DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI - 3108
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
Radicado FOPAE №. 2007ER1184

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: Oscar Armando Bravo Niño				**SOLICITÓ**
TÉC:	2	**MÓVIL:**	4	Sandra Patricia Remolina León
FECHAS:	07 de febrero de 2007	**HORA:**	14:22	**VIGENCIA:** Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

DIRECCIÓN:	Calle 25 Sur con Carrera 4 A	**ÁREA DIRECTA:**		500 m²					
BARRIO:	URBANIZACIÓN SAN LUIS	**POBLACIÓN ATENDIDA:**		69 personas					
UPZ:	34 20 de Julio	**FAMILIAS**	17	**ADULTOS**	45	**NIÑOS**	24		
LOCALIDAD:	4 San Cristóbal	**PREDIOS EVALUADOS**	17						

El presente diagnóstico corresponde a la visita técnica realizada por personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, el día 07 de febrero de 2007 a 17 predios de la Urbanización San Luis localizados entre las Calles 24 A Sur y 25 A Sur con Carreras 2 C y 4 A, Localidad de San Cristóbal.

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA ☒ INUNDACIÓN ☐ ESTRUCTURAL ☒

3. ANTECEDENTES

El día 15 de agosto de 2001 la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, emitió el Diagnóstico Técnico № DI-1246 mediante el cual se determinó que "La Urbanización San Luis se encuentra dentro de la zona de influencia de un fenómeno de remoción en masa de carácter regional que abarca los barrios Montebello, Granada Sur, Padua y Villa Nataly. En el sector se han adelantado varios estudios geológicos y geotécnicos y la DPAE ha emitido varios diagnósticos técnicos como resultado del seguimiento a las condiciones de estabilidad del sector. Entre agosto de 1999 y junio de 2001 la DPAE ha realizado el monitoreo de las viviendas existentes en la Urbanización San Luis, a partir del control estructural de viviendas y un control topográfico de las laderas adyacentes a la urbanización. En octubre de 2000 se culminaron las obras de reconformación de talud y subdrenaje para el control del flujo de lodos y de los deslizamientos superficiales del talud oriental y sur de la Urbanización. Sin embargo, estas obras no tienen un efecto significativo sobre la estabilidad del deslizamiento regional".

El día 4 de octubre de 2001 la DPAE emitió el Diagnóstico Técnico № DI-1297 como complemento del DI-1246, mediante el cual se realizó una inspección general del sector, observando que las viviendas clasificadas en proceso de colapso mantienen las condiciones presentadas en los reportes de monitoreo anteriores, encontrando que "en general, se considera

que la velocidad de propagación de los daños en las viviendas debido al desplazamiento del terreno es baja, por lo que la evolución de los daños será perceptible en la medida que la acumulación de dichos daños supere los niveles de resistencia de las estructuras".

El día 9 de noviembre de 2001 la DPAE emitió el Diagnóstico Técnico Nº DI-1298 especificándose que "en los taludes ubicados en la parte sur y oriental de la Urbanización San Luis, la DPAE adelantó la construcción de obras de reconformación del talud y subdrenaje, las cuales terminaron en octubre de 2000. Es importante aclarar que los alcances de las obras contemplaron la remoción del material acumulado por acción del flujo de tierras y deslizamientos superficiales, conformando terrazas en el talud oriental y en el talud sur, construcción de un sistema de contención con muros de gaviones en la base del flujo de tierras y en la pata del talud oriental, manejo de agua superficial consistente en construcción de cunetas revestidas y descoles y manejo de agua subsuperficial con la construcción de baterías de drenes horizontales en la zona que presentaba mayor acumulación de agua. La DPAE ha realizado el monitoreo de las viviendas existentes en la Urbanización San Luis, a partir del control estructural de viviendas y un control topográfico de las laderas adyacentes a la urbanización". Este diagnóstico recomendó "realizar la reconformación de los taludes afectados por deslizamientos superficiales y su protección, con el fin de evitar la infiltración de agua por la exposición del material a la acción de la lluvia. De igual manera, se considera conveniente continuar con el monitoreo del sector, con el fin de evaluar el avance de los procesos y poder así tomar las acciones pertinentes".

Por último, el día 26 de mayo de 2005 la DPAE emitió la Respuesta Oficial Nº RO-14470 en la que se determina que "de acuerdo con el estudio elaborado por IEH Ltda en 1988 para la Secretaría de Obras Públicas del Distrito, y los monitoreos topográficos y estructurales contratados por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – DPAE entre Agosto de 1999 a Febrero de 2004, presentan procesos de inestabilidad regional que afectan a la Urbanización San Luis y los barrios Granada Sur y Montebello. En el año 2000 se ejecutaron en el talud oriental del la Urbanización San Luis obras de mitigación de riesgos consistentes reconformación de talud y subdrenaje para el control del flujo de lodos y de los deslizamientos superficiales del talud oriental. Así mismo, se suministró la información a la Alcaldía Local de San Cristóbal sobre los inmuebles clasificados como en alto riesgo y que continuaban ocupados, con el fin de que se adelantaran las acciones pertinentes. Las obras ejecutadas por el FOPAE fueron concebidas para controlar los flujos superficiales de tierras y lodos que afectaban continuamente el sector oriental de la Urbanización, fenómenos que no se presentan durante el tiempo de operación de las mismas".

