

CONCEPTO TECNICO VISITA BARRIO ARBOLIZADORA ALTA PRIMER SECTOR Y COLEGIO DISTRITAL, RODRIGO LARA BONILLA CIUDAD BOLIVAR

Santafé de Bogotá, Julio de 1993

República de Colombia
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS, MINERIA Y QUIMICA

CONCEPTO TECNICO VISITA BARRIO ARBOLIZADORA ALTA PRIMER SECTOR Y COLEGIO DISTRITAL RODRIGO LARA BONILLA CIUDAD BOLIVAR

1-INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Mediante comunicación del 8 de julio de 1993 la Junta de Acción Comunal del Barrio Arbolizadora Alta primer sector, en Santa fe de Bogotá, solicito al INGEOMINAS un Concepto Técnico sobre los problemas de agrietamientos que se presentan en algunas viviendas contiguas al Colegio distrital Rodrigo Lara Bonilla, cuyos pisos y muros también han sufrido inestabilidades.

Para tal fin se desplazó una comisión técnica integrada por el Geólogo Justo Padilla y el Ingeniero Francisco Rey, quienes visitaron el sitio el día 17 de agosto del año en curso Y elaboraron el informe que se presenta a continuación.

Durante la visita se contó con la colaboración de algunos miembros de la junta de acción comunal. Quienes indicaron los diferentes problemas.

1.2 Localización

El Barrio Arbolizadora Alta esta localizado en el surocciclente de Santafé de Bogotá en la calle 68 No. 38 - 17 sur y pertenece a la alcaldía menor de Ciudad Bolívar.

1.3 Características Morfológicas Generales-

El sector donde se encuentra cimentado el Barrio Arbolizadora Alta y el Colegio Rodrigo Lara Bonilla, hace parte de los cerros Sur occidentales de la Sabana de Bogotá, los cuales presentan una morfología en general ondulada y cuyas pendientes topográficas oscilan entre los 3 y 25 grados aproximadamente.

2- SITUACION OBSERVADA EN LA VISITA

En el Barrio Arbolizadora Alta, se presentan algunos agrietamientos en sitios muy localizados como los andenes, las uniones entre los andenes y las viviendas, y un sitio de unión entre dos casas. Además se observan allí escapes de agua en las tuberías de distribución del acueducto y descargas de agua usadas sin elementos de conducción adecuada.

Además de observar las viviendas del Barrio Arbolizadora Alta, se procedió a visitar el Colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla, con el fin de conocer sus problemas y la posible relación entre los dos sectores. En el colegio se encontraron los siguientes problemas: presencia de agrietamientos en la unión entre placas y muros de los diferentes bloques que conforman la estructura; grietas en algunos muros, vigas, columnas y picos: hundimiento en la cancha deportiva; afloramiento de agua constante en un sitio dentro de las instalaciones y el manejo no adecuado de las aguas de escorrentía superficial (lluvia), procedentes de las laderas del barrio Arbolizadora Alta. Las cuales son recogidas por canaletas a cajas o pozos de inspección, y por canaletas que son conducidas a un desarenador parcialmente obstruido dentro de la instalación del plantel, el cual vierte sus aguas a una tubería que atraviesa el colegio.

CONSIDERACIONES GEOLOGICAS

De acuerdo con la información recopilada para el Estudio "Zonificación Geotécnica del Distrito Especial de Bogotá realizado por INGEOMINAS en 1988 y con base en las observaciones de la visita. En el área en donde se encuentra cimentado el barrio Arbolizadora Alta primer sector afloran materiales no consolidados tipo coluvión (Qc), conformado por fragmentos y bloques de areniscas, dentro de una matriz areno- limosa, en general permeable; El espesor del colusión oscila entre 5 y 8 m. aproximadamente (Fig. l. Subyaciendo a los materiales in consolidados se presentan rocas de la Formación Guaduas. de composición predominantemente arcillosa, con delgadas intercalaciones de areniscas. de grano fino a medio.

En el sector en donde se encuentran cimentadas las instalaciones del colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla afloran rocas pertenecientes al conjunto inferior de la Formación Guaduas (KTg) , constituido por una secuencia de arcillolitas grises amarillentas y grises rojizas. con delgadas intercalaciones de areniscas de grano fino

Subyaciendo a las unidades anteriores se presentan rocas del Grupo Guadalupe pertenecientes a las formaciones Labor y Tierna (Ksilt), las cuales afloran hacia la parte oeste y sur, fuera de los sectores de cimentación del barrio Arbolizadora Alta y del colegio Lara Bonilla (Fig.l). Dicha formación está conformada por una secuencia de areniscas amarillentas de grano fino a medio, duras a friables, con delgadas intercalaciones de arcillolitas grises claras.

Los estratos rocosos aflorantes en el área especialmente los de la formación Labor y Tierna, Presentan rumbo promedio de N 50 grados W, con buzamientos de 45 grados NE; la inclinación de dichos estratos se presenta en el mismo sentido de la pendiente topográfico de la ladera, o sea ligeramente desfavorable para la estabilidad de dicho terreno ante cualquier movimiento de remoción en masa. En cuanto a los estratos de la Formación Guaduas no fue posible determinar claramente los datos estructurales; sin embargo, se estima que por la morfología del terreno, cuyas laderas en general de pendiente suave, el macizo rocoso es estable.

4- CONSIDERACIONES GEOTECNICAS

De acuerdo al estudio de "Zonificación Geotécnica del Distrito Especial de Bogotá realizada por INGEOMINAS, (1988), el área de diagnostico presenta como características generales la presencia de carcavas Y deslizamientos de roca en algunos sectores.

Las observaciones de la visita permiten tener en cuenta las siguientes consideraciones:

4-1 Barrio Arbolizadora Alta Primer Sector

- El barrio Arbolizadora Alta primer sector se encuentra cimentado en material coluvial, constituido por fragmentos y bloques de areniscas en una matriz areno- limosa, con un espesor aproximado de 6 mts y sobre una ladera con pendiente topográfico variable entre 5 y 25 grados aproximadamente. Es de anotar que no se observaron fenómenos de inestabilidad considerables; se presentan pequeños agrietamientos en sitios localizados de los andenes y unión entre viviendas y dichos andenes (Foto l)

  Dentro del Barrio se observan .,arios lotes, aljiunos con excavación Para construcción y otros libres, en los cuales no se encuentran drenajes que evacuen las aguas especialmente lluvias. Permitiendo el empozamiento e infiltración a través del subsuelo (Foto 2). Igualmente se observó la presencia de basuras y materiales desechables en algunos sitios, especialmente en las canaletas. las cuales obstruyen la circulación libre de las aguas superficiales.

