirio Santos	Sin Información		76	33	Sin Información
6	Jennifer Linares	Sin Información		69	2	3208933145
7	Miguel Ángel Pabón	Sin Información		69	2	3208933145
8	Sebastián Poche	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
9	Gildardo Fiole	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
10	Yuliana Fiole	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
11	Kewin Fiole	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
12	Clara Inés Poche	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
13	Andri Fiole	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
14	Guiselle Fiole	Sin Información	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
15	Rubiela Ruiz	24867117	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	02A	Sin Información
16	José orlando Márquez	4488551	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	02A	Sin Información
17	Diego Andrés Bonate	1024548803	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617
18	Duvan Alejandro Bonote	98010155029	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617
19	Nery Piambo Figueroa	36112468	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617
20	Manuel Antonio Bonote	1024529359	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617
21	Jeremías Bonote	93084178	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617
22	Rubén Darío Bonote	1024518994	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617
23	Elba Cal Figueroa	40511412		99	01	3138002055
24	Seferino Velandia	17525959		99	01	3138002055
25	Juan Andrés Sánchez	Sin Información	CR 44 # 74 A - 25	99	01	3146896240
26	kevin Daniel Rivera	Sin Información	CR 44 # 74 A - 25	99	01	3146896240
27	Esther Yamile Parada	Sin Información	CR 44 # 74 A - 25	99	01	3146896240
28	Leicy tino Palacio	107745167		79	02	3142110258
29	Víctor Daniel Palacio	Sin Información		79	02	3142110258
30	Luz Dary Triana Aguilar	65811891		03	12	3213074936
31	Johan Camilo Olaya Triana	1024519065		03	12	3213074936

Tabla 13. Población en situación de desplazamiento

6.3.2.2 Adultos Mayores

Se registran 21 personas que corresponden al 21% de las personas identificadas en el sector. (Ver Tabla 14).

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Carmen Conde	38415034	CL 80 SUR # 46 A - 46	09	05	7160795
2	José Aldemar Rayo Castaño	22824981	CL 80 SUR # 46 A - 46	09	05	7160795
3	Rubiela Ruiz	24867117	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	02A	Sin Información
4	José Orlando Márquez	4488551	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	02A	Sin Información
5	Ana Rita Martínez	51608589	CR 44 A # 75 A - 08 SUR	81	24	7315709
6	Carmen Ortiz	Sin Información	CL 77 C SUR # 46 A - 27	11	01	7174370
7	Pedro Roberto Lara Niña	Sin Información	CR 44 # 74 A - 25 SUR	99	01	3138322470
8	Pedro Antonio Sierra	2898184	CR 44 A # 75 A - 14 SUR	81	23	7926250
9	Gustavo Buitrago	6709672	TV 47 A # 77 B - 15	47	23	7316074
10	Emilio Parra	2910537	TV 47 A # 77 B - 15	47	23	7316074
11	Maria Chala	41774689	TV 47 A # 77 B - 15	47	23	7316074
12	Martina Rodríguez	20500974	CL 78 # 46 A - 08	47	02	7182761
13	Maria Leida Virguez	20697890	CR 69 # 77 - 88 SUR	57	30	3212473293
14	Rafael Virguez	304224	CR 69 # 77 - 88 SUR	57	30	3212473293
15	José Rafael Coranado	1967066	AK 44 # 74 A - 13 SUR	81	02	7161020
16	José Gustavo Navarrete	17051020	CL 77 B BIS SUR # 45 A - 24	58	02	7177203
17	Maria Cárdenas Toscano	28392612	TV 50 # 77 C - 12 SUR	11	06	3133595665
18	Maria Elsy Rodríguez	20560105	AK 44 # 74 A - 13 SUR	81	02	7161020
19	Berta Lucia Velásquez	28756986	CR 44 # 74 A - 25	99	01	3146896240
20	Ramón Antonio Noriega	Sin Información	CR 44 # 74 A - 25	99	01	3146896240
21	Luís Eduardo Vargas	112550739	CR 44 # 74 A - 11 SUR	81	01	Sin Información

Tabla 14. Población en condición de adulto mayor

6.3.2.3 Mujeres Cabeza de Hogar

De la población que respondió la encuesta, 38 familias manifiestan que son dirigidos por mujeres, lo cual corresponde al 47%. (Ver Tabla 15).

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Elvia Aguilera Hernández	40399798	CR 74 F # 77 - 76 SUR	75	3	3135271500
2	Rosa Santos Ávila	21135440		76	33	3115392619
3	Jenifer Linares			69	2	3208933145
4	Martha Lucehi Santa Gutiérrez		CL 32 SUR # 46 A - 36	1	7	3205929654
5	Martha Yunda	39722064	CL 80 A SUR # 46 A - 53	68	15	7170854
6	Rosited Munar Pineda	52126547	CL 77 C SUR # 46 A - 45	11	04	7175181
7	Johana Carolina Rubio Munar	1026265169	CL 77 C SUR # 46 A - 45	11	04	7175181
8	Martha Helena Montes	51903277	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	71563016
9	María Rivera	32200315	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359
10	Mariela Buitrago	41643257	CR 37 # 80 - 40 SUR	72	08	3134531979
11	Elizabeth Guerrero Sánchez	49652044	DG 46 SUR # 46 A - 40	10	7	3123761490
12	Ana Yive Vanegas Jiménez	52132274	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685
13	Clara Inés Poche Valencia	55197735	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3216881782
14	Johana Rugeles García	1022348686	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	32098239723
15	Luz Mery Pachón	46676937	TV 50 # 78 - 28 SUR	55	40	3133864658
16	Bertha Betancourt	23350244	CL 78 SUR # 46 A - 14	47	04	3105710492
17	Jeny Betancourt	1024478059	CL 78 SUR # 46 A - 14	47	04	3203578846

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
18	Ana Rita Martínez	51608589	CR 44 A # 75 A - 08 SUR	81	24	7315709
19	Leidy Rojas	53040846	CR 44 A # 75 - 52 SUR			
20	Nelly Otavo		CR 44 A # 75 - 52 SUR			
21	Esperanza Jesús Riasco	63339876	CR 44 A # 75 - 48 SUR	81	29	
22	Claudia Patricia Guerrero	1024463509	CR 44 A # 75 - 46 SUR	81	30	7160350
23	Bertha Lucila Velásquez	28756986	CR 44 # 74 A - 25	81	04	3146896240
24	Yomaira Álvarez		CR 44 # 74 A - 25 SUR	81	04	3138322470
25	Leicy tino Palacio	107745167		79	2	3142110258
26	Sandra milena Cáceres	52065710	CR 73 A # 77 - 52 SUR	61	3	7163541
27	Norma Constanza Castro	52546588		56	1-35	7174093
28	Miriam Leandro	52369982	TV 47 A # 77 B - 21 SUR	47	01	3124581848
29	Martina Rodríguez	20500974	CL 78 # 46 A - 08	47	02	7182761
30	Carmen Rosa Vargas	51640987	CL 76 A SUR # 44 - 14	81	21	7158156
31	Aura Rosa Buitrago		CL 76 A SUR # 44 - 14	81	21	7158156
32	María del Transito Fontecha	41733328	CR 81 # 24 SUR	75	05	3133443248
33	Claudia Patricia Fontecha	52273594	CR 39 # 81 - 22 SUR	75	06	313344348
34	Elba Cala Figueroa	40511412		99	01	3138002055
35	Priscila León	63351997		99	01	3208687815
36	María Elsy Rodríguez	20560105	AK 44 # 74 A - 13 SUR	81	02	7161020
37	Jacqueline Loaiza	52208299	CL 77 D SUR # 65 - 04	56	1	3132740418
38	Carmen Ortiz		CL 77 C SUR # 46 A - 27	11	1	7174370

Tabla 15. Mujeres cabeza de hogar

6.3.2.4 Discapacitados

Se identificaron 5 personas en condición de discapacidad, lo cual corresponde al 5% de la población en condición especial. (Ver Tabla 16).

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Brayan Daniel Aguilera	1033684487	CR 74 F # 77 - 76 SUR	75	03	3135271500
2	Carmen Conde	38415034	CL 80 SUR # 46 A - 46	09	05	7160795
3	Pedro Roberto Lara Niña	Sin Información	CR 44 # 74 A - 25 SUR	99	01	3138322470
4	Luís Eduardo Vargas	112550739	CR 44 # 74 A - 11 SUR	81	01	Sin Información
5	Brayan Rayo Conde	Sin Información	CL 80 SUR # 46 A - 46	09	05	7160795

Tabla 16. Población en condición de discapacidad

La identificación de las familias realizada en campo por el equipo social hace parte integral de este documento y se relaciona en el Anexo 4, se presentan de manera desagregada el nombre de jefe cabeza de hogar, la ubicación del predio, la cantidad de personas que conforman la familia, en base a la información suministrada por las personas entrevistadas.

6.3.3 Caracterización de la vulnerabilidad socioeconómica

Los criterios que determinan características para la población que se convierten en un complemento a las acciones de reasentamiento que se puedan adelantar con las diferentes entidades del Distrito, para tal fin en el anexo 4 se presentan de manera desagregada el nombre de jefe cabeza de hogar, la ubicación del predio y cantidad de personas que conforman la

familia, lo cual hace parte integral del presente concepto social, con base en la información recogida en campo y suministrada por las personas entrevistadas.

7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO DE LAS VIVIENDAS

En el tramo estudiado del cauce de la Quebrada Zanjón de la Muralla se identificó a partir de parámetros intrínsecos de la unidad y del terreno (parámetros morfométricos, geología, geomorfología, hidrología, relieve) y factores detonantes (generación de crecientes súbitas, intervención antrópica, sismo) una zona de amenaza de inundación por avenidas torrenciales. (Ver Anexo 1). Posteriormente, se identificaron las viviendas dentro de dicha zona de amenaza y se realizó una caracterización física y social de las mismas y se determinó el nivel de exposición de cada elemento, encontrando que se encuentran altamente expuestas a la amenaza mencionada y poseen deficiencias constructivas. Lo anterior sumado a las intervenciones antrópicas poco técnicas sobre las laderas, imprime a las viviendas una condición de alto riesgo de inundación por avenidas torrenciales.