Fenómenos de inestabilidad identificados

Se han identificado varios procesos de inestabilidad el primero de los cuales corresponde a un deslizamiento de tipo regional que involucra por lo menos del orden de 250.000 metros cúbicos; el segundo fenómeno de carácter local es el flujo de lodos muy activo hasta antes de la reconformación del talud oriental; el tercer fenómeno corresponde a deslizamientos superficiales en los taludes del sector sur oriental de la urbanización.

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias ha contratado varios estudios técnicos relacionados en la Urbanización San Luis, como se resume a continuación:

- De acuerdo con el estudio "Actualización de Estudios Geológicos y Geotécnicos en los Barrios Granada Sur – Montebello – Padua – Villa Nataly y San Luis", elaborado mediante el Contrato No. 1314 – 33 – 97 suscrito entre la Empresa Ingeniería e Hidrosistemas IEH Ltda y el Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias, FOPAE, en el sector de la Calle 24 A Sur entre Carreras 1 A y 2 de la Urbanización Montebello se presentan flujos de lodo y depósitos de tipo coluvial y antrópico que subyacen las lodolitas y arcillolitas de la Formación Bogotá, las cuales son de

carácter expansivo y juegan un papel importante en el mecanismo de deslizamiento que afecta el sector. Según el estudio en mención, el deslizamiento tiene aproximadamente 13 metros de espesor, con una superficie de falla cuyo espesor calculado es de 4 metros. La masa inestable se extiende desde la parte central de barrio Granada Sur, afectando los barrios Padua y Villa Nataly, hasta la Urbanización San Luis al noroccidente de la Urbanización Montebello. Con base en los estudios realizados se concluyó que la estabilización del gran deslizamiento regional que afecta el sector no es viable desde el punto de vista técnico - económico.

- En el periodo comprendido entre agosto de 1999 y septiembre de 2000, el FOPAE adelantó con la firma Geoingenieria Ltda el monitoreo geotécnico del deslizamiento de tipo regional que afecta la parte occidental de la Urbanización Montebello y encontró una tasa de desplazamiento que varía entre 4 y 6 cm con dirección hacía el noroccidente.

INFORME	FECHA AUTOR	OBSERVACIONES
Monitoreo y seguimiento a las viviendas de la Urbanización San Luis Localidad San Cristóbal	Septiembre de 2000 Geoingeniería Ltda.	Se realizaron entre agosto de 1999 y septiembre de 2000 un total de 19 campañas, las primeras 12 con periodicidad quincenal y las restantes con periodicidad mensual. Al finalizar el monitoreo se ejecutaron obras de emergencia consistentes en la reconformación del talud, obras de contención y de drenaje superficial y subsuperficial en el área afectada.
	Junio de 2001 Geoingeniería Ltda.	Se realizaron entre enero y junio de 2001 un total de 6 campañas con periodicidad mensual. En la última campaña se realizó el control topográfico.
	Junio de 2001 Geoingeniería Ltda.	Se realizaron entre enero y abril de 2002 un total de 4 campañas con periodicidad mensual. Las deformaciones del terreno que han producido los principales daños estructurales de las casas se seguirán presentando con ocasión de las temporadas de lluvias y cambios en las condiciones de aguas subterráneas al oriente de la urbanización. Se identifican las casas que están en proceso de colapso. Se recomienda la demolición controlada de algunas casas y la generación de unos espacios de amortiguamiento entre edificaciones.
	Abril de 2003 Harold Eduardo Sanmiguel Ahumada.	Se realizaron entre octubre de 2002 y abril de 2003 un total de 12 campañas con periodicidad quincenal. Los daños en las viviendas de la urbanización siguen incrementándose paulatinamente, por efecto del movimiento del terreno, induciendo a la pérdida de estabilidad estructural. Como medida preventiva se recomienda realizar el apuntalamiento de varias de las viviendas.
	Septiembre de 2003 Geotecnia & Cimentaciones	Se realizaron entre agosto de 2003 a febrero de 2004 un total de 6 campañas con periodicidad mensual.

De acuerdo con el seguimiento que se ha realizado entre los años 1999 y 2004, se advierte que los daños generados en las viviendas por los empujes generados por el deslizamiento se incrementan a velocidades muy bajas de manera tal que para periodos cortos de evaluación no se advierten cambios importantes en las condiciones estructurales. Sin embargo, los daños se van acumulando progresivamente, modificando las condiciones globales de riesgo en el mediano plazo.

- El Tribunal Administrativo de Cundinamarca profirió el fallo de la Acción de Tutela 99-698, mediante el cual ordenó al Distrito Capital la adopción de las medidas conducentes y eficaces para preservar la vida de los habitantes de la Urbanización San Luis.