Las aguas de escorrentía superficial (lluvia) son recogidas parcialmente mediante canaletas ubicadas entre las manzanas, las cuales descargan a cajas o pozos que van a la red del alcantarillado de Bogotá (Foto 3 y 4). La escorrentía restante circula por las laderas hacia canaletas colectoras ubicadas en el perímetro Oeste del Colegio Distrital (Foto 5) y vierten sus aguas a un desarenador parcialmente obstruido, ubicado dentro de las instalaciones del Colegio.

5.1 Colegio Rodrigo Lara Bonilla

Las aguas provenientes del Barrio entran al Colegio Por el desarenador parcialmente obstruido (Foto 6 y 7) y luego son conducidas por una tubería de 16 pulgadas que atraviesa las Instalaciones del plantel. Según observaciones de las directivas del colegio, en época de lluvias intensas gran parte de las lluvias circulan superficialmente dentro de las Instalaciones del plantel. La tubería mencionada pasa por debajo de la cancha deportiva donde se observan asentamientos a lo largo de un tramo del alineamiento (Foto 8). el cual se inició desde hace unos tres años con un avance progresivo.

Con base en la morfología del terreno, las excavaciones de las construcciones aledañas y los afloramientos de rocas en los alrededores, se considera que las Instalaciones del colegio Lara Bonilla están cimentadas sobre roca in situ, la cual corresponde a una secuencia de arcillolitas, con delgadas intercalaciones de areniscas pertenecientes a la Formación Guaduas (Fig. 1 y Foto 9). Adicionalmente, la forma del terreno hacia la parte oriental del establecimiento y viviendas adyacentes indica que la construcción se localiza en una área relativamente plana (Fig l).

Los problemas que presentan las Instalaciones del Colegio Rodrigo Lara bonilla corresponden principalmente a agrietamientos en las uniones entre las placas, columnas y muros de los diferentes bloques en que se divide la construcción (Fotos 10, 11, 12 y 13) lo cual se debe confirmar con la revisión de los planos estructurales El espaciamiento o abertura de las grietas alcanza a ser hasta de 3 cm aproximadamente. lo mismo que las diferencias de los asentamientos relativos entre las placas (Fotos 14 y 15). Los asentamientos o separación de los muros con respecto a las placas se cree que son producidos por asentamientos diferenciales en la cimentación, y alcanzan espacios hasta de 5 cm aproximadamente; en los pisos los agrietamientos son de muy pequeña magnitud comparados con las de las uniones entre placas y muros (Foto. 17). De acuerdo con las

explicaciones dadas por las directivas del plantel, los agrietamiento que afectan las estructuras se iniciaron hace unos 10 años o sea desde la terminación misma de la construcción y se han venido acrecentando en forma progresiva, sin que hasta el momento se hayan realizado algunos correctivos

Otro problema Que se ha venido presentando desde hace algún tiempo en un sitio del bloque B es la presencia de un afloramiento constante de agua, el cual por sus características parece provenir de fugas del sistema de acueducto o corresponda a aguas subterráneas circulantes de algún estrato rocoso permeable (areniscas) (foto 18). Adicionalmente. en el sector de la esquina Noreste fuera de las Instalaciones del plantel y en la esquina Noreste dentro del canal colector de aguas, se observa presencia de basuras, las cuales además de los aspectos antihigiénicos que muestran, propician acumulación e infiltración de aguas que deterioran las instalaciones e inestabilizan el terreno (Foto 19 y 20).

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1Barrío Arbolizadora Alta

- De acuerdo a las observaciones realizadas en el sector, donde se ubica el Barrio Arbolizadora Alta, no se observaron fenómenos de inestabilidad, que representen un peligro para el barrio y sus pobladores.

- Las viviendas del barrio Arbolizadora Alta se encuentran cimentadas en una ladera conformada por material de coluvión, constituido por fragmentos y bloques de areniscas dentro de una matriz areno - limosa, generalmente permeable.

- Los problemas observados dentro del Barrio Arbolizadora Alta corresponden a agrietamientos en los andenes y las uniones entre estos y algunas viviendas. Estos problemas pueden ser originados por: los asentamientos diferenciales entre las estructuras, la posible existencia de arcillas expansivas, la no adecuada cimentación de las construcciones y la permeabilidad de los materiales del subsuelo, la cual permite la infiltración de las aguas tanto de lluvias como de desperdicios

5.1.2. Colegío Rodrigo Lara Bonilla

- El colegio Rodrigo Lara Bonilla se considera cimentado sobre una ladera tipográfica suave a plana, compuesta de rocas pertenecientes a la Formación Guaduas, las cuales están conformadas por arcillolitas y delgadas intercalaciones de areniscas.

- La canaleta perimetral ubicada en la parte Oeste del Colegio Lara Bonilla y que colecta las aguas de escorrentía provenientes de las laderas del barrio Arbolizadora Alta es insuficiente, lo cual combinado con la Presencia de basuras, propician la circulación de aguas hacia las instalaciones del establecimiento

- El desarenador que recibe las aguas colectadas por la canaleta perimetral se encuentra en parte obstruido por la presencia de materiales de desecho, basuras y vegetación, lo que imposibilita la captación normal y completa de las aguas, por lo cual las aguas sobrantes son regadas y espaciadas por las Instalaciones del colegio.

- La presencia y distribución de los agrietamientos especialmente a lo largo de las uniones entre placas columnas y muros de los diferentes bloques en que se encuentra dividida las Instalaciones del Colegio Lara Bonilla, su avance lento y progresivo desde los comienzos de la construcción y la cimentación sobre rocas arcillosas hacen pensar que estas inestabilidades sean originadas por asentamientos diferenciales del terreno.

- Dentro de los lugares más críticos se encontraron dos muros, como se señala en la Figura 1, con agrietamientos que representan una amenaza por un posible desplome.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Barrio Arbolizadora Alta

- Para determinar las causas de los agrietamientos producidos en el Barrio, se debe relizar un estudio Geotécnico detallado (resistencia al corte. asentamientos y cambio volumétrico), para determinar si existen arcillas expansivas u otros materiales que puedan propiciar presiones verticales 0 asentamientos diferenciales o inestabilidad del terreno de fundación.

- Para el barrio la Arbolizadora Alta se debe evitar la acumulación de basuras y materiales de desechos, especialmente en los lotes libres, que impidan la

circulación libre de las aguas (especialmente lluvia). Todas las excavaciones que se ejecuten para cualquier obra. Los mismo que los lotes abandonados o libres deben tener drenajes y/o zanjas que evacuen las aguas acumuladas y ayuden a evitar su infiltración en el terreno.

