

ALCALDIA MAYOR DE SANTAFE DE BOGOTA D.C.

OFICINA DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

OPES

COMITE LOCAL DE EMERGENCIAS DE SAN CRISTOBAL LOCALIDAD 4

INFORME DE IDENTIFICACION DE ZONAS DE RIESGO  
GEOTECNICOS Y AMBIENTALES

RESCATE AMBIENTAL

E 76

SANTAFE DE BOGOTA NOVIEMBRE DE 1994

85 FDOAE AA 18-01-95

## CONTENIDO

### Presentación

#### 1 Caracterización de la zona cuarta.

##### 1.1 Reseña Histórica.

##### 1.2 Localización

##### 1.3 Sectorización

##### 1.4 Indicadores Sociodemográficos.

###### 1.4.1 Población

###### 1.4.2 Actividades Economicas.

###### 1.4.3 Instituciones y Organizaciones de la Localidad.

###### 1.4.5 Diagnostico

###### 1.4.6 Conclusiones Generales.

###### 1.4.8 El Comité Local de Emergencias.

#### 2. Informe Geológico de la Localidad de San Cristobal.

##### 2.1 Objetivo

##### 2.2 Introducción.

##### 2.3 Geología Regional.

##### 2.4 Geología

###### 2.4.1 Estratigrafía.

###### 2.4.2 Estructuras Geologicas.

###### 2.4.3 Riesgo Geotécnico.

###### Cuadro de Lugares con Riesgo Geologico y Geotecnico de la Localidad 4.

#### 3 Observaciones Generales de la Situación Ambiental de la Localidad 4.

##### 3.1 Antecedentes.

##### 3.2 Clima.

##### 3.3 Recursos Hidricos.

##### 3.4 Suelo.

##### 3.5 Aire.

##### 3.6 Aspectos Sanitarios.

###### 3.6.1 Agua Potable.

###### 3.6.2. Manejo y Disposición de Residuos Liquidos.

###### 3.6.3 Manejo y Disposición de Residuos Sólidos.

###### 3.6.4 Energia

## PRESENTACION

La oficina de Prevención y Atención de Emergencias de Santafé de Bogotá, **OPES**, en la perspectiva de fortalecer la descentralización y la Prevención y Atención de Emergencias por parte de las localidades, viene apoyando a través de una consultoría, la identificación de riesgos y su priorización para la formulación de los proyectos en la Localidad de San Cristobal.

De esta manera **RESCATE AMBIENTAL**, inicio contacto con el Alcalde; presidente del CLE y la Coordinadora del CADE, que es la Coordinadora del CLE, para hacer un recorrido por los principales sitios de alto Riesgo y priorizar las zonas a tratar. Este recorrido se hizo con miembros de la Comisión y su registro esta en texto, video y fotografía.

En esta primera fase la Identificación de Riesgos se constituye en el insumo principal para determinar con el CLE los puntos a intervenir, y concertar los diseños de obra más adecuado de acuerdo a las características del Riesgo estudiado.

La consultoría continuará en el proceso de fortalecimiento al CLE, con el fin de lograr su apropiación de la función y responsabilidad asignada, y de esta manera dar, desde la Localidad los aportes requeridos para la solución de los problemas más relevantes de San Cristobal.

## 1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA CUARTA

Esta caracterización nos permite aproximarnos a la realidad por la cual atraviesan los habitantes de esta zona.