8 CONCLUSIONES

- Los predios evaluados existentes dentro del polígono delimitado en la zona de estudio de la Quebrada Zanjón de la Muralla en la localidad de Ciudad Bolívar (Ver Anexo 1), presentan amenaza alta por inundación sustentado en el análisis de variables susceptibles (Geología, Geomorfología, Relieve, Hidrología e Hidráulica y Morfometría) y sus factores detonantes (Lluvia crítica, caudal pico, Intervención antrópica y Respuesta sísmica). La Unidad hidrográfica de la Quebrada Zanjón de la Muralla está emplazada en las formaciones Plaeners y Arenisca Dura (cabecera), Formación Plaeners y Depósitos Cuaternarios (parte media y baja de la quebrada), estos últimos están afectados por la Falla Terreros, desviando el rumbo de la quebrada en aproximadamente 90 grados y alineada en su eje axial hasta su desembocadura en la Laguna San Mateo o Terreros. Estas características combinadas con la pendiente media de 23%, intensidades altas del orden de 58 mm/h y caudal de diseño de 26 m^3/seg para período de retorno de 10 años, junto con la alta densidad poblacional, caracterizan a esta unidad dentro de la amenaza por avenidas torrenciales.

- El principal factor detonante para el análisis de la amenaza por avenidas torrenciales es la afectación de la Falla Terreros en el Coluvión localizado en la parte media y baja de la quebrada, que genera inestabilidad con procesos de remoción en masa, lo que pueden generar arrastre de grandes volúmenes de material hacia la desembocadura en la Laguna Terreros, provocando el colapso de la Presa Terreros.

- El principal factor detonante para el análisis de la amenaza por avenidas torrenciales es el condicionamiento estructural de la Falla Terreros en la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla y sus tributarios, lo que genera inestabilidad en las Formaciones geológicas Depósitos de pendiente y Coluvión, en donde se emplazan los barrios Sadec 1, Caracolí y Sierra Morena principalmente, expuestos a eventos de fenómenos de remoción en masa, inundaciones y encharcamientos. Se registra un volumen considerable de eventos por daños de servicios públicos acueducto y alcantarillado a partir de 2010 a la fecha, evidenciando la vulnerabilidad rural y fragilidad urbana ante fenómenos hidroclimáticos adversos como el Fenómeno de la Niña.

- En la fecha de realización de este Concepto Técnico, se licita el "ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDAS TORRENCIALES DE LAS UNIDADES HIDROGRAFICAS ZANJÓN DE LA MURALLA Y ZANJÓN DEL AHORCADO, ASÍ COMO EVALUACIÓN ESTRUCTURAL GEOTÉCNICA DEL LA PRESA TERREROS Y SU FUNCIONALIDAD, A ESCALA 1:1000", lo que permitirá ampliar la zonificación por

avenidas torrenciales e inundación, incluyendo los tributarios que en la actualidad han sido rellenados con escombros por parte de la comunidad y donde se presentan flujos de escombros, afectando la comunidad asentada sobre los tributarios de la quebrada

- Los predios que se listan a continuación en la Tabla 17, aunque fueron evaluados en el momento de las visitas técnicas realizadas en el sector, no pueden ser objeto de recomendación de inclusión al Programa de Reasentamiento de Familias, dado que una vez definido el polígono de amenaza Alta por Avenidas Torrenciales e inundación, se determinó que algunas de las viviendas censadas no son utilizadas como viviendas o no quedaron al interior de dicho polígono y por lo tanto no pueden ser objeto de recomendación de inclusión al Programa de Reasentamiento de Familias en alto riesgo.

No	Ficha Técnica	Manzana Catastro	Lote Catastro	Dirección Tomada en Campo	Observaciones de Exclusión
1	191148	01	07	CL 32 SUR # 46 A - 36	POR FUERA DEL POLÍGONO DEFINIDO
2	191149	65	02	CL 82 A BIS SUR # 47 - 24	POR FUERA DEL POLÍGONO DEFINIDO
3	191376	10	07	DG 46 SUR # 46 A - 40	POR FUERA DEL POLÍGONO DEFINIDO
4	191387	69	06	CR 45 # 76 - 22 SUR	POR FUERA DEL POLÍGONO DEFINIDO
5	191405	65	01		POR FUERA DEL POLÍGONO DEFINIDO
6	191415	10	01	TV 46 A # 79 D - 15 SUR	CED DIVINO NIÑO - INSTITUCIONAL
7	191456	28	01	CL 75 B SUR # 32 - 05	POR FUERA DEL POLÍGONO DEFINIDO

Tabla 17. Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento

- La estabilidad de las viviendas se encuentra comprometida ante cargas normales de servicio por las deficiencias que se evidencian desde el proceso constructivo de las mismas, lo mismo que por la intervención antrópica realizada sobre la ladera mediante la implementación de taludes de corte y relleno, posiblemente implementados para la nivelación y adecuación del terreno y el posterior emplazamiento de éstas, los cuales carecen en su gran mayoría de medidas de contención, estabilización, protección y de sistemas para el manejo del drenaje de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial.

- La funcionalidad de la infraestructura pública al interior de la zona de amenaza definida en las zonas aledañas a la Quebrada Zanjón de la Muralla de la Localidad de Ciudad Bolívar (vías peatonales de acceso), se encuentran comprometidas en el corto plazo por procesos de remoción en masa (erosión superficial y socavación) y por deterioro de sus elementos.

- Las familias que habitan los predios identificados en el sector de la Quebrada Zanjón de la Muralla tienen un alto grado de vulnerabilidad derivado de la presencia de condiciones tales como población desplazada, con discapacidad, adultos mayores y madres cabeza de familia. En algunas de las familias presentes en el sector de la quebrada, se evidencia el alto grado de vulnerabilidad debido a que en la mayoría de la población los ingresos están por debajo de 1 Salario Mínimo Legal Vigente.

- Las actividades que desempeñan los habitantes varían según el género, en su mayoría los hombres se desempeñan en actividades de celaduría, obrero de construcción, actividades de rebusque en plazas de mercado y ventas ambulantes. Las mujeres en su mayoría trabajan en labores domesticas por días, ventas ambulantes, operadoras y micro negocios. Dichas actividades se califican como trabajo informal, sin contar por lo general con seguridad social, salarios constantes condiciones que se ven reflejadas en un nivel de desempleo y subempleo.

9 RECOMENDACIONES

- Se recomienda incluir las viviendas que se relacionan en la Tabla 18 en el Programa de Reasentamiento de Familias que habitan en zonas de Alto Riesgo en el marco del Decreto Distrital No. 255 de 2013, dado que se encuentran en condición de alto riesgo de inundación por avenidas torrenciales.

No	Código de Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Barrio	Dirección aportada en Campo	Dirección Catastral	Numero de Ficha Técnica
1	2430	47	01	LAS BRISAS	TV 47 A # 77 B - 21 SUR	TV 47A 77B 21 SUR	191418
2	2430	47	02	LAS BRISAS	CL 78 # 46 A - 08	CL 77C SUR 46A 08	191419
3	2430	47	03	LAS BRISAS	CL 78 SUR # 46 A - 10	CL 77C SUR 46A 12	191383
4	2430	47	04	LAS BRISAS	CL 78 SUR # 46 A - 14	CL 77C SUR 46A 14	191382
5	2430	47	23	LAS BRISAS	TV 47 A # 77 B - 15	TV 47A 77B 15 SUR	191417
6	2430	49	01	LAS BRISAS	CR 46 # 77 - 06 SUR	TV 47A 77B 02 SUR	191384
7	2430	50	01	LAS BRISAS	CR 46 # 76 B - 79	TV 44 BIS A 76B 72 SUR	191385
8	2430	58	02	LAS BRISAS	CL 77 B BIS SUR # 45 A - 24	DG 77 SUR 45A 24	191386
9	2430	58	03	LAS BRISAS	DG 77 SUR # 45 A - 30	DG 77 SUR 45A 30	191420
10	2430	69	04	LAS BRISAS	CR 44 B # 76 - 25 SUR	KR 44B 76 25 SUR	191421
11	2430	69	05	LAS BRISAS	CR 45 # 76 - 22 SUR	KR 44B 76 31 SUR	191388
12	2430	81	01	LAS BRISAS	CR 44 # 74 A - 11 SUR	KR 44 74A 09 SUR	191399
13	2430	81	02A	LAS BRISAS	CR 44 # 77 A - 17 SUR	KR 44 74A 13 SUR	191455
14	2430	81	02B	LAS BRISAS	AK 44 # 74 A - 13 SUR	KR 44 74A 13 SUR	191454
15	2430	81	03	LAS BRISAS	CR 44 # 74 A - 22 SUR	KR 44 74A 17 SUR	191398
16	2430	81	21	LAS BRISAS	CL 76 A SUR # 44 - 14	CL 76 SUR 44 14	191422
17	2430	81	22	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 A - 20	KR 44A 75A 20 SUR	191389
18	2430	81	23	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 A - 14 SUR	KR 44A 75A 14 SUR	191390
19	2430	81	24	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 A - 08 SUR	KR 44A 75A 08 SUR	191391
20	2430	81	25	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 - 70 SUR	KR 44A 75 70 SUR	191423
21	2430	81	26	LAS BRISAS	AK 44 A # 75 - 66 SUR	KR 44A 75 66 SUR	191424
22	2430	81	27	LAS BRISAS	AK 44 A # 75 - 52 SUR	KR 44A 75 52 SUR	191425
23	2430	81	28	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 - 52 SUR	KR 44A 75 50 SUR	191392
24	2430	81	29	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 - 48 SUR	KR 44A 75 48S	191393
25	2430	81	30	LAS BRISAS	CR 44 A # 75 - 46 SUR	KR 44A 75 46 SUR	191394
26	2430	99	01A	LAS BRISAS		KR 44B 75A 18 SUR	191395
27	2430	99	01B	LAS BRISAS	CR 44 # 74 A - 25	KR 44B 75A 18 SUR	191396
28	2430	99	01C	LAS BRISAS	CR 44 # 74 A - 25 SUR	KR 44B 75A 18 SUR	191397
29	2430	99	01D	LAS BRISAS	CR 44 # 74 A - 22 SUR	KR 44B 75A 18 SUR	191398
30	2430	99	01E	LAS BRISAS	AK 44 A # 75 - 40 SUR	KR 44B 75A 18 SUR	191451
31	2430	99	01F	LAS BRISAS		KR 44B 75A 18 SUR	191452
32	2430	99	01G	LAS BRISAS		KR 44B 75A 18 SUR	191453
33	2431	03	12	POTOSI		CL 82A BIS SUR 46A 56	191406
34	2431	03	12	POTOSI		CL 82A BIS SUR 46A 56	191407
35	2431	08	12	POTOSI	CL 81 SUR # 46 A - 60	CL 81 SUR 46A 60	191155
36	2431	08	13	POTOSI	CR 47 # 89 A - 20 SUR	KR 47 80A 20 SUR	191156
37	2431	08	15	POTOSI	CL 80 A SUR # 46 A - 53	CL 80A SUR 46A 53	191158
38	2431	08	16	POTOSI		CL 80A SUR 46A 49 MJ	191413
39	2431	09	05A	POTOSI	DG 80 SUR # 40 A - 47	CL 80A SUR 46A 46	191195
40	2431	09	05B	POTOSI	CL 80 SUR # 46 A - 46	CL 80A SUR 46A 46	191157
41	2431	10	08	POTOSI		DG 80A SUR 46A 40	191377
42	2431	11	01	POTOSI	CL 77 C SUR # 46 A - 27	CL 77C SUR 46A 27	191510
43	2431	11	02	POTOSI	CL 77 C SUR # 46 A - 33	CL 77C SUR 46A 33	191511
44	2431	11	03	POTOSI	CR 77 C # 46 A - 39 SUR	CL 77C SUR 46A 39	191512