En tal sentido, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, a través del FOPAE, adelantó los estudios y monitoreos ya mencionados, así como la evacuación y pago de ayuda para el canon de arrendamiento a 16 familias

que ocupaban las viviendas en riesgo de colapso, de acuerdo con los resultados del monitoreo, como se lista en la siguiente tabla:

Propietario	Dirección
Jaime Chaparro	Calle 25 Sur # 4 A - 11
Pedro Ruiz Barrera	Calle 25 Sur # 4 A - 06
Eladio Gabino	Calle 25 Sur # 4 A - 08
Martha Cifuentes	Calle 25 Sur # 4 A - 12
José Guillermo León	Calle 24 A Sur # 4 A - 25
Clara Hernández	Calle 24 A Sur # 4 A - 29
Jorge Enrique Díaz	Calle 24 A Sur # 4 A - 16
Marcelino Gómez	Calle 24 A Sur # 4 A - 18
Manuel Zapata	Calle 24 A Sur # 4 A - 22
Pedro Pablo García	Calle 24 A Sur # 4 A - 24
Jairo Palomino	Calle 24 A Sur # 4 A - 28
José Antonio Ciendúa	Calle 24 A Sur # 4 A - 30
Hugo Elver Rivera	Calle 24 A Sur # 4 A - 34
Uriel Rodríguez	Calle 24 A Sur # 4 A - 36
Ricaurte Manzano	Calle 24 A Sur # 4 A - 40
Thuylon Chirinos	Calle 24 A Sur # 4 A - 42

- El 25 de Octubre de 2001 el Consejo de Estado emitió el fallo de segunda instancia dentro del proceso de la Acción de Grupo interpuesta por 104 habitantes de la Urbanización, ordenando declarar solidariamente responsable al Distrito Capital, Alcaldía Mayor de Bogotá, Alcaldía Local de San Cristóbal y la Sociedad Constructora Transequipos y Construcciones, en Liquidación, de los hechos ocurridos en la Urbanización San Luis y en consecuencia ordenó el pago de una indemnización colectiva por los perjuicios materiales a los 104 demandantes, consistente en los valores pagados por estos a la constructora como cuota inicial y las sumas canceladas a las corporaciones financieras como abonos a capital e intereses. Del cumplimiento de este fallo se encargó por parte del Distrito Capital, la Subdirección de Gestión Judicial de la Secretaría General.

El FOPAE continuó con el pago de la ayuda para arrendamiento a las familias evacuadas hasta que se cumplió el pago de las indemnizaciones.

En la reunión realizada en la Secretaría de Gobierno el día 22 de Julio de 2005, la Subdirección de Gestión Judicial informó que cursaba otra Acción de Grupo interpuesta por 23 habitantes de la Urbanización que no hicieron parte de la Acción de Grupo fallada en el 2001.

Al parecer el problema fundamental que se presenta actualmente es que a pesar de haber cancelado las indemnizaciones a los demandantes, algunas de las 104 viviendas continúan habitadas, lo que el Concejo de Bogotá entiende como un riesgo para la vida de esas personas.

El Distrito Capital a la fecha no ha adelantado acciones tendientes a lograr la desocupación de estos inmuebles ni su demolición, debido a que el fallo no especificó acciones en este sentido, ni lo concerniente a la titularidad de los predios, por lo cual estos continúan en cabeza de los accionantes.

Como alternativas de actuación inmediata, se acordó lo siguiente:

- La DPAE revisará el estado actual de las viviendas identificadas en riesgo medio de acuerdo con el último monitoreo.
- La Alcaldía Local iniciará las querellas de amenaza de ruina en los casos en que de acuerdo con los monitoreos de la DPAE, se identifican como en riesgo alto.

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

Debido a que la Urbanización San Luis se encuentra incluida dentro de la zona de influencia de un proceso de remoción en masa de gran extensión (carácter regional) como se indicó anteriormente en los antecedentes de este diagnóstico, se han venido presentando una serie de afectaciones en las viviendas, que progresan lentamente, mucho más cuanto que éstas se encuentran construidas con un sistema estructural en mampostería reforzada y placa de entre piso en concreto conformado por elementos prefabricados y cubierta en teja tipo termo acústica sobre perfiles metálicos. En las afectaciones se describen los daños percibidos durante la visita técnica en cada una de las viviendas evaluadas.