### 1.1 RESEÑA HISTÓRICA

San Cristóbal aparece a comienzos de siglo como la primera barriada periférica que se fue constituyendo alrededor de las haciendas cercanas a Bogotá, que en ese entonces tenía unos 100.000 habitantes. Esta barriada se consolidó entre 1.915 y 1920 y desde entonces se caracterizó por la apropiación legal e ilegal del terreno. El barrio Villa Javier surge en 1.915 como el primer barrio obrero de la ciudad y en 1.920 entre otros barrios ya se habían conformado Vitelma, 20 de Julio y Santa Ana (1)

Los años cincuenta marcan el comienzo de inmigración de familias campesinas hacia la capital. en los últimos 30 años la población del sur- oriente crece aceleradamente y da pie a la conformación clandestina de barrios como San Martín de Loba, Altamira, Guacamayas, La Victoria, Juan Rey, con estratos 1 y 2. Así es como San Cristóbal figura hoy, como la segunda localidad, después de Ciudad Bolívar con un mayor nivel de necesidades básicas insatisfechas y una fuerte expansión de la urbanización ilegal. Produciendo un acelerado proceso de transformación en el que los asentamientos espontáneos van expandiendo cada día más el perímetro urbano, incorporando a la ciudad tierras de reserva, procesos que en la actualidad se presenta.

### 1.2. LOCALIZACIÓN.

San Cristóbal se encuentra en el sur-oriente de la ciudad. Su delimitación parte de la avenida Décima con la calle primera y se prolonga al oriente hasta hallar la finalización del perímetro urbano del Distrito, en el alto de la Viga y el alto de las Miras, hacia el sur hasta la quebrada el Chorrerón, con los Cerros de Guacamayas y los linderos de la localidad de Usme, luego, al occidente hasta el límite de la avenida Décima.

### 1.3. SECTORIZACIÓN

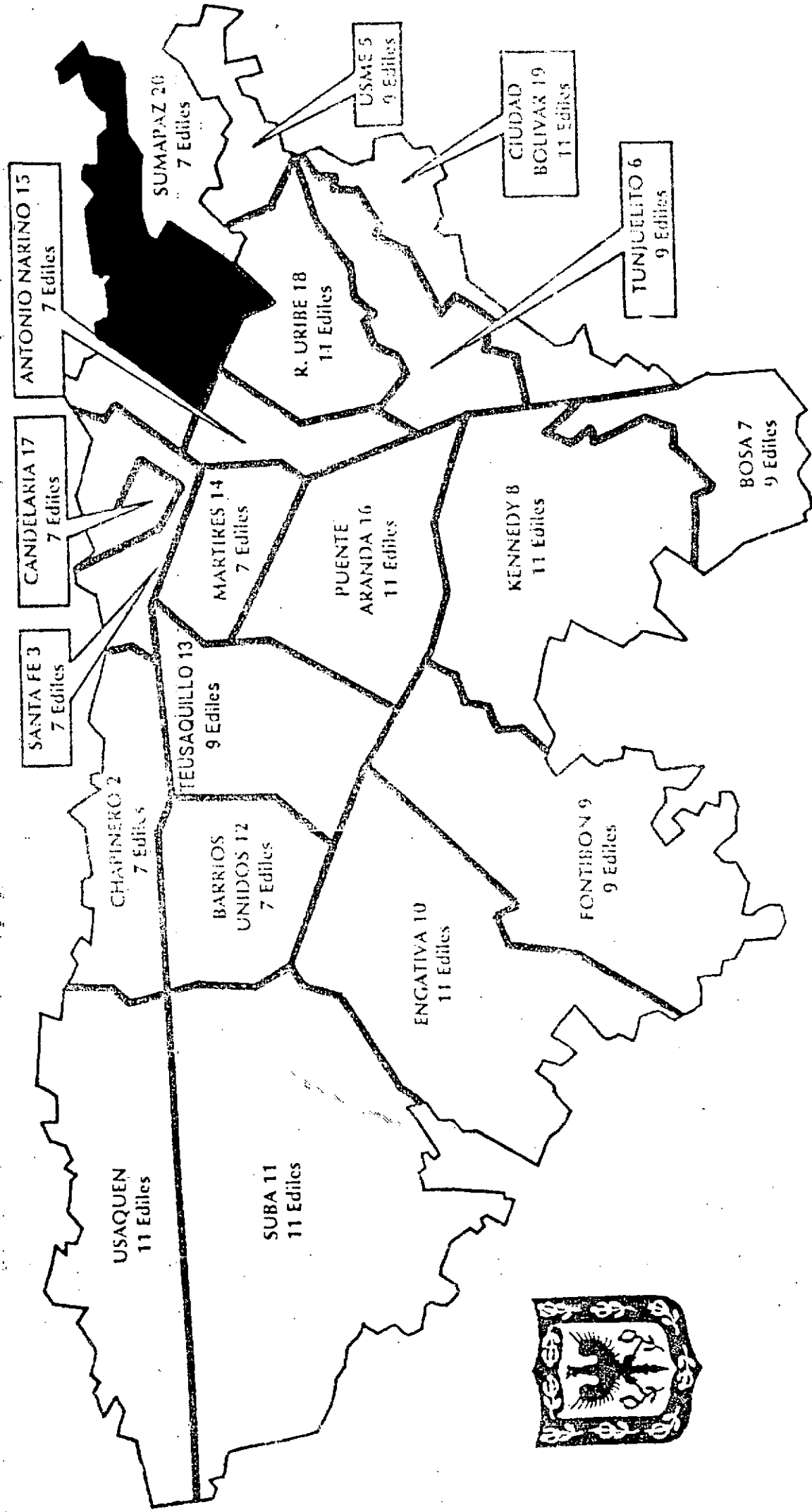
San Cristóbal ocupa un área aproximada de 3.500 hectáreas y cuenta con 203 barrios de los cuales 156 están legalizados ( ver mapa) (2). La zona puede dividirse en tres sectores:

1. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. San Cristóbal, Participación comunitaria, Directorio zonal. 1990

2. Ibid

El primero se encuentra en la parte baja y plana de la zona con los barrios en mejores condiciones físicas y urbanísticas como son; Villa Javier, 20 de Julio y San Cristóbal, Buenos Aires, El Pozo, el Mirador, Vitelma, las Amapolas, Quinta Ramos, San Blas, San Pedro, Santa Ana, Urbanización Castaña, la Castañeda, Las Mercedes, el Pinar, Gran

# SANTAFE DE BOGOTA



# CIUDAD DESCENTRALIZADA

Colombia, la María, , Santa Ana Sur, Primero de Mayo, Monte Carlo, Granada, Granada Sur, Montebello, San Martín de Ioba Sur, Córdoba, Bello Horizonte, Santa Inés Territorial, la Serafina. En este sector predomina el estrato socioeconómico tres. Pues en esta localidad no existen los estratos 4,5, ni 6.

El segundo sector comprende los barrios de la parte alta, sobre los cerros orientales, con relativas condiciones de vida y desarrollo urbanístico como Atenas, San Martín, las Brisas, Aguas Claras, los Balcones, Molinos del oriente, Sagrada Familia, Triángulo Atenas, Canada, Península, Villa Angelica, Bellavista San Vicente Abondano, Rincón de la Victoria, Ramajal, la Victoria, Gloria occidental, Gloria oriental, la Macarena, los Alpes, Bellavista sur, Mariscal, San Pedro, Altamira, Moralva, Puente Colorado, el Cedral, Quindío, la Gloria, San Jacinto, la Colina, San Rafael, los Libertadores, entre otros. Su estrato socioeconómico es dos.

El último sector está ubicado también en la parte alta y se caracteriza por los riesgos de deslizamiento del terreno, por la inadecuada prestación de los servicios públicos, por la ilegalidad de los barrios, por la contaminación ambiental, y el alto índice de necesidades insatisfechas. Está constituido por barrios como la Belleza, El Triángulo, la Península, la Violeta, Juan José Rondón, la Esperanza, San Pedro, Parcelas de San Pedro, Corinto, La Flora, Juan Rey entre otros, conformados por grupos humanos desplazados de la violencia socio-política. Su estrato socio-económico es uno. (3).