No	Código de Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Barrio	Dirección aportada en Campo	Direcolón Catastral	Numero de Ficha Técnica
45	2431	11	04	POTOSI	CL 77 C SUR # 46 A - 45	CL 77C SUR 46A 45	191200
46	2431	11	05	POTOSI	CL 77 C SUR # 46 A - 51	CL 77C SUR 46A 51	191199
47	2431	11	06	POTOSI	TV 50 # 77 C - 12 SUR	TV 50 77C 12 SUR	191197
48	2431	11	07	POTOSI	CL 77 C SUR # 46 A - 57	CL 77C SUR 46A 57	191198
49	2445	55	01	CARACOLI	TV 50 # 77 - 99 SUR	TV 50 78 21 SUR MJ	191379
50	2445	55	03	CARACOLI	TV 65 # 77 - 96 SUR	TV 65 77 96 SUR MJ	191378
51	2445	55	39	CARACOLI	TV 50 # 78 - 15 SUR	TV 50 78 15 SUR MJ	191381
52	2445	55	40	CARACOLI	TV 50 # 78 - 28 SUR	TV 50 78 25 SUR MJ	191380
53	2445	56	01	CARACOLI		TV 65 77 99 SUR MJ1	191414
54	2445	56	01	CARACOLI	CL 77 D SUR # 65 - 04	TV 65 77 99 SUR MJ1	191508
55	2445	56	02	CARACOLI	TV 76 # 77 - 90 SUR, MZ 56	TV 66 77 90 SUR MJ 1	191509
56	2445	57	30	CARACOLI	CR 69 # 77 - 88 SUR	TV 67 77 88 SUR MJ	191194
57	2445	59	01	CARACOLI	CR 71 # 77 - 63 SUR	KR 71 77 63 SUR MJ	191193
58	2445	59	02	CARACOLI	CR 72 # 77 - 64 SUR	KR 72 77 64 SUR MJ	191192
59	2445	59	02A	CARACOLI	CR 72 # 77 - 68 SUR		191154
60	2445	60	01	CARACOLI	CR 72 # 77 - 63 SUR	KR 72 77 63 SUR MJ	191191
61	2445	60	02	CARACOLI	CR 73 # 77 - 68 SUR	CARRERA 73 77 64S MJ	191190
62	2445	61	01A	CARACOLI	CR 73 # 77 - 57 SUR		191410
63	2445	61	01B	CARACOLI	CR 73 # 77 - 57 SUR		191411
64	2445	61	02	CARACOLI			191408
65	2445	61	03	CARACOLI	CR 73 A # 77 - 52 SUR	KR 73A 77 58 SUR MJ	191409
66	2445	61	22	CARACOLI		KR 73 77 57 SUR MJ	191412
67	2445	62	01	CARACOLI	CR 73 A # 77 - 51 SUR	KR 73A 77 51 SUR MJ	191189
68	2445	62	02	CARACOLI	CL 77 A SUR # 73 A - 10	CL 77D SUR 73A 10 MJ	191153
69	2445	62	03	CARACOLI		CL 77 SUR 73A 16 MJ	191152
70	2445	62	04	CARACOLI	CL 77 A SUR # 73 A - 22	CL 77D S 73 A 22 MJ	191188
71	2445	63	01	CARACOLI	CR 73 B # 77 - 57 SUR	KR 73B 77 57 SUR	191187
72	2445	63	02	CARACOLI	CL 77 SUR # 73 B - 16	CL 77D SUR 73B 16	191151
73	2445	70	02	CARACOLI	CR 73 L # 77 - 94 SUR	KR 73L 77 94 SUR	191146
74	2445	70	48	CARACOLI	CR 73 I # 77 - 85 SUR	KR 73I 77 89 SUR	191185
75	2445	70	49	CARACOLI	CR 73 L # 77 - 89 SUR	KR 73 I 77 93 SUR MJ1	191184
76	2445	71	03	CARACOLI	CL 74 A SUR # 77 - 94	KR 74A 77 98 SUR	191403
77	2445	71	04	CARACOLI	CR 74 A # 77 - 90 SUR	KR 74A 77 94 SUR	191402
78	2445	72	46	CARACOLI	CR 74 A # 77 - 83 SUR	KR 74A 77 83 SUR	191404
79	2445	75	03	CARACOLI	CR 74 F # 77 - 76 SUR		191036

Tabla 18. Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento

- A la Caja de Vivienda Popular, agilizar el trámite de aplicación del VUR para las viviendas que ya se encuentran en proceso de reasentamiento, las cuales se muestran a continuación en la Tabla 19, y en caso de ser posible para ellos la aplicación de lo expuesto en el Decreto 255 de 2013, informar y asesorar a estas familias sobre los nuevos beneficios y requisitos.

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
1	97	03	2008-19-10786	SANCHEZ JOSE ODILIO		CT-4818, CR-5046	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
2	97	04	2008-19-10785	ARIAS CARDONA GUSTAVO CARMELO / CEBALLOS LUZ		CR-5045, CT-4818	PROCESO DE REASENTAMIENTO

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
				MARINA			TERMINADO
3	97	05	2008-19-10784	CEBALLOS VANEGAS CARLOS HUMBERTO / QUIROGA DORIS IMELDA	3134005125	CT-4818, CR-5044, DI-5090	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
4	97	06	2008-19-10782	VALDEZ CARLOS / AGUILAR MARIA ADELINA / VALDEZ AGUILAR EMMA		CT-4818, CR-5042, DI-5084	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
5	97	06	2008-19-10783	MARTINEZ MARULANDA JOSE LUIS / PEDRAZA ORTIZ MARIA CONCEPCION		CT-4818, CR-5043, DI-5084	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
6	97	10	2008-19-10781	CEBALLOS YESID / QUINTERO NELCY		CT-4818, CR-5041, DI-4480	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
7	97	11	2006-19-9125	Olarte Blanca Maria / RIVERA SANMIGUEL JAIME	7312831	DI-3002, CT-4818	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
8	97	11	2008-19-10780	CEBALLOS ARLEY		CT-4818, CR-5040	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
9	97	13	2010-19-11408	MORA DEVINSON / VELASQUEZ NORMA		DI-4480	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
10	97	14	2008-19-10787	VELASQUEZ GUAUTA BRAULIO EZEQUIEL		CT-4818, CR-5047	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
11	98	01	2008-19-10788	BULLA FRANCISCO		CT-4818, CR-5048	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
12	98	02	2007-19-10474	RODRIGUEZ CLAVIJO ALBERTO / MARTINEZ ANA ISABEL		DI-3426, CT-4862, RO-60238	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
13	98	02	2007-19-9723	Calderon Rivera Martha Cecilia/Olaya Leonel		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
14	98	02	2007-19-10475			DI-3426, CT-4862, RO-43833	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
15	98	02	2007-19-9726	Díaz Rojas Miryam/Valdes Aguilar Carlos Ricardo	7157783	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
16	98	02	2012-19-14554	CEBALLOS VANEGAS JORGE EULISES		CT-4862, RO-43833, RO-60265	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
17	98	02	2007-19-9724	Castañeda Ariza Luz Ana Beiba/Cabanzo Aguilar Pedro José	3133090603	CT-4426, DI-3466	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
18	98	02	2008-19-10789	VELASQUEZ LUZ ESTELLA		CT-4818, CR-5049	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
19	98	02	2007-19-9725	Portilla Abigail/Ochoa Gonzalo		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
20	98	03	2008-19-10790	BALLEN JULIO ALBERTO		CT-4818, CR-5050	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
21	98	04	2008-19-10791	MATIZ MARIA DEL PILAR		CT-4818, CR-5051	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
22	98	05	2008-19-10792	GUEVARA RAMON / CANCINO CLAUDIA		CT-4818, CR-5052	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
23	98	07	2006-19-8148	Gil José Aníbal		DI-2780, DI-2942, CT-4818, DI-2640	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
24	56	38	2007-19-9696	VARGAS CORTES HUMBERTO		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
25	56	38	2007-19-9697	DIAZ MIGUEL ANGEL		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
26	56	38	2007-19-9698	Hernandez Teatino Javier Hernando/Loaiza Luna Jakeline	7175844	CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
27	57	29	2007-19-9699	Bolaños Bolaños Deisi Fernanda/Calderon Luis Fernando		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
28	64	01	2007-19-9700	Viuche Carrillo Florinda	3133669118	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
29	66	02	2007-19-9709			CT-4426, DI-3426, RO-51128	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
30	66	02	2011-19-13591	CONTRERAS OSPINA EDUARDO / ROJAS PACHON EDITH JOHANA		CT-4426, DI-3426, RO-51128	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
31	66	22	2007-19-9710	Pérez Chacón Pablo Emilio/Salazar Mery Yaneth		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
32	69	02	2007-19-9721			CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
33	69	40	2007-19-10473	Ramos María Cecilia		DI-3426, CT-4862	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
34	70	01	2007-19-9722	Maria		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
35	72	01	2007-19-9729	Blanca		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
36	72	02	2007-19-9728	Marroquin Ovalle Angel Augusto/Fraile León Clara Esperanza	3124294653	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
37	73	01	2007-19-9752	Gomez José		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
38	73	02	2007-19-10665	DIAZ DE NIÑO BERNARDA		DI-3426, CT-4862	Desactivado
39	73	04	2007-19-9749	||	3133641049	CT-4426, DI-3426, DI-5972	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
40	73	42	2007-19-9751	Gonzalez Díaz Ana Rubiela/Vidal ortiz Fredy Macario	4537660	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
41	74	01	2007-19-9768	VERA AROCA MARIA BERTILDA		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
42	74	02	2007-19-9767	Nelcy / CAICEDO SANDRA YANETH		CT-4426, DI-3426, DI-5972	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
43	74	38	2007-19-9766	Santamaría Luz Dary		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
44	74	39	2007-19-9765	Cruz Álvaro/Castellanos Maria Nelida	3115300653	CT-4426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
45	75	01	2007-19-9775	Muñoz Blanca/Hector		CT-4426, DI-3426, DI-4324	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
46	75	40	2007-19-9776	Morales Leonardo		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
47	75	40	2007-19-9777	Héctor/Blanca		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
48	76	02	2007-19-9787	Molina Nelson/Camargo Guerrero Flor Angela	3152536897	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
49	76	29	2007-19-9788	Nope Torres Luz Marilsa	3153152080	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
50	76	30	2007-19-9789	Bolaños Mahecha Araminta	3133635425	CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
51	76	33	2006-19-8235	Velásquez Pedro Pablo	7173414	CT-4426, DI-2754, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
52	77	04	2007-19-9795	Molina Santana Aurora		CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
53	77	27	2007-19-9796	CARREÑO VELA SALUSTIANO		CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
54	78	02	2007-19-9802	Romelio		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
55	78	04	2007-19-9801	Sin Información		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento
56	79	02	2006-19-8152	Puertas Arias Noelia		DI-2946, DI-2754, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
57	79	31	2007-19-9811	Madariaga Casadiegos Luz Mila	3158328867	CT-4426, DI-3426	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
58	65	01A	2007-19-9705	Rodriguez Rodriguez Henry/Yunda Flor Angela	7170854	CT-4426, DI-3426	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
59	64	02A	2007-19-9701	Rubiela		CT-4426, DI-3426	Cierre Administrativo sin Reasentamiento