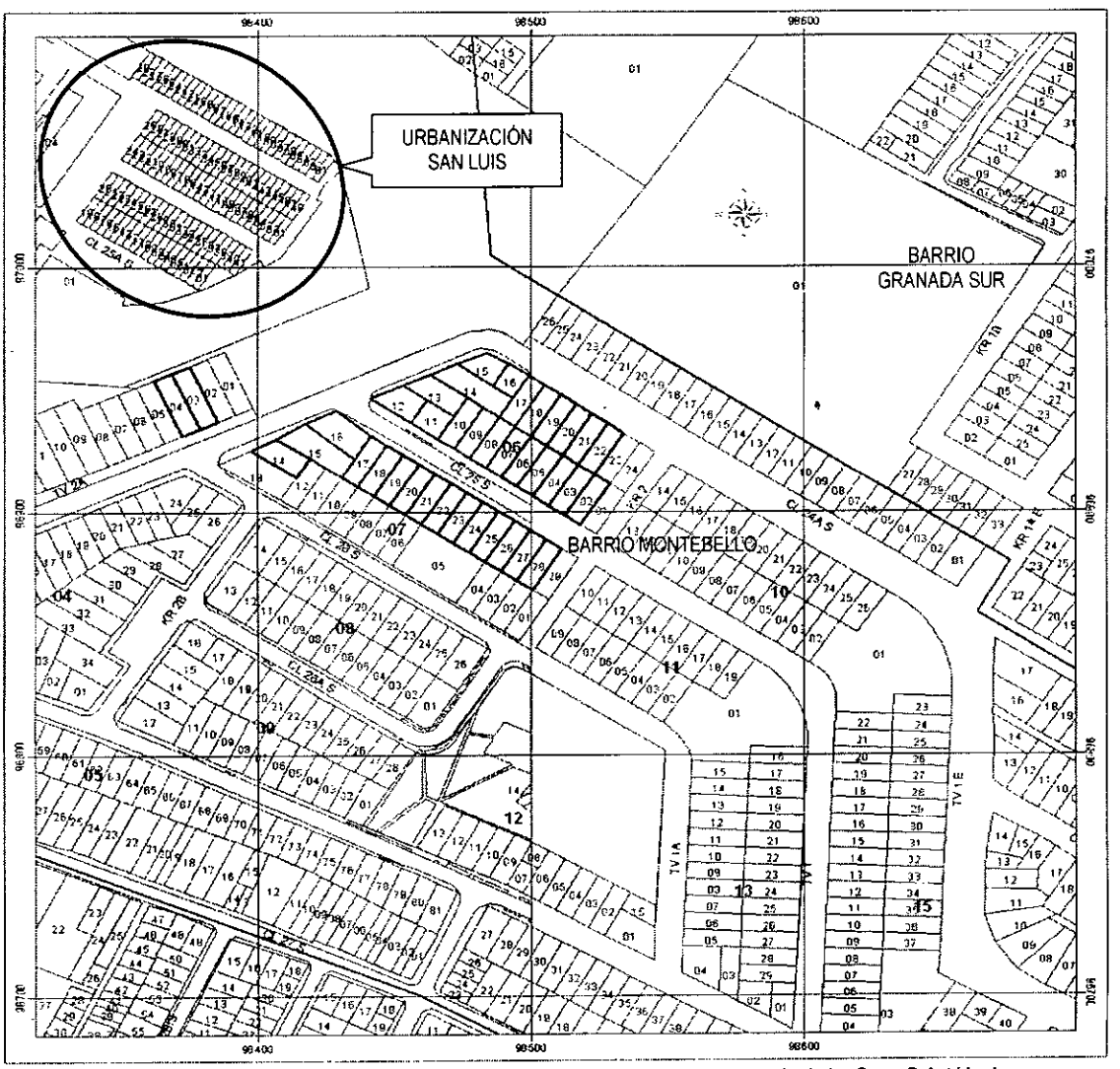


Figura 1. Localización de la Urbanización San Luis de la Localidad de San Cristóbal

5. AFECTACIONES

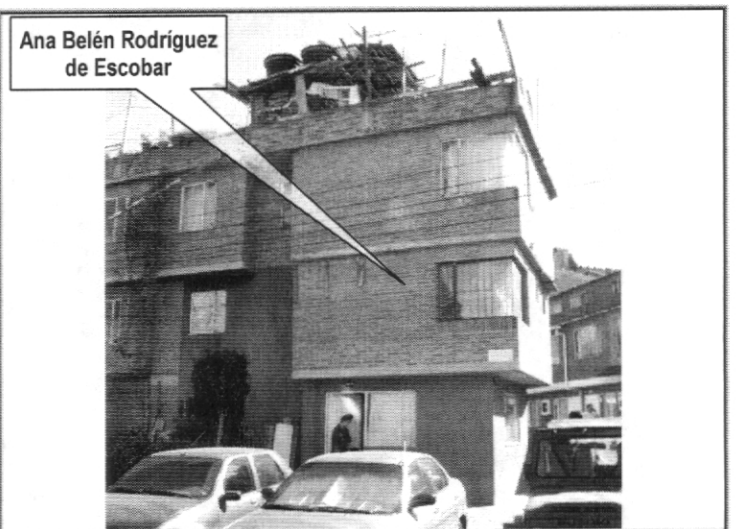
ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	P	A	N	Daños
1	Ana Ruth Chavarro	Transversal 2 C # 25 B - 13 Sur	2	2	0	Vivienda de 3 plantas. No se apreciaron daños aparentes (Fotografía 1). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.
2	Ana Belén Rodríguez de Escobar	Transversal 2 C # 25 B - 20 Sur	7	5	2	Vivienda de 4 niveles en la que se aprecian algunos fisuramientos sin comprometer la habitabilidad en el corto plazo (Fotografía 2).
3	Beatriz del Carmen Guasca de Pinzón / Pedro Julio Pinzón Herrera	Transversal 2 C # 25 B - 11 Sur	6	3	3	Vivienda de tres niveles en la que se aprecian algunos fisuramientos en las uniones de los muros sin compromiso de la habitabilidad en el corto plazo (Fotografía 1).
4	Luis Eduardo Hernández Mora	Transversal 2 C # 25 B - 17 Sur	4	2	2	Vivienda de 3 plantas en la que no se aprecian problemas aparentes (Fotografía 1). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.
5	Luis Alberto Álvarez Palacio	Transversal 2 C # 25 B - 56 Sur	4	2	2	Nadie al momento de la visita. No se aprecian problemas aparentes. Al parecer se encuentra deshabitada (Fotografía 3). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.
6	Miguel Arturo Morales Rojas / Anais Gutiérrez de Morales	Calle 25 A Sur # 4 A - 66	5	3	2	Agrietamientos con abertura menor de 1 cm en las juntas de los muros especialmente en el 2 y 3 niveles. No posee aporticamiento. No se encuentra comprometida la habitabilidad en el corto plazo (Fotografía 4).
7	Elda Yanire Guevara / Rigoberto Pastrana Coy	Calle 25 A Sur # 4 A - 62	4	4	0	No se evidencian problemas aparentes (Fotografía 4). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.
8	Libia Rosa Gámez de Pardo / Roberto Pardo Riveros	Calle 25 A Sur # 4 A - 26				No se permitió el ingreso a la vivienda. Aparentemente no manifiesta problemas (Fotografía 5). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.
9	Ligia Gissel Morales Rojas	Calle 25 A Sur # 4 A - 38				Al parecer se encuentra desocupada. Nadie al momento de la visita. No se aprecian problemas aparentes (Fotografía 6). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.
10	Yolanda Ortiz Cepeda	Calle 25 Sur # 4 A - 26	8	4	4	Se presentan juntas en las uniones de los muros y entre los ladrillos que los conforman. Se aprecia deformación de las paredes longitudinales, lo que implica deformación de los marcos de las puertas impidiendo su ajuste adecuado (Fotografías 7 y 8). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo empero debe realizarse un seguimiento continuo de las condiciones de estabilidad de la vivienda puesto que pueden variar paulatina pero rápidamente.
11	Adriana Eugenia Méndez / José Darío Garzón González	Calle 25 Sur # 4 A - 35				Nadie al momento de la visita. No se aprecian problemas aparentes (Fotografía 9). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo.

ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	P	A	N	Daños
12	Helena Garcés Chilito / Isidro Antonio Rozo Rojas	Calle 25 Sur # 4 A - 60	7	4	3	Juntas en las uniones de los muros y entre los ladrillos que los conforman. Deformación de las paredes longitudinales y de los marcos de las puertas impidiendo su ajuste (Fotografía 10). No se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo empero debe realizarse un seguimiento continuo de las condiciones de estabilidad de la vivienda puesto que pueden variar paulatina pero rápidamente.
13	Esperanza Navas de Cardozo / José Darío Cardozo Martín	Calle 24 A Sur # 4 A - 58	7	6	1	Fisuramiento en los muros del patio. Éste se ha desplazado con respecto a la casa uno 12 cm en 12 años, ladera abajo. No se encuentra comprometida la habitabilidad en el corto plazo (Fotografías 11 y 12).
14	Zoraida Bustos García	Calle 24 A Sur # 4 A - 31	4	3	1	Agrietamientos en las uniones de los muros sin comprometer la habitabilidad en el corto plazo (Fotografía 13).
15	Ana Mabel Mondragón Montes	Calle 24 A Sur # 4 A - 37	6	5	1	Algunas grietas en las uniones de los muros sin que se comprometa la habitabilidad en el corto plazo (Fotografía 14).
16	Álvaro Antonio González González	Calle 24 A Sur # 4 A - 40				Presenta fuerte deformación en las paredes, marcos de las ventanas y de las puertas por lo cual se encuentra deshabitada puesto que su habitabilidad se ve comprometida en el corto plazo (Fotografías 15 y 16).
17	María Elisa Dib de Guevara	Calle 25 Sur # 4 A - 68	5	2	3	Agrietamientos en las uniones de los muros y de la escalera interna con éstos, sin comprometer la habitabilidad en el corto plazo (Fotografía 17).
P = total de personas; A = adultos; N = menores		**Total**	**69**	**45**	**24**	

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO



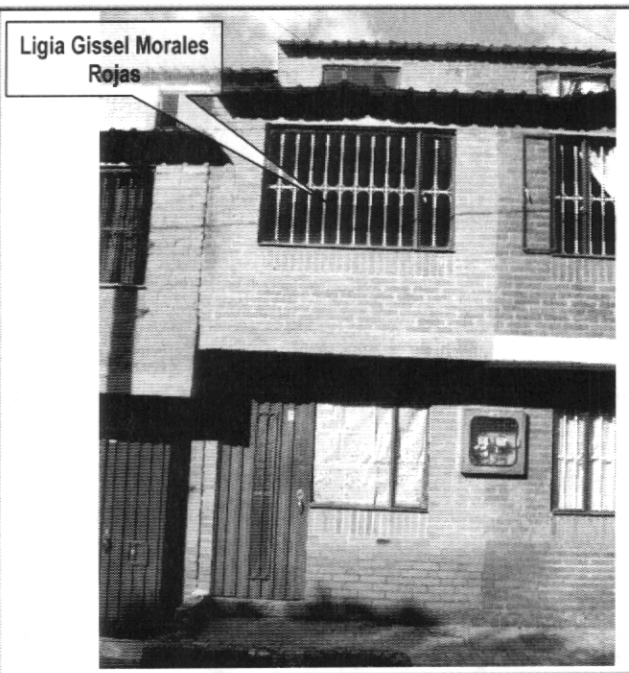
Fotografía 1. Viviendas donde habitan las señoras Beatriz del Carmen Guasca de Pinzón (Transversal 2 C # 25 B - 11 Sur) y Ana Ruth Chavarro (Transversal 2 C # 25 B - 13 Sur) y el señor Luis Eduardo Hernández Mora (Transversal 2 C # 25 B - 17 Sur).