- Todas las canaletas deben estar libres de materiales de desechos y se sugiere hacerles limpieza periódica para que capten en su mejor forma las aguas circulantes. Se deben revisar las acometidas y tuberías del acueducto que presenten fugas y se deben evitar por todos los medios las descargas de aguas de cualquier tipo (lavaderos, botaderos, tuberías rotas, etc) sobre el terreno, ya que este por su carácter permeable puede ocasionar asentamientos e inestabilidades en las construcciones.

5.2.2. Colegio Rodrigo Lara Bonilla

- Se debe mantener el -desarenador en condiciones normales de funcionamiento. realizando su mantenimiento, colocando una reja protectora y efectuando la limpieza periódica de tal manera que las aguas puedan ser captadas completamente, evitando su circulación por las Instalaciones del Colegio durante las lluvias intensas. Se debe revisar la capacidad hidráulica de las tuberías que evacuan las aguas que llegan al pozo; Dependiendo de los resultados de las acciones anteriores se debe considerar como una medida correctivo la eliminación de la captación de aguas en el desarenador mediante la construcción de una canaleta colectora más amplia que lleve las aguas por fuera del establecimiento.

- Para el problema de los agrietamientos en las estructuras del establecimiento se debe realizar un análisis Geotécnico del suelo de la cimentación (resistencia al corte, asentamientos y cambio volumétríco), para determinar si existen arcillas expansivas u Otros materiales que puedan propiciar presiones verticales o asentamientos diferenciales o inestabilidad del terreno de fundación. Además se recomienda una revisión desde el punto de vista estructural, especialmente en las vigas y columnas que presenten agríetamientos; se debe revisar los planos y determinar si la localización de las junta de construcción corresponden con las especificadas en el diseño.

- Para los muros internos se debe realizar obras de protección ya que representa una amenaza ante un inminente desplome. Igualmente se deben revisar los muros que presentan separación considerable de las placas y evitar su deterioro progresivo, lo cual se pueden

convertir en alguna amenaza. Inclinaciones mayores al 10% del ancho del muro o al 1% de la altura, preferiblemente conducirán a la decisión de demolición y reconstrucción total o parcial del muro, a decisión de un Ingeniero,
Estructural.

- Para el sector de hundimiento y agrietamiento en la cancha deportiva, se debe realizar chequeos mediante la ejecución de una excavación que permita determinar si se presenta deficiencias en la compactación de los materiales que rellenaron la zanja de la tubería o si se presenta alguna erosión o inestabilización por acción de fugas de agua.

- Se deben revisar y reparar en los tejados, tuberías, conexiones y bajantes a fin de evitar infiltración de las aguas y el deterioro de las Instalaciones. Debe impedirse la acumulación de aguas en patios descubiertos, lo mismo que la acumulación de basuras en el perímetro del plantel.

- Para el problema de afloramiento de aguas, es necesario investigar el origen de su procedencia, ya que pueden provenir de 2 fuentes: de fugas de la red del acueducto o alcantarillado. ó corresponder a aguas subterráneas circulantes a través del contacto entre el material no consolidado de coluvión y rocas subyacentes arcillosas o a través de algún nivel arenoso de las intercalaciones de la formación Guaduas. Cualquiera que sea el origen de esas aguas se deben realizar las medidas de protección y corrección correspondientes, a fin de evitar el deterioro del terreno y de las Instalaciones del plantel.

6. RELACION DE FOTOGRAFIAS VISITA, BARRIO ARBOLIZADORA ALTA
COLEGIO RODRIGO LARA BONILLA



Foto 1 - Agrietamiento a lo largo de la unión entre las viviendas **y** el anden, Barrio Arbolizadora Alta. Además a la izquierda se observa un tubo de acometida del acueducto, **que** presenta fugas de agua.

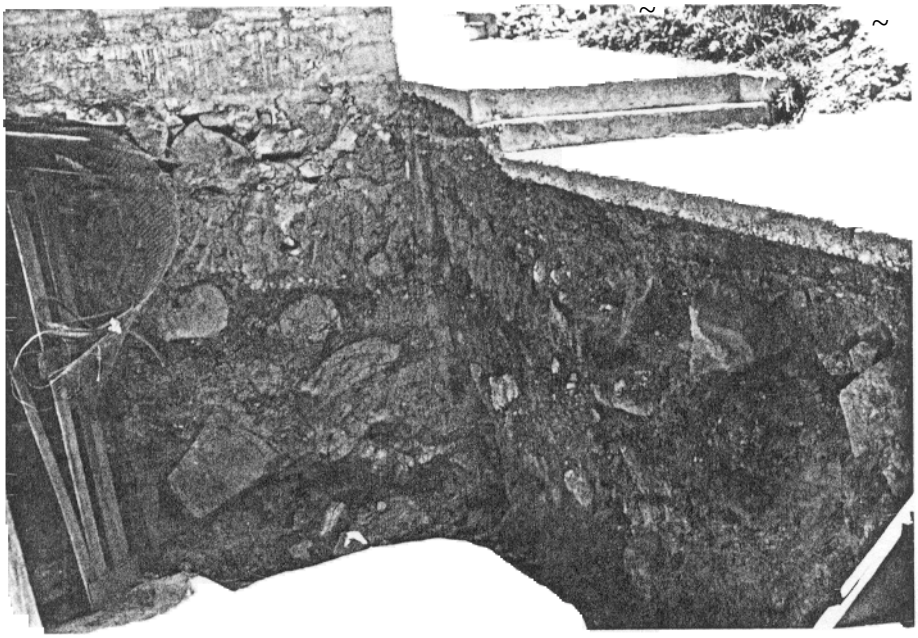


Foto 2 - Barrio Arbolizadora alta; sitio de excavación de un lote para construcción de vivienda. Se observa el material de subsuelo correspondierite al coluvión constituido por fragmentos y tbloques de arenisca dentro de una matriz areno-limosa; este sector como muchos otros presentes en el Barrio son sitios de acumulación de aguas lluvias que proporcionan infiltración por ausencia de drenajes.