Tabla 19. Predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico

- Una vez se haya terminado el proceso de evacuación y/o reasentamiento de los predios relacionados en la Tabla 18 y Tabla 19, se recomienda demoler las viviendas emplazadas en dichos predios, retirar los escombros generados y en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190 de 2004, aislar y señalizar mediante valla informativa los lotes, a fin de evitar que los mismos sean ocupados nuevamente e incorporarlos al inventario distrital de predios desocupados en desarrollo del proceso de reasentamiento por alto riesgo para su posterior control y manejo por parte de las entidades correspondientes.

- A las empresas de servicios públicos EAAB, ETB, Gas Natural, CODENSA y demás desde su competencia, una vez se haya terminado el proceso de evacuación de los predios relacionados en la Tabla 18 y Tabla 19, se recomienda adelantar el retiro definitivo de sus acometidas domiciliarias y de las redes de distribución en el sector.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, desde su competencia y en virtud a lo establecido en el Art. 193 del Acuerdo 79 de 2003 "Código de Policía de Bogotá", adelantar la vigilancia del cumplimiento de las normas vigentes sobre desarrollo urbano, usos del suelo y subsuelo y reforma urbana, así como de la adopción de medidas para la protección, recuperación y conservación del espacio público, ambiente y bienes de interés cultural del Distrito. Adicionalmente, desde su competencia y en el marco de las facultades otorgadas en el art. 56 de la Ley 9 de 1989 así como a través del Decreto Distrital 038 de 2007, ordenar la desocupación y demolición de inmuebles ubicados en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, para que posteriormente se proceda a la demolición de los mismos, evitando así su ocupación indebida por parte de particulares, así como ejercer el control urbanístico al impedir que personas se emplacen en predios ubicados en Zonas en Alto Riesgo.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes para realizar labores de revisión y mantenimiento de las redes de alcantarillado del sector delimitado y calificado en amenaza alta por inundación (Ver Anexo No 1), con el objeto de identificar y retirar las conexiones erradas que vierten sus aguas a la Quebrada Zanjón de la Muralla.

- Se recomienda no urbanizar, ni construir en los predios vacios que se encuentran dentro del Polígono de Amenaza Alta por Avenidas Torrenciales, en los cuales en el momento de la visita técnica no se evidenciaron elementos estructurales en riesgo. (Ver Anexo No 1). Adicionalmente se recomienda no urbanizar, ni construir en los predios vacios que se listan en la Tabla 7 y/o en los predios que han culminado el proceso de reasentamiento los cuales se relacionan en la Tabla 8, ya que por la situación de Amenaza Alta, su uso debe quedar restringido destinándolo como suelo de protección por riesgo, en cumplimiento del artículo 145 del Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial POT).

- Una vez se haya terminado el proceso de evacuación y/o reasentamiento de los predios relacionados en la Tabla 18 y Tabla 19, se recomienda realizar las acciones tendientes a la recuperación del cauce de la quebrada mediante la reconformación de las laderas y estabilización por métodos de bioingeniería que garanticen la renaturalización del cauce. Asimismo, se recomienda adelantar programas de bioingeniería para la estabilización y control de la erosión de los taludes y superficies degradadas, con el fin de renaturalizar canteras de las partes alta y media de la Quebrada Zanjón de la Muralla, que ante un evento de lluvia crítica, podría desencadenar en avenidas torrenciales.

- Al responsable y/o responsables de los predios evaluados en el presente concepto, al comité local de emergencia, a la alcaldía local de Ciudad Bolívar y a la Caja de Vivienda Popular, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

- A la entidad competente realizar el saneamiento predial de los predios relacionados en la Tabla 6, los cuales se encuentran en una zona de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes para realizar labores de revisión y mantenimiento de las redes de alcantarillado del sector delimitado y calificado en amenaza alta por inundación (Ver Anexo No. 1), con el objeto de identificar y retirar las conexiones erradas que vierten sus aguas a la quebrada y/o a la ladera, degradando las condiciones del sector.

- A las entidades del Distrito, garantizar a las familias objeto del reasentamiento la oferta institucional necesaria para acceder a los servicios de salud, educación y programas de integración social dirigidos a población vulnerable. Tener en cuenta las condiciones de vulnerabilidad social de las familias con el fin de establecer acciones que permita cambiar la condición de las personas que conforman los hogares con el fin de contribuir al restablecimiento de los derechos y mejora de la calidad de vida de las familias en el marco de las orientaciones del plan de desarrollo ya que el acceso al programa de reasentamiento contribuirá a la reducción de la vulnerabilidad social de las familias a través de la atención integral por parte de la Administración Distrital.

- Implementar un protocolo de concienciación y capacitación a la población, especialmente a los líderes comunales con el fin de prever ocupaciones de ciertas zonas ya establecidas como de alto riesgo, involucrando directamente a la comunidad y las alcaldías locales como protectores de su territorio.

- Definir planes de manejo integrado para la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla, tendientes a la protección de las laderas susceptibles a procesos, con el fin de minimizar la probabilidad de que se generen fenómenos de remoción en masa que por su dinámica y por el alcance ante eventuales cambios climáticos, incidan directamente en la probabilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales e inundaciones. Se recomienda implementar sistemas integrales que caractericen el riesgo, por medio del pronóstico, monitoreo y alerta, para preparar a la comunidad ante recurrentes procesos y fenómenos.

- Considerando que esta zonificación fue realizada con base en los antecedentes y estudios realizados por el FOPAE en la Quebrada Zanjón de la Muralla, donde la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa, son generados por la presencia de una falla dextral (Falla Terreros) perpendicular a la Falla Mochuelo y que demarca todo el eje axial de la Quebrada Zanjón de la Muralla, son causantes de los procesos erosivos y consecuentes producción de sedimentos, que ante la presencia de lluvias recurrentes y de mayor duración, generarían avenidas torrenciales, es fundamental que se realicen estudios determinísticos que generen una mayor aproximación del comportamiento geo-torrencial de la quebrada, por lo que se recomienda realizar el "Estudio de amenaza y riesgo por remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales para el sector hidrográfico Zanjón de la Muralla".

- Tener en cuenta las condiciones de vulnerabilidad social de las familias con el fin de establecer acciones que permita cambiar la condición de las personas que conforman los hogares con el fin de contribuir al restablecimiento de los derechos y mejora de la calidad de vida de las familias en el marco de las orientaciones del plan de desarrollo ya que el acceso al programa de reasentamiento contribuirá a la reducción de la vulnerabilidad social de las familias a través de la atención integral por parte de la Administración Distrital.

10 BIBLIOGRAFÍA

Hubach, Enrique (1926). Contribución a la geología de la Cordillera Oriental, regiones cerca a Bogotá; Traducción publicada en 1939. GEIGIC, Tomo II. 141-182, Bogotá, Colombia.

TRICART, J. (1965). Principes et méthodes de la Géomorphologie. Masson et Cie. 496. París, France.

Hammen, T. Van der (1981). Glaciales y Glaciaciones del Cuaternario de Colombia. Paleoecología y Estaratigrafía. Revista CIAF, 6(1-3). 635-638. Bogotá, Colombia.

Wilches-Chaux, Gustavo (1988). Wilches-Chaux, Gustavo Desastres, ecologismo y formación profesional. SENA, Colombia. Reeditado en Maskrey, A. (1993). Los desastres no son naturales. LA RED, Tercer Mundo, Colombia.

Summerfield, M.A. (1991) Global Geomorphology: An Introduction to the Study of Landforms, Longman/Wiley. 537. London, England. New York, United State.

BONHAM-CARTER, G. F. (1994). Geographic information systems for geoscientists-modelling with GIS. New York. Elsevier Coe, J., Godt, J., Parise, M., & Moscariello, A. (2003). Estimating debris-flow probability using fan stratigraphy, hystoric records, and drainage-basin morphology, Interstate 70 highway corridor, central Colorado USA. Debris-Flow Hazards Mitigation: Mechanics, Prediction, and Assessment, Rickenmann & Chen, 1085-1096.

Mora C., S., and Vahrson, W.G. (1994). Macrozonation Methodology for Landslide Hazard Determination: Association of Engineering Geologists Bulletin, Vol. XXXI, No. 1. 49-58. Washington, D.C.

Soeters, R. and Van Westen, C.J. (1996). Slope instability recognition, analysis and zonation. Enschede, Nederland.

Wilford, D., Sakals, M., Innes, J., Sidle, R., & Bergerud, W. (2004). Recognition of debris flow, debris flood and flood hazard through watershed morphometrics. Landslides, 61-66.

Rowbotham, D., Scally, F. D., & Louis, J. (2005). The identification of debris torrent basins using morphometric measures derived within a GIS. Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography, 527-537.