#### **1.4. INDICADORES SOCIO-DEMOGRAFICOS**

##### **1.4.1. Población.**

De acuerdo con el Censo DANE de 1.985 se calcula que la población de San Cristóbal era de 294.977 habitantes, lo que representa el 7% de la población total de Santafé de Bogotá en ese momento. Para 1.990, la población estimada fue de 327.611 habitantes. (4)

3. Asprilla Beatriz, Gutierrez Omar, Katz Mauricio. Informe del componente social de la misión de estudio sobre la propuesta de la Secretaria Distrital de Salud de Santafé de Bogotá para la extensión del proyecto APSCucuta para Bogotá. CNEP, MARZO DE 1994.

4. Camara de Comercio de Bogotá, Diagnostico Indicativo Zonal, localidad 4, 1992.  
( Ver gráficas de distribución de la población).

Aunque la mayoría de la población se clasifica en estratos socioeconómicos 2 y 3, en los últimos 5 años el deterioro de las condiciones de vida han aumentado, como lo indica el nivel de necesidades básicas insatisfechas de San Cristóbal, que en 1.991 ocupaba el segundo lugar por localidades y también el nivel de crecimiento ilegal que durante 1.985-1.990 llegaba al octavo puesto.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo de la Localidad Cuarta para 1.993 - 1.995; en 1992, se calcula que un 37% de los 335.827 habitantes, más de 100.000 personas, se encontraban en estado de pobreza crítica. Es decir que más de 35.000 familias subsistían solamente con un salario mínimo.

Otros datos tomados de la " Encuesta sobre pobreza y calidad de vida en Santafé de Bogotá en 1991 " del DANE, calculan que la población total ocupada es de 131.071, de los cuales un 21.94% , no están clasificados como pobres, un 3.32% son pobres por necesidades básicas insatisfechas; un 44.96% son pobres por línea de pobreza y un 29.76% son pobres por necesidades básicas insatisfechas y por línea de pobreza. ( Ver cuadro encuesta sobre pobreza y calidad de vida).

#### **1.4.2. Actividades Económicas.**

Las principales actividades económicas se ubican en los sectores comercial e industrial y de servicios.

\* A nivel industrial son características de la zona numerosas fabricas (144) para la extracción de materiales de construcción, la producción de ladrillos, adoquines, tubos y químicos que emplean un buen número de habitantes de la zona. Por otra parte, también es considerable el número de empleados en la industria manufacturera ( ver cuadro encuesta sobre pobreza y calidad de vida- 1.991), pero el sector de servicios es el que emplea mayor número de personas con el 41.8% de la fuerza laboral de la localidad. ( ver cuadro cámara Comercio)

#### **1.4.3. INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES DE LA LOCALIDAD**

##### **1.4.3.1. \*Servicio de Salud**

El área de influencia del Sistema Local de Salud - SILOS - , es de una población aproximada de 400.000 habitantes.

El Sistema Local de Salud, presta sus servicios a través de los siguientes instituciones de primer, segundo y tercer nivel:

##### **1.4.3.1.1. Primer Nivel:**

- Hospital primer Nivel de Atención, Centro de Salud 13 San Blas.
- Centro de Atención Médica CAMI Altamira.
- Unidad Primaria de Atención UPA Bello Horizonte.
- UPA la Victoria.
- UPA los Alpes.
- Unidad básica de Atención UBA , la Flora.
- UBA la Nueva Gloria.
- Uba , Corinto ( infraestructura sin personal, médico desde 1.992
- UBA, Canadá Guira

- UBA, Malvinas
- UBA , Chibchala.
- 5 comités de Participación Comunitaria ( Los Alpes, San Blas, Altamira, La Victoria, Bello Horizonte.)

**1.4.3.1.2. Segundo Nivel:**

- Hospital San Blas.

**1.4.3.1.3. Tercer Nivel:**

- Hospital la Victoria

Existen además otras instituciones de carácter oficial y privado, entre las que se destacan:

- Instituto Nacional de Cancerología
- Hospital Materno Infantil.
- Hospital Samaritana.
- Dispensario de la caja de Previsión Distrital.
- Seguro Social 20 de Julio.
- Instituto Nacional para Ciegos.
- Clínica San Rafael.
- Consultorio Médico Social El Divino Niño.