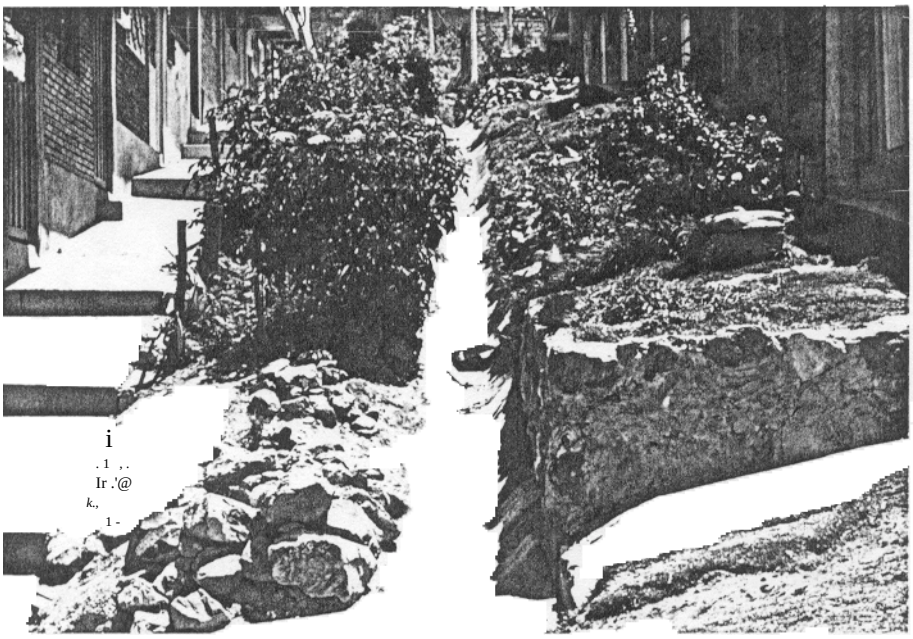


Foto 3 y 4.

Barrio Arbolizadora alta 1 sector. Observase canaleta colectora de aguas por el centro división entre. Las manzanas y la presencia algunos materiales los cuales obstruyen circulación libre de aguas superficiales.

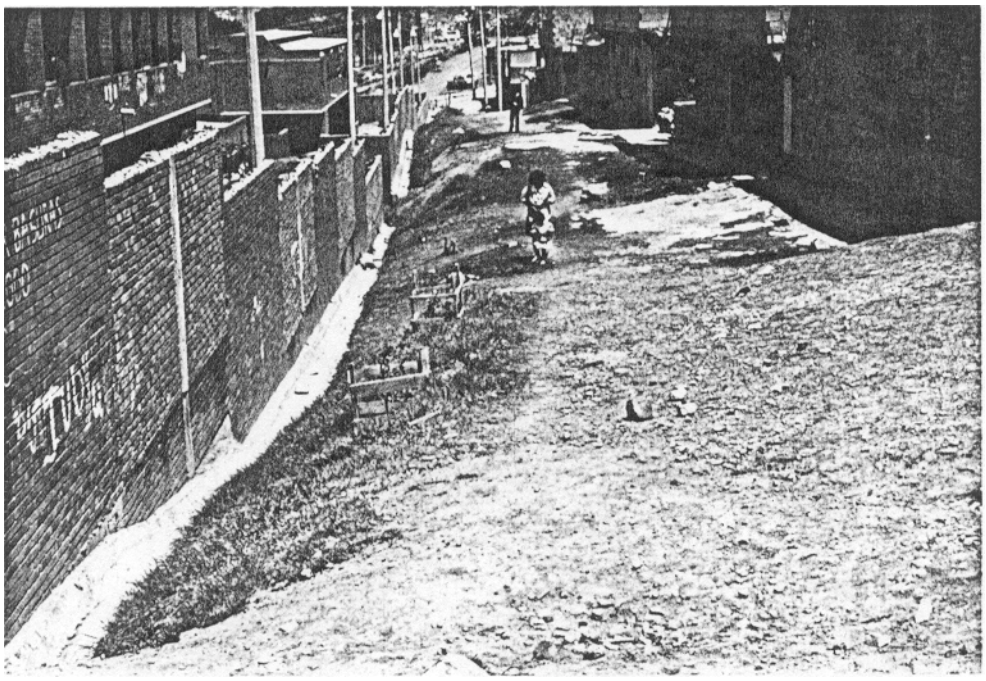
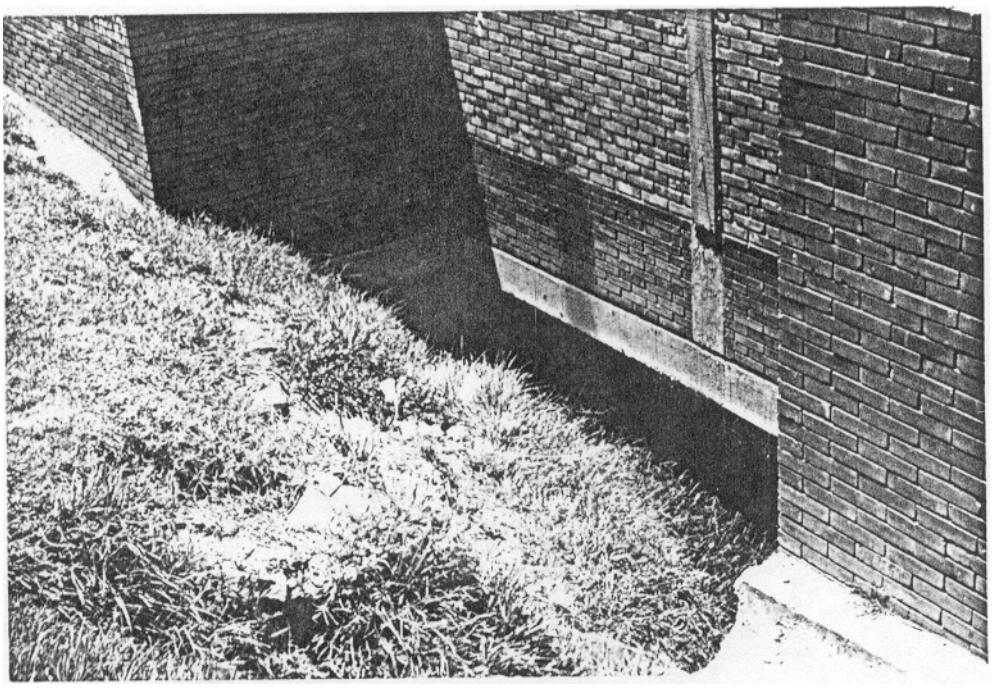


Foto 5

Calle que divide el Barrio Arbolizadora Alta **y** el Colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla. a la izquierda de está la canaleta que capta las aguas de escorrentía superficial los cuales son conducidas a la parte central a un desarenador.