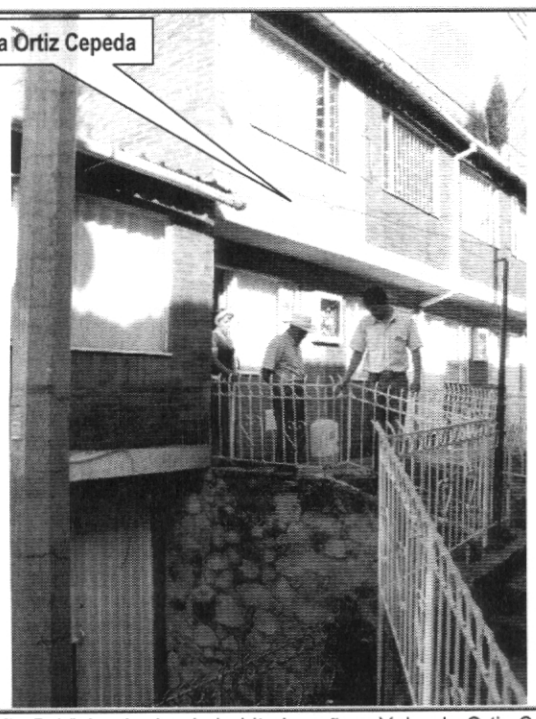
Fotografía 2. Vivienda donde habita la señora Ana Belén Rodríguez de Escobar (Transversal 2 C # 25 B - 20 Sur).



Fotografía 3. Vivienda donde habita la señora Libia Rosa Gámez de Pardo (Calle 25 A Sur # 4 A - 26).



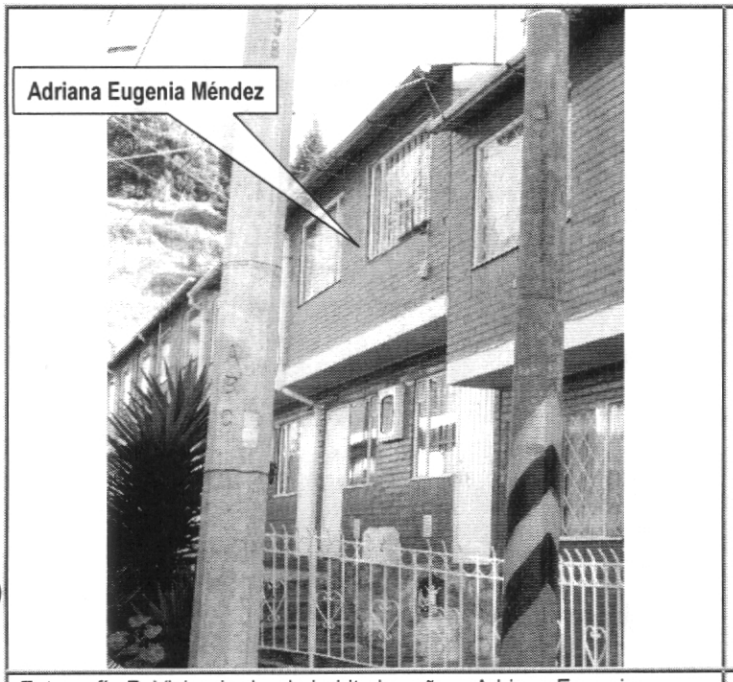
Fotografía 4. Vivienda donde habita la señora Ligia Gissel Morales Rojas (Calle 25 A Sur # 4 A - 38).



Fotografía 5. Vivienda donde habita la señora Yolanda Ortiz Cepeda (Calle 25 Sur # 4 A - 26).



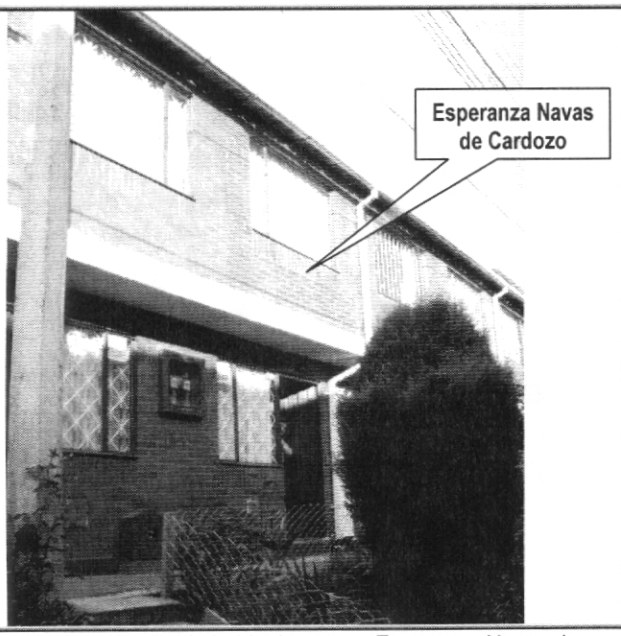
Fotografía 6. Interior de la vivienda donde habita la señora Yolanda Ortiz. Aquí se aprecia la deformación de los marcos de las puertas.