Rogeliz, M. C. (2007). Caracterización de cuencas del distrito capital y priorización para estudios de amenaza y sistemas de alerta temprana de inundaciones. Bogotá: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE.

Reyes Trujillo, A., Ulises Barroso, F., & Carvajal Escobar, Y. (2010). Guía básica para la caracterización morfométrica de cuencas hidrográficas. Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.

Angulo, A., & Velásquez, S. (2010). La jefatura del hogar femenino en el marco del Censo general 2005. Serie: Estudios Poscensales. Departamento Administrativo Nacional de Estadísicas DANE.

Vanegas, M. A. (2013). Características morfométricas de las cuencas: Baúl, Galindo, Hoya del Ramo, Infierno, Limas, Peña Colorada, Zanjón de la Muralla, Verejones y Zanjón Estrella. Bogotá: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias FOPAE.

OEA, Departamento de Desarrollo Sostenible (2011). The 2001 – 2010 Decade in the Americas marked by disasters: a look in retrospective.

Adamo, S. B. (2012). Vulnerabilidad Social. Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) of Columbia University.

Instituto Interamericano del Niño, la Niña y adolescentes, Organismo Especializado de la OEA (2011). Derechos de la niñez y la adolescencia en la gestión de riesgo de desastres. Documento de posicionamiento político.

Elaboró	
LUZ MARINA DURÁN CAMARGO Ingeniera Civil. Especialista en Diseño, Construcción y Conservación de Vías. M.P. 54202124081 NTS	**SANDRA PATRICIA SOTOMONTE NOPSSA** Ingeniera Geóloga. Especialista en Hidrología. M.P. 1522381172 BYC
LUIS ALBERTO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ Ingeniero Civil. Especialista en Riesgos M.P. 2520260857 CND	**DIANA MARITZA RODRÍGUEZ ORTÍZ** Trabajadora Social. Especialista en Gestión Social y Ambiental. M.P. 083065212 - R
JAIRO WILLIAM TORRES BECERRA Ingeniero Geólogo. Especialista en Geotecnia Vial. M.P. 1522363852 BYC	
Vo.Bo.	Revisó/Avaló
JAVIER MAURICIO MURCIA Profesional Especializado. Grupo de Reasentamientos	**DAVID VALDÉS CRUZ** Profesional Especializado. Grupo Investigación y Desarrollo

11 LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Plano de Delimitación Amenaza Alta por Avenidas Torrenciales.

Anexo 2. Plano de Viviendas Evaluadas y Vulnerabilidad Física.

Anexo 3. Tabla de Caracterización Física de las Viviendas Evaluadas.

Anexo 4. Tabla de Identificación de Familias Instrumento Social.

Anexo 5. Tablas de Resumen estadístico Variables Técnicas.

Anexo 6. Tabla Modelo para el Cálculo de la Vulnerabilidad Física.

ANEXO 3

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

ISO 14001 icontec SA-CER162413
IQNet CO-SA-CER162413
Certificado Nº SA-CER162413
Certificado Nº CO-SA-CER162413
Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperacion frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

BOGOTÁ HUMANA

CT-6977

ANEXO No. 3

CARACTERIZACION FISICA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS

Quebrada Zanjón de la Muralla

1. LOCALIZACION DE LA VIVIENDA						2. CONDICIONES DE LA ZONA		3. DESCRIPCION DE LA VIVIENDA								4. EVALUACION DE DAÑOS													Vulnerabilidad Fisica (Según modelo Anexo 5)
																4.1. DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES						4.2. DAÑOS EN ELEMENTOS NO								
FICHA DE CAMPO	FECHA ELABORACION FICHA	BARRIO	DIRECCION	MANZANA CATASTRO	LOTE CATASTRO	2.1. COMPOSICION DE LA ZONA	2.2. CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA	3.1. AREA CONSTRUIDA	3.2. NUMERO DE PISOS	3.3. ESTADO DE LA CONSTRUCCION	3.4. CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	3.5. TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	3.6. TIPO DE CIMENTACION	3.7 ESTRUCTURA DEL TECHO	3.8. CUBIERTA	3.9. ACABADO DE PISO	Columnas o Muros Portantes	Vigas	Nudos o Puntos de Conexión	Entrepisos	Cimentación	Contrapiso	Muros de Fachada o Antepechos	Muros Divisorios o Particiones	Cubierta	Escaleras	4.3. DAÑO EN TODA LA CONSTRUCCION	4.4. CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR	4.5. INESTABILIDAD DEL SUELO	4.6. RECOMENDACIONES PARA MEDIDAS	
191036	19/03/13	caracoli	CR 74 F # 77 - 76 SUR	75	03	3	2	60	1	2	3	7	6	3	5	4	6	6	6	6	6	4	4	4	4	6	4	3	3	3	ALTA
191145	19/03/13	caracoli		76	33	3	3	70	1	1	3	7	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191146	19/03/13	caracoli	CR 73 L # 77 - 94 SUR	70	02	2	2	70	1	1	1	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191147	20/03/13	caracoli		69	02	2	3	70	1	1	3	7	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	4	1	1	ALTA
191148	19/03/13	potosi	CL 32 SUR # 46 A - 36	01	07	2	2	70	1	1	2	7	5	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191149	20/03/13	caracoli	CL 82 A BIS SUR # 47 - 24	65	02	3	2	70	1	1	2	4	5	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191150	19/03/13	caracoli	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	02A	3	2	60	1	1	2	7	5	3	4	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191151	20/03/13	caracoli	CL 77 SUR # 73 B - 16	63	02	2	2	60	1	1	2	7	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191152	19/03/13	caracoli		62	03	2	2	60	1	1	1	3	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191153	19/03/13	caracoli	CL 77 A SUR # 73 A - 10	62	02	2	3	60	1	1	1	3	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191154	20/03/13	caracoli	CR 72 # 77 - 68 SUR	59	02A	2	2	60	1	1	1	6	5	3	3	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191155	20/03/13	potosi	CL 81 SUR # 46 A - 60	08	12	2	2	60	1	1	2	3	3	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191156	19/03/13	potosi	CR 47 # 89 A - 20 SUR	08	13	2	2	60	1	1	2	3	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191157	20/03/13	potosi	CL 80 SUR # 46 A - 46	09	05B	1	2	60	1	1	1	3	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	ALTA
191158	20/03/13	potosi	CL 80 A SUR # 46 A - 53	08	15	2	2	60	1	1	1	1	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	BAJA
191184	19/03/13	caracoli	CR 73 L # 77 - 89 SUR	70	49	2	2	84	1	2	3	4	6	3	2	1	6	6	6	6	6	2	3	2	2	6	3	3	2	3	ALTA
191185	19/03/13	caracoli	CR 73 I # 77 - 85 SUR	70	48	2	2	48	1	2	3	7	6	3	5	4	6	6	6	6	6	3	4	4	4	6	4	3	2	3	ALTA
191186	19/03/13	caracoli	CR 73 G # 77 - 64 SUR	66	02	2	2	72	1	2	3	4	2	3	4	1	3	6	6	6	6	2	3	3	3	6	3	3	2	3	ALTA
191187	19/03/13	caracoli	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	2	2	72	1	2	3	3	4	3	4	1	3	6	6	6	6	3	3	2	3	6	3	3	2	3	ALTA
191188	19/03/13	caracoli	CL 77 A SUR # 73 A - 22	62	04	2	2	72	1	1	2	3	2	2	4	1	2	6	6	6	6	1	2	2	2	6	2	3	2	3	MEDIA
191189	19/03/13	caracoli	CR 73 A # 77 - 51 SUR	62	01	2	2	72	1	1	2	3	2	3	4	2	1	6	6	6	1	1	2	1	2	6	2	3	2	3	MEDIA
191190	19/03/13	caracoli	CR 73 # 77 - 68 SUR	60	02	2	2	72	1	1	1	3	2	3	4	2	1	6	6	6	6	1	1	2	2	6	2	3	2	3	MEDIA
191191	19/03/13	caracoli	CR 72 # 77 - 63 SUR	60	01	2	2	72	1	1	2	3	1	3	4	1	3	6	6	6	6	2	2	3	3	6	3	3	2	3	ALTA
191192	19/03/13	caracoli	CR 72 # 77 - 64 SUR	59	02	2	2	144	2	2	1	3	2	2	3	1	1	6	6	1	6	1	2	2	1	1	2	3	1	3	MEDIA
191193	19/03/13	caracoli	CR 71 # 77 - 63 SUR	59	01	2	2	216	3	1	1	3	2	3	4	2	1	6	6	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	3	MEDIA
191194	19/03/13	caracoli	CR 69 # 77 - 88 SUR	57	30	2	2	72	1	1	2	3	6	3	4	2	2	6	6	6	6	2	2	2	2	6	2	3	2	3	ALTA
191195	19/03/13	jerusalen	DG 80 SUR # 40 A - 47	09	05B	2	2	96	1	1	3	4	4	3	4	1	6	6	6	6	6	2	2	3	3	6	3	3	1	3	ALTA
191197	19/03/13	caracoli	TV 50 # 77 C - 12 SUR	11	06	2	2	120	2	2	1	3	2	3	4	1	1	6	6	1	2	1	1	2	2	1	2	3	1	3	MEDIA
191198	19/03/13	caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 57	11	07	2	2	84	1	1	3	4	4	3	4	1	6	6	6	6	2	1	2	2	2	6	2	3	1	3	ALTA
191199	19/03/13	caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 51	11	05	2	2	72	1	1	2	3	6	3	4	1	1	6	6	6	6	1	2	2	2	6	2	3	1	3	MEDIA
191200	19/03/13	caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 45	11	04	2	2	72	1	1	2	3	6	3	4	1	2	6	6	6	6	1	2	2	2	6	2	3	1	3	MEDIA
191376	19/03/13	potosi	DG 46 SUR # 46 A - 40	10	07	2	2	60	1	1	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191377	19/03/13	potosi		10	08	2	2	60	1	2	3	6	5	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191378	20/03/13	caracoli	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	2	2	120	2	1	2	3	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191379	19/03/13	caracoli	TV 50 # 77 - 99 SUR	55	01	2	2	120	2	1	2	3	1	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	ALTA
191380	19/03/13	caracoli	TV 50 # 78 - 28 SUR	55	40	2	2	60	1	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191381	19/03/13	caracoli	TV 50 # 78 - 15 SUR	55	39	2	2	120	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191382	20/03/13	potosi jerusalem	CL 78 SUR # 46 A - 14	47	04	2	3	120	2	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191383	20/03/13	potosi	CL 78 SUR # 46 A - 10	47	03	2	3	120	2	1	2	3	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	BAJA
191384	20/03/13	potosi jerusalem	CR 46 # 77 - 06 SUR	49	01	1	3	60	1	1	1	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191385	20/03/13	tanque laguna	CR 46 # 76 B - 79	50	01	1	3	60	1	2	2	3	1	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	3	1	1	BAJA
191386	20/03/13	tanque laguna	CL 77 B BIS SUR # 45 A - 24	58	02	1	3	60	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	ALTA
191387	20/03/13	las brisas	CR 45 # 76 - 22 SUR	69	06	1	2	60	1	1	2	3	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191388	20/03/13	tanque laguna	CR 45 # 76 - 22 SUR	69	05	1	3	60	1	1	2	7	5	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191389	20/03/13	potosi	CR 44 A # 75 A - 20	81	22	1	2	60	1	2	2	7	5	3	5	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191390	20/03/13	potosi	CR 44 A # 75 A - 14 SUR	81	23	1	2	60	1	2	2	3	4	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191391	20/03/13	potosi	CR 44 A # 75 A - 08 SUR	81	24	1	2	60	1	1	2	7	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191392	20/03/13	zanjo de la muralla	CR 44 A # 75 - 52 SUR	81	28	1	2	120	2	2	3	3	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191393	20/03/13	potosi	CR 44 A # 75 - 48 SUR	81	29	1	2	60	1	2	2	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	ALTA
191394	20/03/13	potosi	CR 44 A # 75 - 46 SUR	81	30	1	2	120	2	1	2	3	4	3	4	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	4	1	1	ALTA
191395	20/03/13	potosi		99	01A	1	2	60	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191396	20/03/13	potosi	CR 44 # 74 A - 25	99	01B	1	2	120	2	1	2	3	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	ALTA