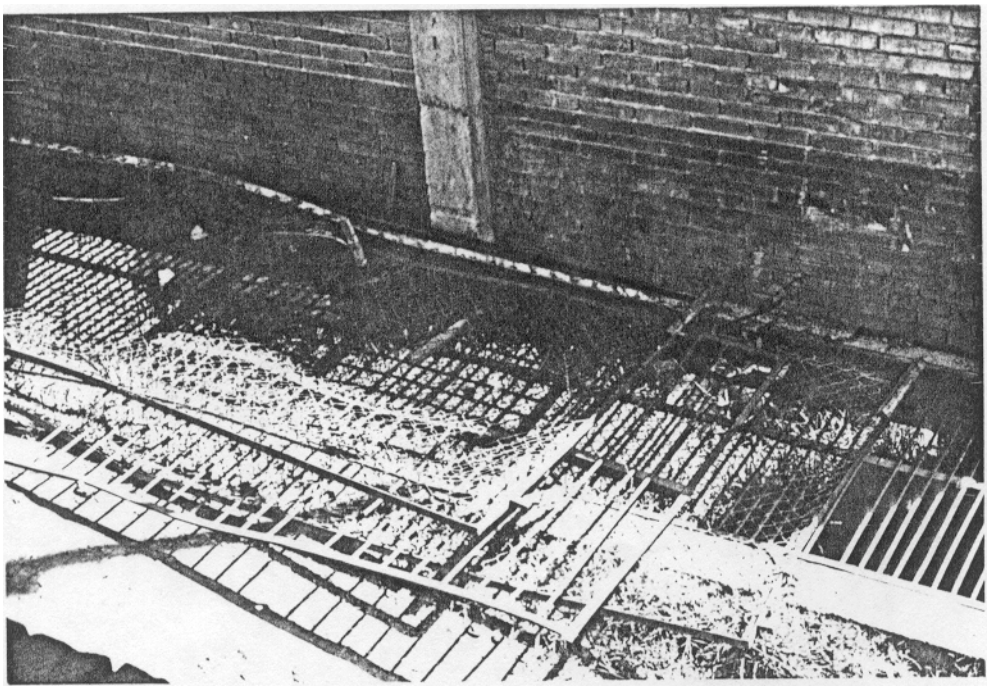


Foto 6 y 7

Desarenador que colecta las aguas provenientes de la ladera del <Barrio Arbilizadora Alta. Observese la presencia de pastos, basuras y falta de protección y mantenimiento. Lo cual obstruye e imposibilita su funcionamiento.



Foto 8

Sector cancha deportiva- colegio Rodrigo Lara Bonilla. En la parte central el hundimiento del terreno a lo largo del paso de la tiibería que conduce las aguas desde el. Desarenador hasta el exterior del plantel.

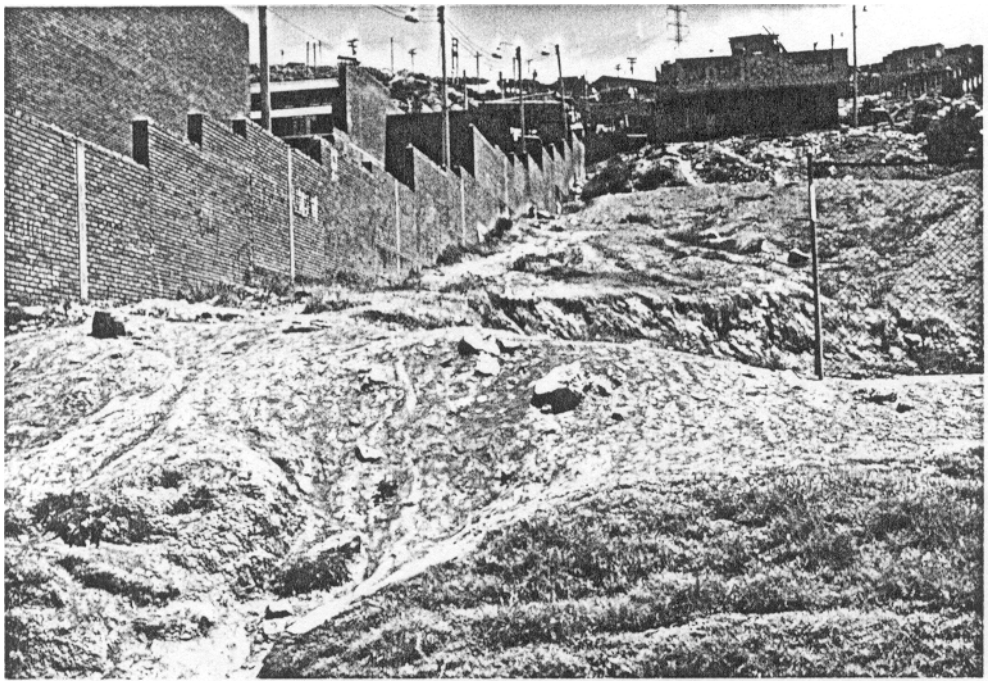


Foto 9

Costado norte exterior del colegio. El terreno conformado por laderas onduladas; en la parte superir deposito de coluvion y presencia de basuras , en la parte inferior afloramiento de arcillolitas de formación Guaduas.