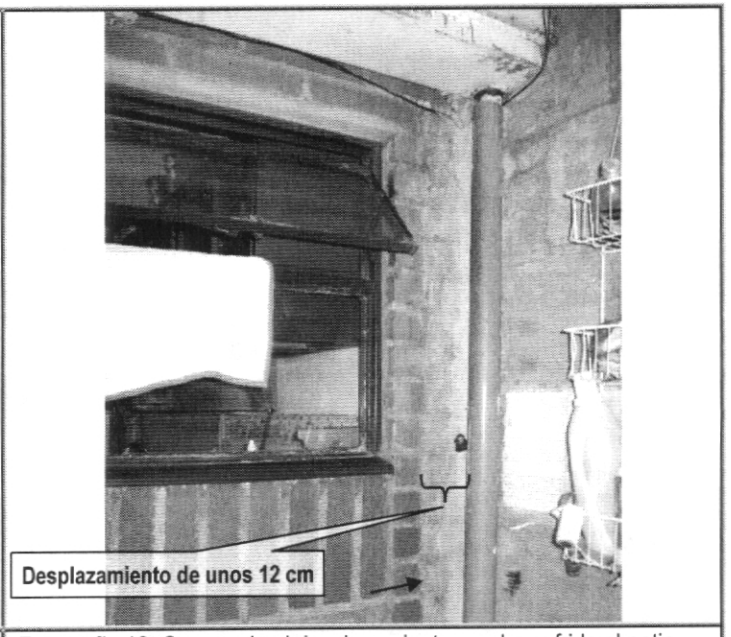
Fotografía 7. Vivienda donde habita la señora Adriana Eugenia Méndez (Calle 25 Sur # 4 A - 35).



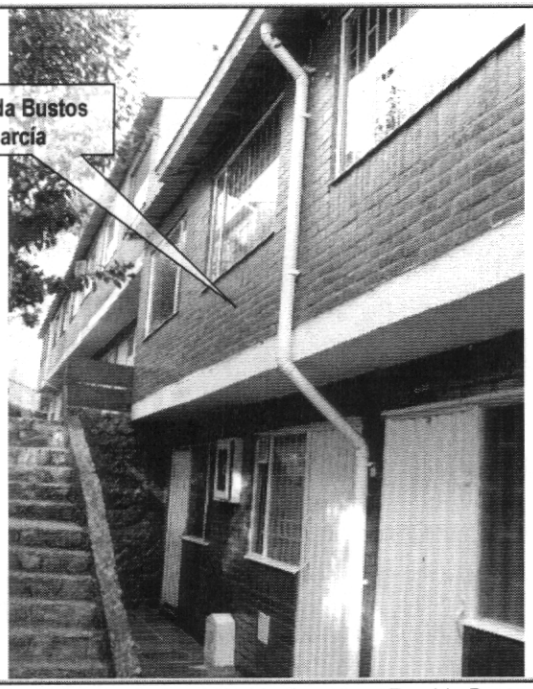
Fotografía 8. Vivienda donde habita la señora Helena Garcés Chilito (Calle 25 Sur # 4 A - 60).



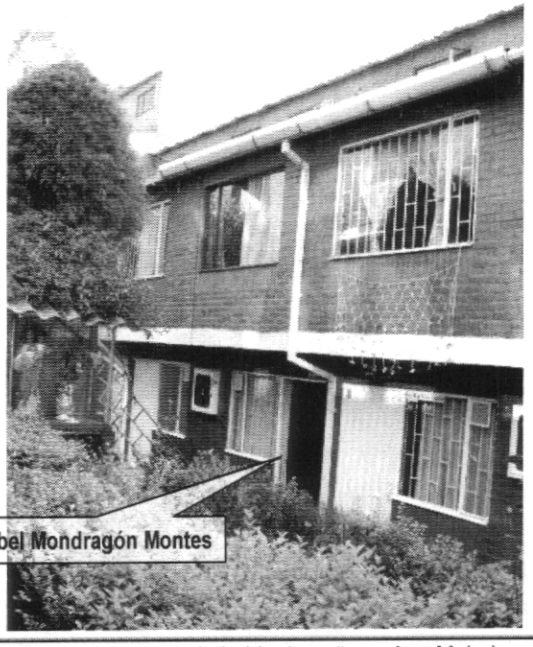
Fotografía 9. Vivienda donde habita la señora Esperanza Navas de Cardozo (Calle 24 A Sur # 4 A - 58).



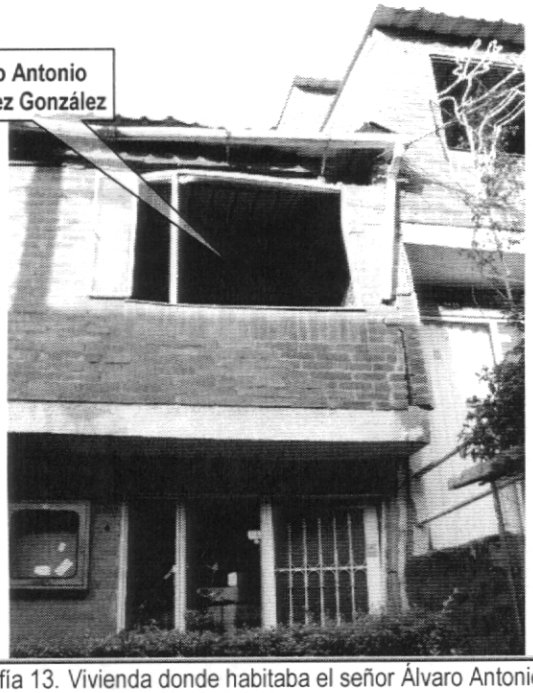
Fotografía 10. Se aprecia el desplazamiento que ha sufrido el patio con respecto a la casa: 12 cm en 12 años.