CT-6977

ANEXO No. 3

CARACTERIZACION FISICA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS

Quebrada Zanjón de la Muralla

1. LOCALIZACION DE LA VIVIENDA						2. CONDICIONES DE LA ZONA		3. DESCRIPCION DE LA VIVIENDA									4. EVALUACION DE DAÑOS														Vulnerabilidad Física (Según modelo Anexo 5)
																	4.1. DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES						4.2. DAÑOS EN ELEMENTOS NO				4.3. DAÑO EN TODA LA CONSTRUCCION	4.4. CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR	4.5. INESTABILIDAD DEL SUELO	4.6. RECOMENDACIONES PARA MEDIDAS	
FICHA DE CAMPO	FECHA ELABORACION FICHA	BARRIO	DIRECCION	MANZANA CATASTRO	LOTE CATASTRO	2.1. COMPOSICION DE LA ZONA	2.2. CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA	3.1. AREA CONSTRUIDA	3.2. NUMERO DE PISOS	3.3. ESTADO DE LA CONSTRUCCION	3.4. CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	3.5. TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	3.6. TIPO DE CIMENTACION	3.7 ESTRUCTURA DEL TECHO	3.8. CUBIERTA	3.9. ACABADO DE PISO	Columnas o Muros Portantes	Vigas	Nudos o Puntos de Conexión	Entrepisos	Cimentación	Contrapiso	Muros de Fachada o Antepechos	Muros Divisorios o Particiones	Cubierta	Escaleras					
191397	20/03/13	potosi	CR 44 # 74 A - 25 SUR	99	01C	1	2	120	2	2	2	6	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1	3	1	1	ALTA
191398	20/03/13	potosi	CR 44 # 74 A - 22 SUR	99-81	01D-03	1	2	120	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191399	20/03/13	potosi	CR 44 # 74 A - 11 SUR	81	1	1	2	60	1	1	2	3	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	ALTA
191401	19/03/13	caracoli		79	02	2	1	50	1	2	2	3	2	3	4	4	1	1	1	6	1	6	1	1	2	6	2	3	2	1	ALTA
191402	19/03/13	caracoli	CR 74 A # 77 - 90 SUR	71	04	2	2	65	1	1	1	4	2	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191403	19/03/13	caracoli	CL 74 A SUR # 77 - 94	71	03	2	1	55	1	1	1	4	4	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191404	19/03/13	caracoli	CR 74 A # 77 - 83 SUR	72	46	2	1	65	1	1	2	4	4	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191405	19/03/13	potosi las vegas		65	01	2	1	65	1	1	3	7	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	3	3	3	6	3	3	1	1	ALTA
191406	19/03/13	jerusalen		03	12	2	1	35	1	1	3	7	5	3	4	4	6	6	6	6	6	6	3	3	3	6	3	3	1	1	ALTA
191407	19/03/13	jerusalen		03	12	2	1	30	1	1	1	6	3	3	4	1	1	6	6	6	6	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191408	19/03/13	caracoli		61	02	2	1	65	1	2	2	4	2	1	1	1	1	6	6	6	1	1	2	2	2	6	2	3	1	1	ALTA
191409	19/03/13	caracoli	CR 73 A # 77 - 52 SUR	61	03	2	1	65	1	1	1	3	4	3	3	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191410	19/03/13	caracoli	CR 73 # 77 - 57 SUR	61	01A	2	1	30	1	1	1	4	2	3	3	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191411	19/03/13	caracoli	CR 73 # 77 - 57 SUR	61	01B	2	1	30	1	1	1	4	2	3	3	1	1	6	6	6	1	1	2	1	1	6	2	3	1	1	ALTA
191412	19/03/13	caracoli		61	22	2	1	55	1	1	1	3	4	3	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191413	19/03/13	jerusalen		08	16	2	2	70	1	1	1	2	2	3	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	BAJA
191414	19/03/13	caracoli		56	38	2	1	60	1	2	2	4	2	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	ALTA
191415	19/03/13	jerusalen	TV 46 A # 79 D - 15 SUR	10	01	1	2	700	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	BAJA
191416	19/03/13	jerusalen		65	01A	2	1	30	1	1	3	7	5	3	4	4	3	6	6	6	6	6	3	3	3	1	3	3	1	1	ALTA
191417	20/03/13	jerusalen	TV 47 A # 77 B - 15	47	23	1	2	80	2	1	2	3	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191418	20/03/13	jerusalen	TV 47 A # 77 B - 21 SUR	47	01	1	2	55	3	1	1	3	2	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191419	20/03/13	jerusalen	CL 78 # 46 A - 08	47	02	1	2	38	1	1	1	4	2	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	ALTA
191420	20/03/13	jerusalen	DG 77 SUR # 45 A - 30	58	03	1	2	65	1	2	1	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191421	20/03/13	jerusalen	CR 44 B # 76 - 25 SUR	69	04	1	2	60	1	1	2	4	4	3	4	1	1	6	6	6	1	6	1	1	1	6	1	3	1	1	ALTA
191422	20/03/13	jerusalen	CL 76 A SUR # 44 - 14	81	21	1	2	90	1	2	2	4	2	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191423	20/03/13	jerusalen	CR 44 A # 75 - 70 SUR	81	25	1	2	55	2	2	2	3	2	3	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	MEDIA
191424	20/03/13	jerusalen	AK 44 A # 75 - 66 SUR	81	26	1	2	55	3	2	2	3	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191425	20/03/13	jerusalen	AK 44 A # 75 - 52 SUR	81	27	1	2	45	1	1	2	4	2	3	4	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191451	20/03/13	jerusalen	AK 44 A # 75 - 40 SUR	99	01E	1	1	45	1	2	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	4	3	1	1	MEDIA
191452	20/03/13	jerusalen		99	01F	1	1	50	2	1	2	3	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	MEDIA
191453	20/03/13	jerusalen		99	01G	1	1	55	1	1	1	3	4	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	BAJA
191454	20/03/13	jerusalen	AK 44 # 74 A - 13 SUR	81	02A	1	1	35	1	1	2	6	3	3	3	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191455	20/03/13	jerusalen	CR 44 # 77 A - 17 SUR	81	02B	1	1	45	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	3	1	1	MEDIA
191456	20/03/13	jerusalen	CL 75 B SUR # 32 - 05	28	01	1	1	50	2	1	1	2	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	BAJA
191508	19/03/13	caracoli	CL 77 D SUR # 65 - 04	56	01	1	2	60	1	1	2	7	7	3	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	4	1	1	ALTA
191509	19/03/13	CARACOLI	TV 76 # 77 - 90 SUR, MZ 56	56	02	1	2	120	2	1	2	3	7	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	MEDIA
191510	19/03/13	caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 27	11	01	1	2	60	1	1	2	3	6	3	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	4	1	1	ALTA
191511	19/03/13	caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 33	11	02	1	2	60	1	2	2	6	6	3	3	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	MEDIA
191512	19/03/13	caracoli	CR 77 C # 46 A - 39 SUR	11	03	1	2	60	1	2	2	3	6	3	3	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	4	1	1	MEDIA

ANEXO 4

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

SA-CER162413 CO-SA-CER162413

Certificado Nº SA-CER162413
Certificado Nº CO-SA-CER162413

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperacion frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