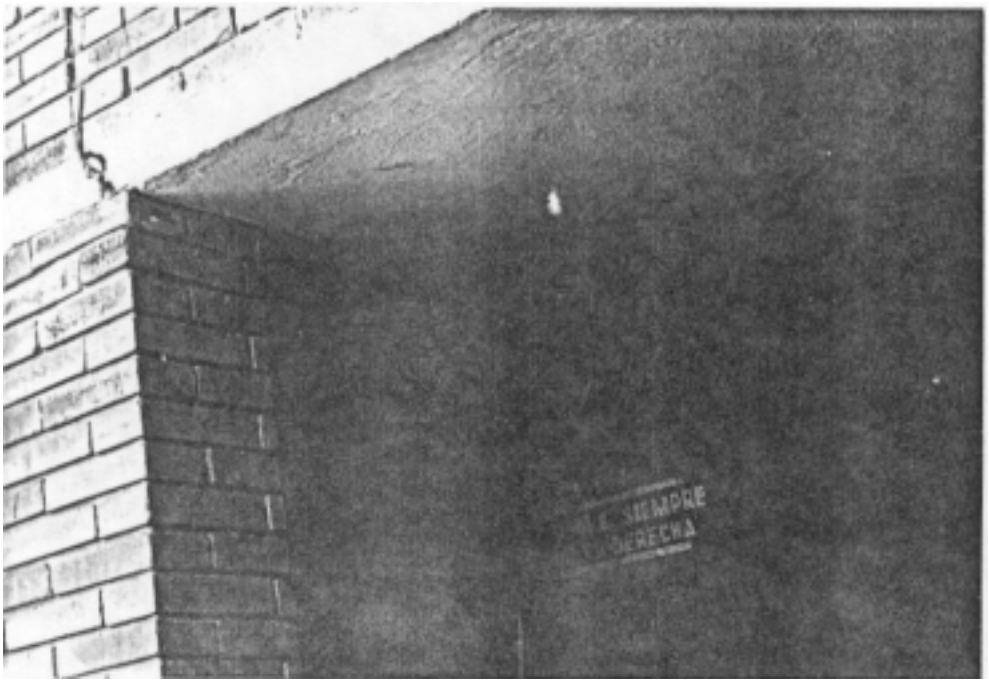
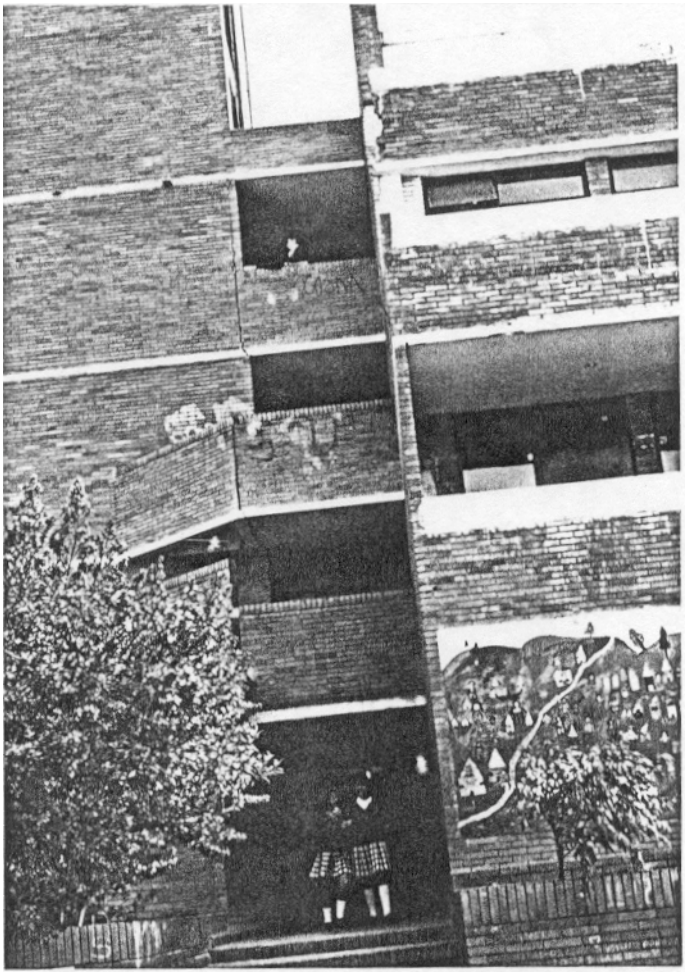


Figura 10 y 11 Agrietamiento que afectan las uniones entre placas muros y columnas de los bloques del Colegio Rodrigo lara bonilla.



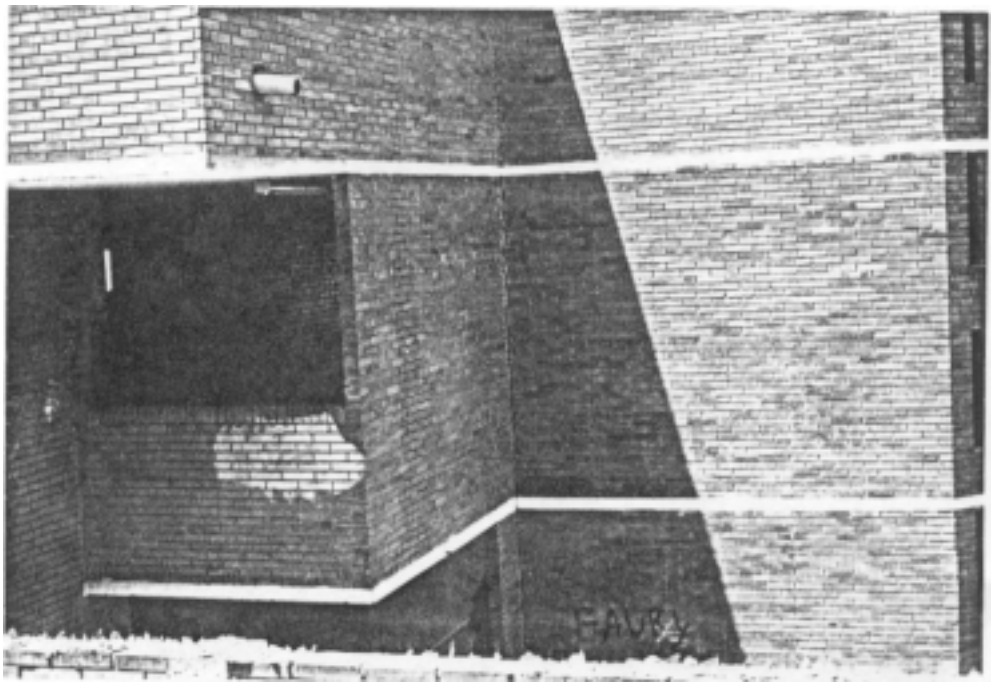
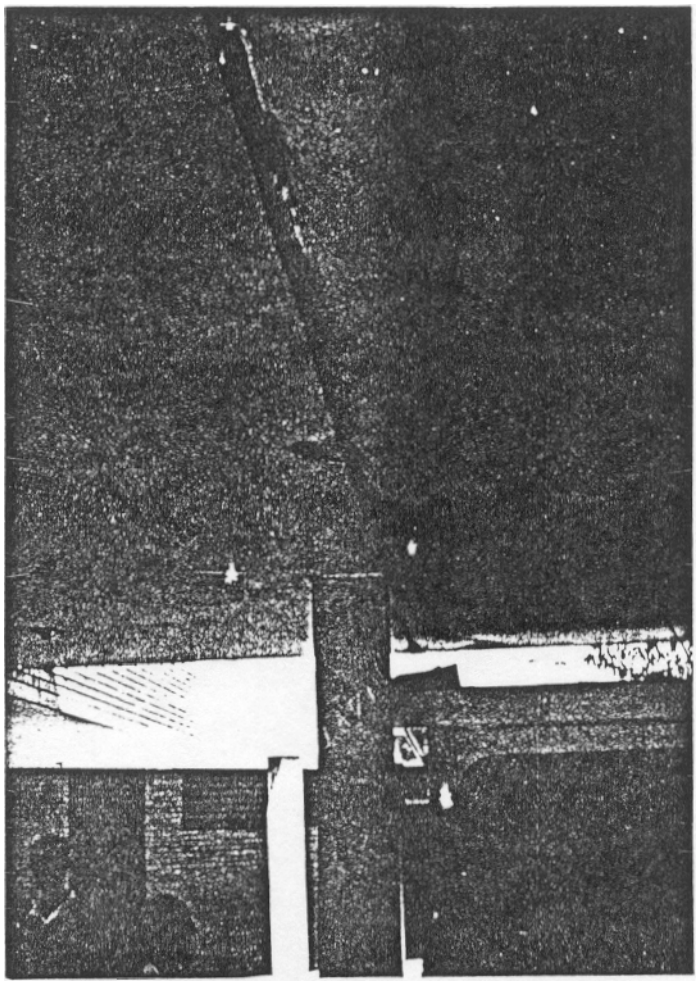