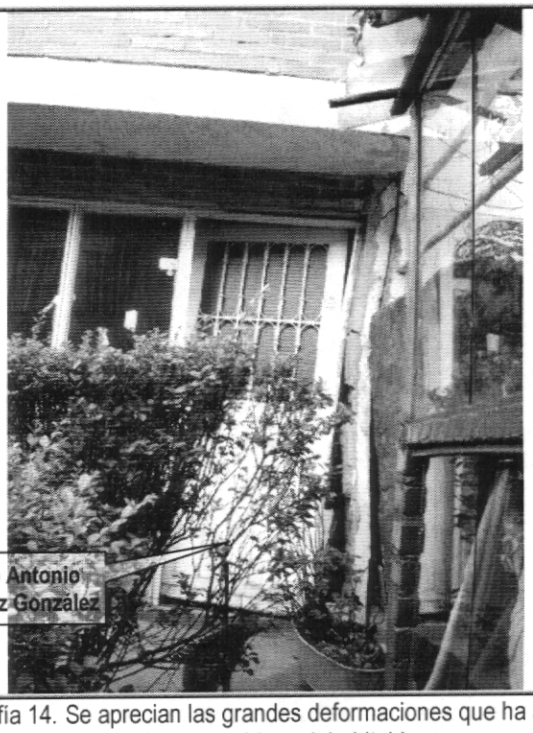
Fotografía 11. Vivienda donde habita la señora Zoraida Bustos García (Calle 24 A Sur # 4 A - 31).



Fotografía 12. Vivienda donde habita la señora Ana Mabel Mondragón Montes (Calle 24 A Sur # 4 A - 37).



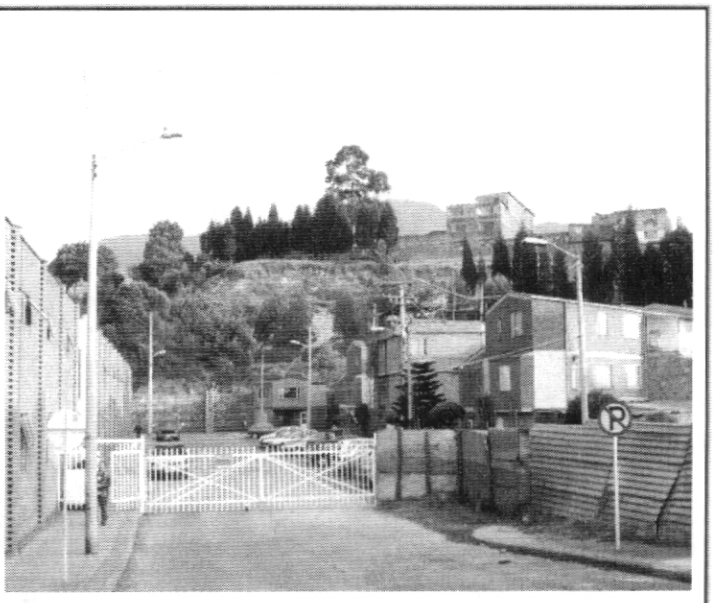
Fotografía 13. Vivienda donde habitaba el señor Álvaro Antonio González González (Calle 24 A Sur # 4 A - 40).



Fotografía 14. Se aprecian las grandes deformaciones que ha sufrido la vivienda lo que la ha convertido en inhabitable.



Fotografía 15. Vivienda donde habita la señora María Elisa Dib de Guevara (Calle 25 Sur # 4 A - 68).



Fotografía 16. Panorámica de la Urbanización San Luis. Nótese al fondo la ladera en proceso de falla regional.

7. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación de la situación de riesgo e inspección técnica de 17 predios de la Urbanización San Luis, verificándose la habitabilidad de las viviendas.

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

- Afectación severa de las viviendas localizadas en la Urbanización San Luis, Calle 25 Sur con Carrera 4 A, debido al avance de los procesos de inestabilidad, degradación de la ladera donde se encuentran emplazadas y deterioro de las condiciones estructurales de las construcciones.

9. RECOMENDACIONES

- Mantener evacuada la vivienda que se encuentra subscrita a nombre del señor Álvaro Antonio González González localizada en la Calle 24 A Sur # 4 A - 40 puesto que su habitabilidad se encuentra comprometida en el corto plazo.

- Se recomienda a los habitantes de la Urbanización San Luis, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de la ladera en general y de sus viviendas en particular, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen esa estabilidad.

10. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante las visitas técnicas; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, la información sobre los predios y las familias afectadas corresponde a los datos suministrados en campo por los habitantes del lugar evaluado en este documento.

NOMBRE OSCAR ARMANDO BRAVO NIÑO
PROFESIÓN INGENIERO GEÓLOGO
MATRÍCULA 1522372191 BYC

Elaboró

NOMBRE DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ
PROFESIÓN INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA 25202-73973 CND

Revisó

Vo. Bo. **GUILLERMO ESCOBAR CASTRO**
Coordinador Subdirección de Emergencias

Vo. Bo. **DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS**
Directora