BOGOTÁ HUMANA

CT-6977

ANEXO No. 4

IDENTIFICACIÓN DE FAMILIAS INSTRUMENTO SOCIAL

QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

No.	NOMBRE	APELLIDO	NUMERO DOCUMENTO	BARRIO	DIRECCION	MANZANA	LOTE	TELEFONO	INTEGRANTES DE LA FAMILIA	VULNERABILIDAD SOCIOECONOMICA
1	Leicy	Palacio	107745167	Caracoli		79	02	3142110258	5	ALTA
2	Marco Fidel	Useche González	3077270	Caracoli	CR 74 A # 77 - 83 SUR	72	46	3108220877	5	MEDIA
3	Luis Orlando	Quitian	79833753	Caracoli		61	02	3114861427	6	BAJA
4	Sandra Milena	Caceres	52065710	Caracoli	CR 73 A # 77 - 52 SUR	61	03	7163541	3	BAJA
5	Norma Constanza	Castro	52546588	Caracoli		56	01-35	7174093	4	ALTA
6	Jorge Enrique	Guzman Roa	19370022	Caracoli	CR 77 C # 46 A - 39 SUR	11	03	3158189646	1	MEDIA
7	Carmen	Ortiz		Caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 27	11	01	7174370	2	ALTA
8	Miguel Antonio	Suancha	80724929	Caracoli	CR 73 I # 77 - 85 SUR	70	48	3132484291	6	MEDIA
9	Nelson Enrique	Suancha		Caracoli	CR 73 I # 77 - 85 SUR	70	48	3132484291	4	ALTA
10	Eduardo	Contreras	79363663	Caracoli	CR 73 G # 77 - 64 SUR	66	02	3216942643	8	MEDIA
11	luis Felipe	Gúzman Rojas	79355795	Caracoli	CR 73 L # 77 - 94 SUR	70	2	7313059	6	MEDIA
12	Luis Angel	Caicedo	16882403	Caracoli	CL 77 A SUR # 73 A - 10	62	02	3124769792	5	BAJA
13	Elvia	Aguilera Hernández	40399798	Caracoli	CR 74 F # 77 - 76 SUR	75	03	3135271500	6	MEDIA
14	Teofilo	Pineda	4110978	Caracoli	CR 73 A # 77 - 51 SUR	62	01	3124639778	8	BAJA
15	Pedro Javier	González		Caracoli	CR 73 # 77 - 68 SUR	60	02	3203701955	3	MEDIA
16	Edilberto	Sierra	79975832	Caracoli	CR 72 # 77 - 63 SUR	60	01	7168178	4	MEDIA
17	Rafael	Virguez	304224	Caracoli	CR 69 # 77 - 88 SUR	57	30	3212473293	2	MEDIA
18	Jaqueline	Loaiza	52208299	Caracoli	CL 77 D SUR # 65 - 04	56	01	3132740418	3	ALTA
19	Wilson Hernando	Cortes	79920425	Caracoli	CR 73 # 77 - 57 SUR	61	01	3144493284	4	MEDIA
20	Felipe	Culma Meneses	1022968068	Caracoli	TV 50 # 77 C - 12 SUR	11	06	3133595665	2	MEDIA
21	Pablo Alfonso	León	7490674	Caracoli	TV 50 # 77 C - 12 SUR	11	06	3133595665	2	MEDIA
22	Giovanni	Gamba	79466692	Caracoli	CR 74 A # 77 - 90 SUR	71	04	3115041179	4	MEDIA
23	José Orlando	Marquez	4488551	Caracoli	CR 73 D # 77 - 56 SUR	64	02A		2	ALTA
24	Jhon	Cortes	79923368	Caracoli	CR 73 # 77 - 57 SUR	61	01	3108010243	3	MEDIA
25	Alfonso	Zorro	79525515	Caracoli		61	22	3144015514	7	MEDIA
26	Luz Mery	Pachon	46676937	Caracoli	TV 50 # 78 - 28 SUR	55	40	3133864658	6	MEDIA
27	Edilberto	Rojas Vargas	79511769	Caracoli	CR 73 G # 77 - 64 SUR	66	02	3125196290	5	MEDIA
28	Ruben Dario	Bonate	1024518994	Caracoli	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617	3	ALTA
29	Jeremias	Bonate	93084178	Caracoli	CR 73 B # 77 - 57 SUR	63	01	3204845617	6	ALTA
30	Rosa	Santos Avila	21135440	Caracoli		76	33	3115392619	5	MEDIA
31	Jorge Enrique	Nieto	5937335	Caracoli	CR 71 # 77 - 63 SUR	59	01	3132664451	1	MEDIA
32	Ciro	Huertas	74338655	Caracoli	CR 71 # 77 - 63 SUR	59	01	3132664451	5	MEDIA
33	Rosited	Munar Pineda	52126547	Caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 45	11	04	7175181	2	BAJA
34	Johana Carolina	Rubio Munar	1026265169	Caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 45	11	04	7175181	3	MEDIA
35	Jenifer	Linares		Caracoli		69	2	3208933145	3	ALTA
36	Daniel	Gonzalez Acero	79371072	Caracoli	CR 72 # 77 - 68 SUR	59	02A	3133368065	6	ALTA
37	Ana Yive	Vanegas Jimenez	52132274	Caracoli	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3108818685	3	MEDIA
38	Clara Ines	Poche Valencia	55197735	Caracoli	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	3216881782	7	ALTA
39	Johana	Rugeles García	1022348686	Caracoli	TV 65 # 77 - 96 SUR	55	03	32098239723	4	ALTA

CT-6977

ANEXO No. 4

IDENTIFICACIÓN DE FAMILIAS INSTRUMENTO SOCIAL

QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

No.	NOMBRE	APELLIDO	NUMERO DOCUMENTO	BARRIO	DIRECCION	MANZANA	LOTE	TELEFONO	INTEGRANTES DE LA FAMILIA	VULNERABILIDAD SOCIOECONOMICA
40	Obdulio Enrique	Nibia	79829442	Caracoli	CL 77 C SUR # 46 A - 33	11	02	7159996	5	MEDIA
41	Medardo	Rincón		Caracoli	CR 74 A # 77 - 90 SUR	71	04	3212827628	5	MEDIA
42	Oscar	Quiroga	79321151	Las Brisas		65	01A	7163460	3	MEDIA
43	Gustavo	Buitrago	6709672	Las Brisas	TV 47 A # 77 B - 15	47	23	7316074	1	MEDIA
44	Emilio	Parra	2910537	Las Brisas	TV 47 A # 77 B - 15	47	23	7175086	4	MEDIA
45	Miriam	Leandro	52369982	Las Brisas	TV 47 A # 77 B - 21 SUR	47	01	3124581848	1	BAJA
46	Luis Alejandro	Silva		Las Brisas	TV 47 A # 77 B - 21 SUR	47	01	3202737662	4	MEDIA
47	Martina	Rodriguez	20500974	Las Brisas	CL 78 # 46 A - 08	47	02	7182761	3	ALTA
48	Carmen Rosa	Vargas	51640987	Las Brisas	CL 76 A SUR # 44 - 14	81	21	7158156	2	BAJA
49	Aura Rosa	Buitrago		Las Brisas	CL 76 A SUR # 44 - 14	81	21	7158156	3	BAJA
50	Jorge Eliecer	Silva	2393886	Las Brisas	CR 44 A # 75 - 70 SUR	81	25	3173483245	2	MEDIA
51	Jorge Humberto	Silva	79922051	Las Brisas	AK 44 A # 75 - 66 SUR	81	26	3173483245	5	MEDIA
52	Johan Camilo	Olaya Triana	1024519065	Las Brisas		03	12	3213074936	2	MEDIA
53	Elba	Cala Figueroa	40511412	Las Brisas		99	01	3138002055	4	MEDIA
54	Priscila	Leon	63351997	Las Brisas		99	01	3208687815	6	BAJA
55	Jaime	Lopez Espitia		Las Brisas	CR 44 # 77 A - 17 SUR	81	02	7315420	8	MEDIA
56	María Elsy	Rodríguez	20560105	Las Brisas	AK 44 # 74 A - 13 SUR	81	02	7161020	2	MEDIA
57	José Gustavo	Navarrete	17051020	Las Brisas	CL 77 B BIS SUR # 45 A - 24	58	02	7177203	1	MEDIA
58	Danilo	Mondragon		Las Brisas	CL 77 B BIS SUR # 45 A - 24	58	02	7177203	1	BAJA
59	Leidy	Rojas	53040846	Las Brisas	CR 44 A # 75 - 52 SUR	01	28		4	BAJA
60	Nelly	Otavo		Las Brisas	CR 44 A # 75 - 52 SUR	01	28		2	BAJA
61	Carlos Alberto	Buitrago	79764503	Las Brisas	CL 76 A SUR # 44 - 14	81	21	7158156	2	MEDIA
62	Manuel Libardo	Arias	79695547	Potosí		65	01	3143374171	3	MEDIA
63	Martha Lucehi	Santa Gutierrez		Potosí	CL 32 SUR # 46 A - 36	1	7	3205929654	4	MEDIA
64	Alonso	Gamboa Castillo	3128969	Potosí	CR 47 # 89 A - 20 SUR	08	13	7162132	4	MEDIA
65	Elizabeth	Guerrero Sanchez	49652044	Potosí	DG 46 SUR # 46 A - 40	10	07	3123761490	2	MEDIA
66	José Ignacio	Cruz Guerrero		Potosí	DG 46 SUR # 46 A - 40	10	07	3123761490	2	MEDIA
67	Eliberto	Cruz Mosquera	6793360	Potosí		10	08		1	MEDIA
68	Martha	Yunda	39722064	Potosí	CL 80 A SUR # 46 A - 53	08	15	7170854	3	BAJA
69	Jose Aldemar	Rayo	2282981	Potosí	CL 80 SUR # 46 A - 46	09	05	7160795	10	ALTA
70	Dina Obeida	Rodríguez	51949903	Potosí	CL 78 SUR # 46 A - 14	47	04	3124199867	6	BAJA
71	Bertha	Betancourt	23350244	Potosí	CL 78 SUR # 46 A - 14	47	04	3105710492	2	BAJA
72	Jeny	Betancourt	1024478059	Potosí	CL 78 SUR # 46 A - 14	47	04	3203578846	2	BAJA
73	pedro Antonio	Sierra	2898184	Potosí	CR 44 A # 75 A - 14 SUR	81	23	7926250	2	MEDIA
74	Ana Rita	Martinez	51608589	Potosí	CR 44 A # 75 A - 08 SUR	81	24	7315709	6	ALTA
75	Pedro Alfonso	Cortes	12914095	Potosí	CR 44 A # 75 - 48 SUR	81	29		11	ALTA
76	Esperanza Jesus	Riasco	63339876	Potosí	CR 44 A # 75 - 48 SUR	81	29		5	ALTA
77	Claudia Patricia	Guerrero	1024463509	Potosí	CR 44 A # 75 - 46 SUR	81	30	7160350	8	MEDIA
78	Yomaira	Alvarez		Potosí	CR 44 # 74 A - 25 SUR	99	01	3138322470	6	ALTA
79	Bertha Lucila	Velasquez	28756986	Potosí	CR 44 # 74 A - 25	99	01	3146896240	6	ALTA
80	Samir	Beltran Mercado	79845137	Potosí	CR 44 # 74 A - 22 SUR	99	01	7161599	5	BAJA
81	Luis Eduardo	Vargas	11250739	Potosí	CR 44 # 74 A - 11 SUR	81	01		5	ALTA

ANEXO 5

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

SA-CER162413 CO-SA-CER162413

Certificado Nº SA-CER162413
Certificado Nº CO-SA-CER162413

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperacion frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

BOGOTÁ HUMANA

CT-6977
ANEXO No. 5
RESUMEN ESTADISTICO DE LAS VARIABLES TECNICAS TOMADAS EN CAMPO
QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