Foto 12 **y** 13

Agrietamiento que afecta la unión de los bloques del colegio Rodrigo Lara Bonilla, la parte izquierda de la foto 12 es la estructura de sostenimiento de un tanque superior de 5000 litros de agua



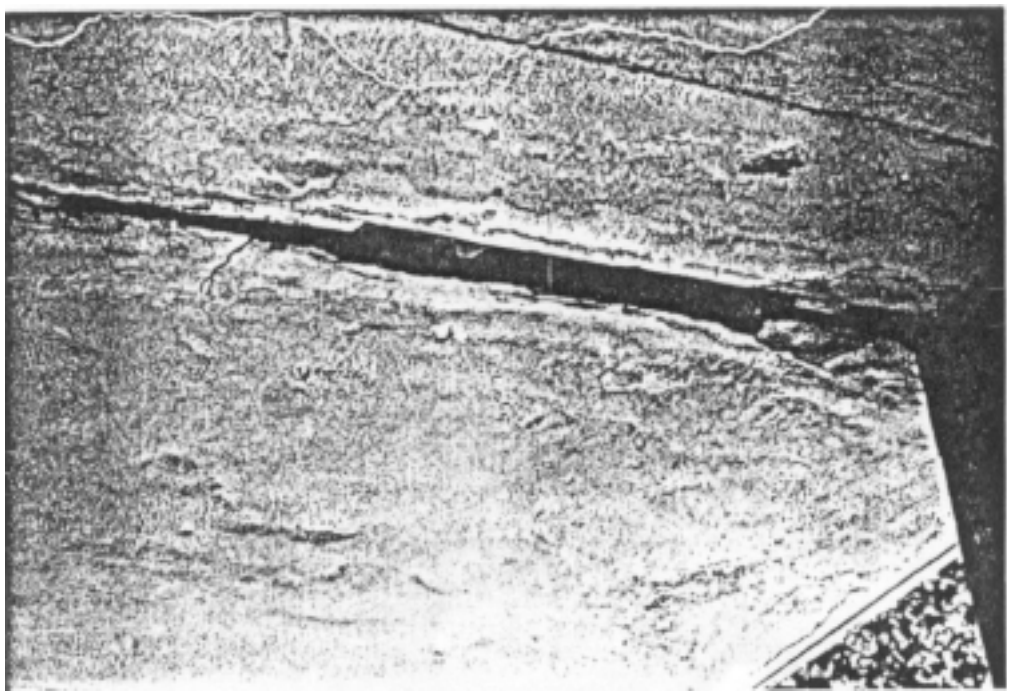


Foto 14 y 15

Agrietamiento que afecta las uniones entre las placas de los diferents bloques en que esta dividida la construcción del colegio Rodrigo Bonilla

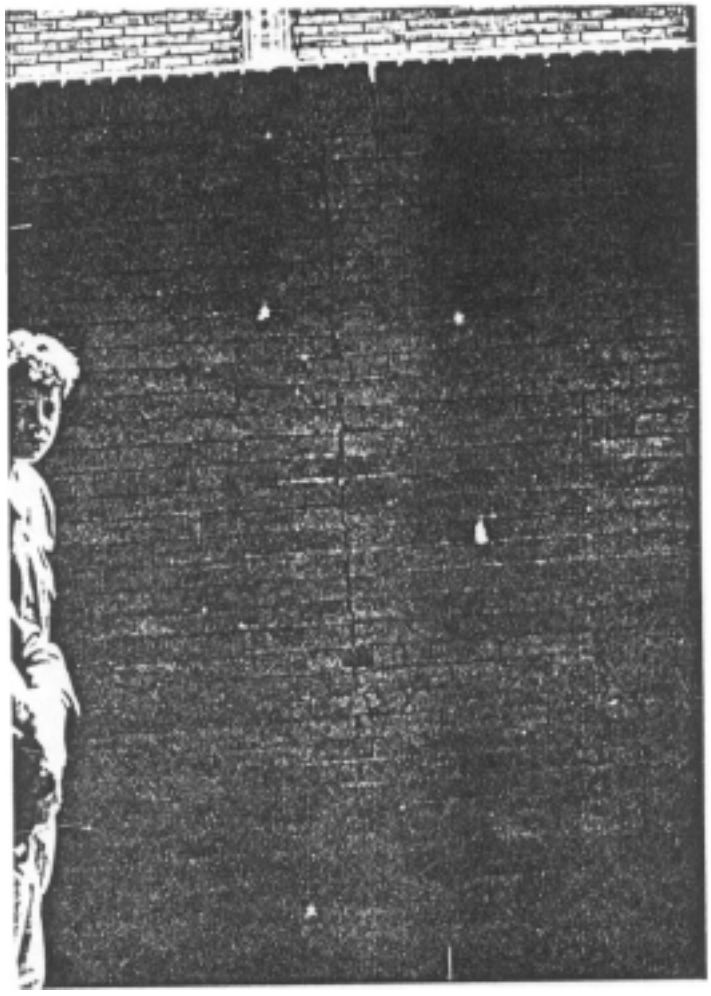


Foto **16** Agrietamiento en un muro del colegio Rodrigo Lara bonilla en la parte oeste Este muro representa una amenaza ante el posible desplome.

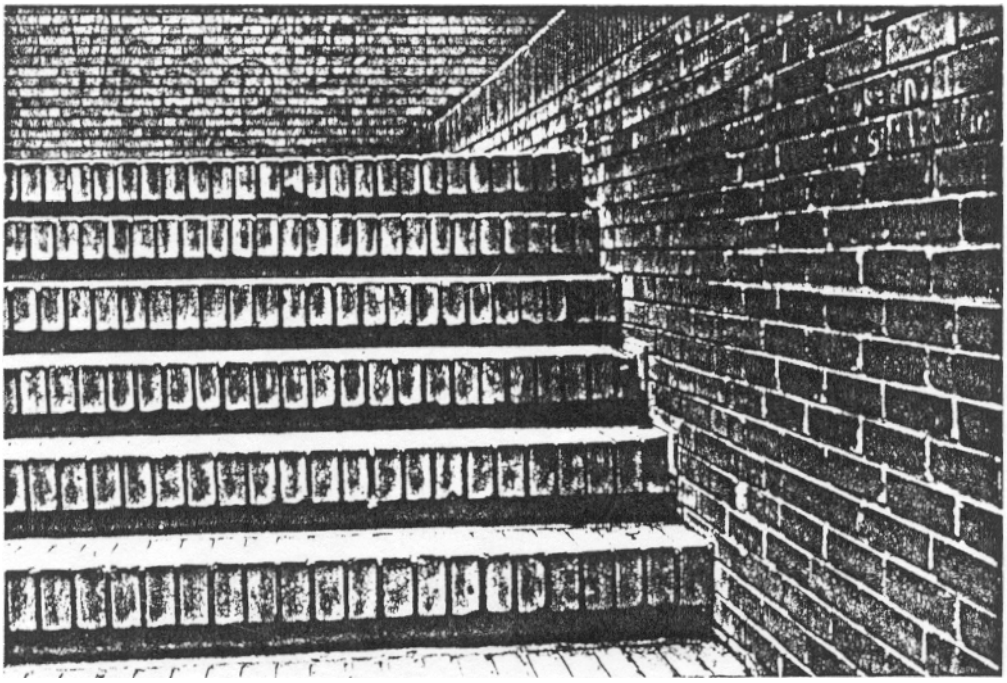


Foto 17

Agrietamiento producido entre las gradas de las escaleras del colegio Rodrigo Lara Bonilla

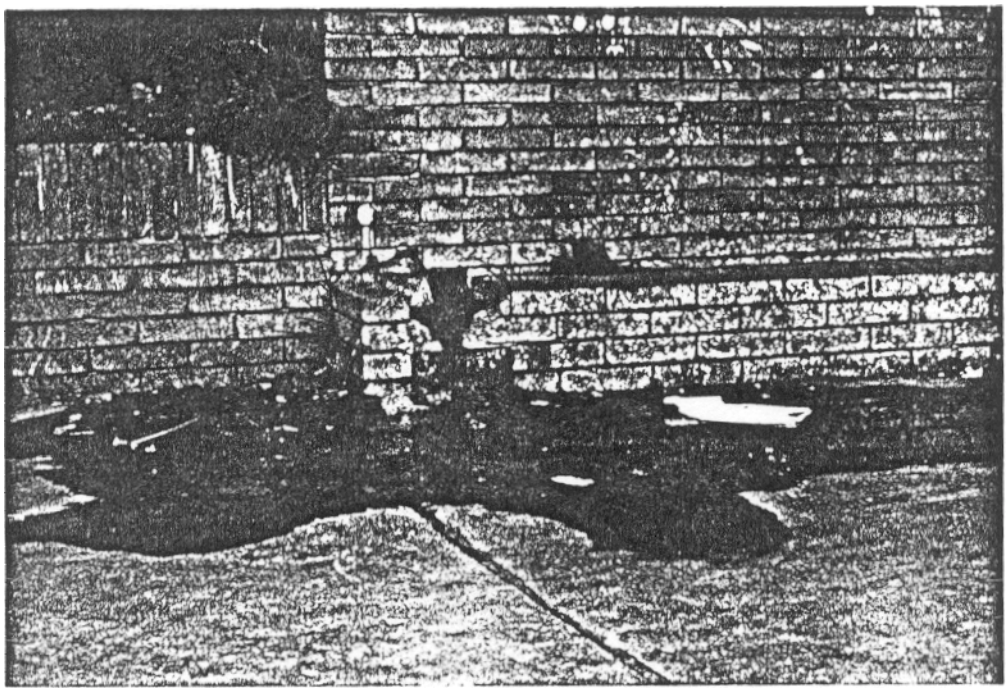


Foto 18

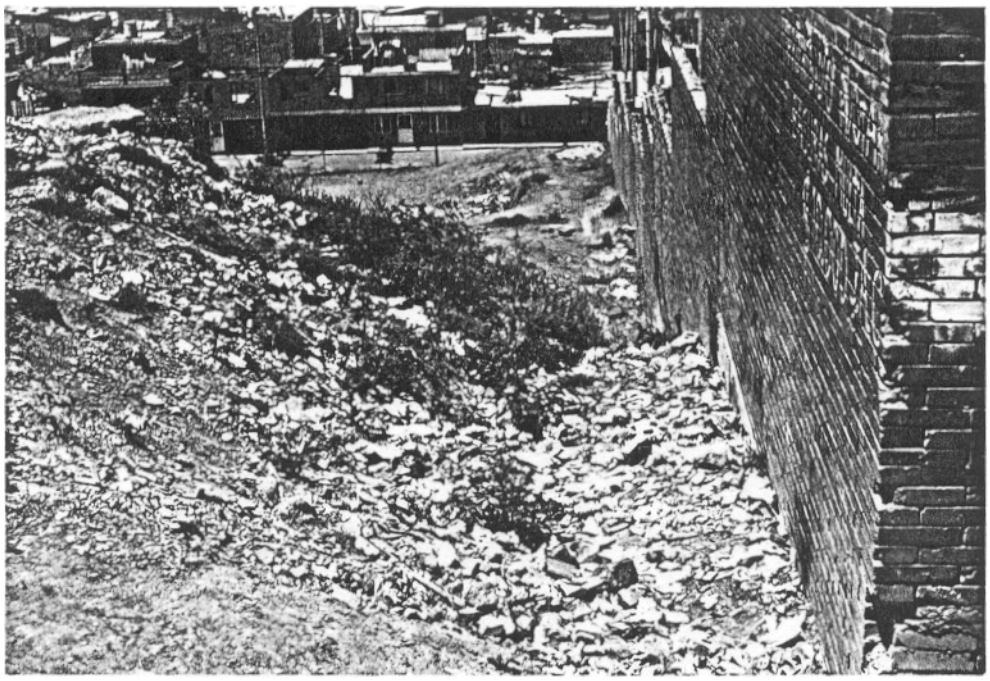




Foto 19 y 20

Sector Norte Colegio Rodrigo Lara Bonilla, presencia de basura que proporcionan infiltración de aguas e inestabilidades. Foto 19, esquina superior del plantel; foto 20 parte inferior canaleta colectora de aguas.