TOTAL DE PREDIOS IDENTIFICADOS CON FICHA TECNICA	91

CONDICIONES DE LA ZONA

2.1.	COMPOSICION DE LA ZONA	Convención	No. De Viviendas	%
	Consolidada	1	38	42%
	Semiconsolidada	2	49	54%
	Sin Consolidar	3	4	4%
	Totales		**91**	**100%**

0

2.2.	CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA	Convención	No. De Viviendas	%
	Pendiente Alta	1	19	21%
	Pendiente Media	2	63	69%
	Pendiente Baja	3	9	10%
	Totales		**91**	**100%**

0

DESCRIPCION DE LA VIVIENDA

3.1.	AREA TOTAL DE LA CONSTRUCCION	Convención	Total
	Total Area Construida	m^2	7083

3.2.	NUMERO DE PISOS	Convención	No. De Viviendas	%
	Un Piso	1	70	77%
	Dos Pisos	2	17	19%
	Tres Pisos	3	4	4%
	Cuatro Pisos	4	0	0%
	Cinco Pisos	5	0	0%
	Totales		**91**	**100%**

3.3.	ESTADO DE LA CONSTRUCCION	Convención	No. De Viviendas	%
	Completa	1	66	73%
	Incompleta	2	25	27%
	Totales		**91**	**100%**

CT-6977
ANEXO No. 5
RESUMEN ESTADISTICO DE LAS VARIABLES TECNICAS TOMADAS EN CAMPO
QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

3.4.	CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	Convención	No. De Viviendas	%
	Buena	1	30	33%
	Regular	2	47	52%
	Deficiente	3	14	15%
	Totales		**91**	**100%**

3.5.	TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	Convención	No. De Viviendas	%
	Pórtico	1	6	7%
	Mampostería Confinada	2	2	2%
	Mampostería Parcialmente Confinada	3	47	52%
	Mamposteria Simple	4	16	18%
	Madera	5	0	0%
	Prefabricado	6	6	7%
	Material de Recuperación	7	14	15%
	Totales		**91**	**100%**

3.6.	TIPO DE CIMENTACION	Convención	No. De Viviendas	%
	Zapatas	1	18	20%
	Zapatas Corridas	2	22	25%
	Placa Flotante	3	5	6%
	Muro Confinamiento Relleno	4	20	22%
	Ninguna	5	15	17%
	No Identificada	6	9	10%
	Totales		**89**	**100%**

3.7.	ESTRUCTURA DEL TECHO	Convención	No. De Viviendas	%
	Concreto Reforzado	1	9	10%
	Metálico	2	4	4%
	Madera	3	78	86%
	Totales		**91**	**100%**

CT-6977

ANEXO No. 5

RESUMEN ESTADISTICO DE LAS VARIABLES TECNICAS TOMADAS EN CAMPO

QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

3.8.	CUBIERTA	Convención	No. De Viviendas	%
	Placa de Concreto	1	10	11%
	Teja Plástica	2	1	1%
	Teja de Asbesto Cemento	3	15	16%
	Teja de Zinc	4	62	68%
	Material de Recuperación	5	3	3%
	Totales		**91**	**100%**

3.9.	ACABADO DE PISO	Convención	No. De Viviendas	%
	Cemento	1	59	65%
	Baldosa	2	15	16%
	Madera	3	0	0%
	Terreno Natural	4	17	19%
	Totales		**91**	**100%**

EVALUACION DE DAÑOS

4.1.	DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Convención	Columnas o Muros Portantes	Vigas	Nudos o Puntos de Conexión	Entrepisos	Cimentación	Contrapiso	Sumatoria	%
	Ninguno	1	67	48	48	42	62	68	335	61%
	Leve	2	3	0	0	1	2	5	11	2%
	Moderado	3	4	0	0	0	0	2	6	1%
	Fuerte	4	0	0	0	0	0	1	1	0%
	Severo	5	0	0	0	0	0	0	0	0%
	No Aplica	6	17	43	43	48	27	15	193	35%
	Totales		**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**546**	**100%**

4.2.	DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES E INSTALACIONES	Convención	Muros de Fachada o Antepechos	Muros Divisorios o Particiones	Cubierta	Escaleras	Sumatoria	%
	Ninguno	1	62	62	60	40	**224**	62%
	Leve	2	11	11	12	1	**35**	10%
	Moderado	3	6	6	7	0	**19**	5%
	Fuerte	4	2	2	2	0	**6**	2%
	Severo	5	0	0	0	0	**0**	0%
	No Aplica	6	10	10	10	50	**80**	22%
	Totales		**91**	**91**	**91**	**91**	**364**	**100%**

CT-6977

ANEXO No. 5

RESUMEN ESTADISTICO DE LAS VARIABLES TECNICAS TOMADAS EN CAMPO

QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

4.3.	DAÑO EN TODA LA CONSTRUCCION	Convención	No. De Viviendas	%
	Ninguno	1	66	73%
	ligero	2	14	15%
	Moderado	3	8	9%
	Fuerte	4	3	3%
	Severo	5	0	0%
Totales			**91**	**100%**

4.4.	CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR	Convención	No. De Viviendas	%
	Roca	1	1	1%
	Depósitos Consolidados	2	0	0%
	Suelo Residual	3	68	75%
	Relleno Antrópico	4	22	24%
	Suelo Organico	5	0	0%
	Sin Identificar	6	0	0%
Totales			**91**	**100%**

4.5.	INESTABILIDAD DEL SUELO	Convención	No. De Viviendas	%
	Ninguna	1	79	87%
	Desp. Horizontal Leve	2	11	12%
	Desp. Horizontal Fuerte	3	1	1%
	Desp. Vertical Leve	4	0	0%
	Desp. Vertical Fuerte	5	0	0%
	Otro	6	0	0%
Totales			**91**	**100%**

4.6.	RECOMENDACIONES PARA MEDIDAS URGENTES	Convención	No. De Viviendas	%
	Ninguna	1	74	81%
	Reparación de Algunos Elementos	2	0	0%
	Monitoreo	3	17	19%
	Evacuación	4	0	0%
	Demolición	5	0	0%
Totales			**91**	**100%**

ANEXO 6

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

ISO 14001 Icontec SA-CER162413
IQNet CO-SA-CER162413
Certificado Nº SA-CER162413
Certificado Nº CO-SA-CER162413
Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperacion frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá
BOGOTÁ HUMANA

CT-6977

ANEXO No. 6

MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA
CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10
QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

1. VULNERABILIDAD FISICA

1.1 CONDICIONES DE LA VIVIENDA 50%

% DE INCIDENCIA EN LA VULNERABILIDAD POR LA CONDICIONES DE LA VIVIENDA	% DE INCIDENCIA EN LA VULNETABILIDAD TOTAL
15%	7,5%

3.4.	CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10
	Buena	1	2
	Regular	2	6
	Deficiente	3	10

CRUCE VARIABLES 3,5 Y 3,8			3.8.	CUBIERTA			
			Placa de Concreto	Teja Plástica	Asbesto Cemento	Teja de Zinc	Material de Recuperación
3.5.	TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	Convención	1	2	3	4	5
	Pórtico	1	1	1	1	1	4
	Mampostería Confinada	2	2	2	2	2	5
	Mampostería Parcialmente Confinada	3	8	5	7	5	8
	Mamposteria Simple	4	10	8	9	8	9
	Madera	5	NA	6	7	6	7
	Prefabricado	6	NA	5	6	5	6
	Material de Recuperación	7	10	10	10	10	10

60%	30,0%

CT-6977

ANEXO No. 6

MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA
CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10
QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

CRUCE VARIABLES 3,5 Y 3,2			3.2.	NUMERO DE PISOS			
			1 PISO	2 PISOS	3 PISOS	4 PISOS	5 PISOS
3.5.	TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	Convención	1	2	3	4	5
	Pórtico	1	1	1	1	1	1
	Mampostería Confinada	2	1	1	1	1	1
	Mampostería Parcialmente Confinada	3	4	5	6	7	8
	Mamposteria Simple	4	7	8	9	10	10
	Madera	5	3	7	9	10	10
	Prefabricado	6	2	3	10	10	10
	Material de Recuperación	7	10	10	10	10	10

15%	7,5%		

3.9.	ACABADO DE PISO (CONDICIONES DE HABITABILIDAD)	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10
	Cemento	1	1
	Baldosa	2	1
	Madera	3	4
	Terreno Natural	4	10

5%	2,5%	

2.1.	COMPOSICION DE LA ZONA	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10
	Consolidada	1	1
	Semiconsolidada	2	4
	Sin Consolidar	3	10

	5%	2,5%
PARCIAL %	100%	50%

CT-6977

ANEXO No. 6

MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA
CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10
QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

1.2 EVIDENCIAS DE DAÑO DE LA VIVIENDA 50%

% DE INCIDENCIA EN LA VULNERABILIDAD POR LA EVIDENCIA DE DAÑO DE LA VIVIENDA	% DE INCIDENCIA EN LA VULNETABILIDAD TOTAL
60%	30%

4.1. DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10					
		Columnas o Muros Portantes	Vigas	Nudos o Puntos de Conexión	Entrepisos	Cimentación	Contrapiso
Ninguno	1	0	0	0	0	0	0
Leve	2	3	3	3	3	3	3
Moderado	3	5	5	5	5	5	5
Fuerte	4	8	8	8	8	8	8
Severo	5	10	10	10	10	10	10
No Aplica (*)	6	10	10	10	10	10	10

4.2. DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES E INSTALACIONES	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10			
		Muros de Fachada o Antepechos	Muros Divisorios o Particiones	Cubierta	Escaleras
Ninguno	1	0	0	0	0
Leve	2	3	3	3	3
Moderado	3	5	5	5	5
Fuerte	4	8	8	8	8
Severo	5	10	10	10	10
No Aplica (*)	6	0	0	0	0

	40%	20%
PARCIAL %	100%	50%
TOTAL %		100%

CT-6977

ANEXO No. 6

MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA
CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10
QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA

2. FACTORES DE AMENAZA

2.2.	**CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA**			
	Pendiente Alta	1	10	
	Pendiente Media	2	6	
	Pendiente Baja	3	3	
4.4.	**CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR**			
	Roca	1	2	
	Depósitos Consolidados	2	4	
	Suelo Residual	3	6	
	Relleno Antrópico	4	10	
	Suelo Organico	5	10	
4.5.	**INESTABILIDAD DEL SUELO**			
	Ninguna	1	1	
	Desp. Horizontal Leve	2	4	
	Desp. Horizontal Fuerte	3	10	
	Desp. Vertical Leve	4	4	
	Desp. Vertical Fuerte	5	10	