**1.4.3.2. \*Educación:**

- 73 Establecimientos Públicos
- 81 Establecimientos Privados.

**1.4.3.3. \*Bienestar Social:**

- 16 Casas Vecinales.
- 273 Hogares Infantiles.
- 4 Jardines Infantiles.
- 2 Centros Comunitarios.
- 1 Centro de Recepción de Ancianos.
- 1 Hogar Gabriela Mistral ( retardo Infantil )

**1.4.3.4. \*Recreación :**

- 2 Parques Distritales.
- 65 Campos Deportivos .
- 47 canchas deportivas
- 1 Coliseo .
- 1 Velódromo.

**1.4.3.5. \*Seguridad:**

- 1 Estación de Policía



- 3 Subestaciones
- 2 Batallones del Ejercito Nacional.
- 1 Estación de Bomberos.
- 2 Comités de Defensa Civil
- 6 Cais.



#### 1.4.3.6. \*Organizaciones Cívicas , Productivas y Culturales.

- 1 Asociación de Juntas Comunales.
- 156 Juntas de Acción Comunal
- 1 Asociación de Microempresarios.
- 1 Microempresa de la Tercera Edad - Barrio de la Victoria.
- 1 Asociación de Mujeres " AMUSO" , Microempresa de Modistería , Tejidos y Muñequería en los Barrios de la Esperanza , la Belleza , Canadá y la Flora.
- 1 Asociación para para el desarrollo Integral del barrio la Península , atención al Niño y a la Mujer.
- 1 Asociación de Vecinos Solidarios - AVENSOL - Barrio Atenas.
- 1 Cooperativa de Madres Comunitarias - APOYAR-
- 1 Grupo Juvenil Ecológico , barrio Altamira , reciclaje de basuras y arborización.
- 1 Grupo de jóvenes, Siglo XXI , barrio San Rafael , grupo deportivo , ecológico cultural y de Derechos Humanos. ( ver gráfica de organizaciones sociales distribución porcentual. )

#### 1.5. DIAGNOSTICO

Los problemas que se presentan en la localidad, están muy relacionados con el proceso acelerado y no planificado de urbanización que ha tenido en los últimos años. Las

industrias de ladrillo características de la zona , no cuentan con instalaciones ni técnicas adecuadas para evitar la contaminación ambiental y el deterioro del terreno que generan. Por otro lado la urbanización ilegal se ha extendido al extremo oriente de la localidad , con condiciones muy precarias de vida e incrementando los riesgos por deslizamiento de los suelos por la falta de los servicios públicos que no alcanzan a dar respuesta a la población invasora porque no estaba dentro de la planificación urbanística.

La revisión de documentos sobre la zona y las visitas de campo elaboradas por el equipo de Rescate Ambiental a los sitios de alto riesgo en la localidad se pudo identificar que :



\* EL ACUEDUCTO : Debe ampliar la cobertura a través de la instalación de redes domiciliarias a los barrios ya establecidos, además realizar el mantenimiento de la tubería ya instalada , para evitar el deterioro total de estas, el aumento de la presión , la revisión de las tarifas , el control de la calidad del agua y el manejo adecuado de las fuentes naturales. La construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable para que permita atender las necesidades de la población ubicada en los cerros sur-orientales, quienes en la actualidad se benefician de este servicio pero en forma ilegal , ocasionando daño en las instalaciones.

\*EI ALCANTARILLADO : Es necesario ampliar la red del servicio a los barrios que aún no cuentan con este servicio, el dragado del río San Cristóbal y la canalización de la quebrada Chingaza. Además es importante la construcción de un sistema de colectores para el tratamiento de las aguas servidas y excretas, como solucionar las filtraciones que ocurren en los diferentes barrios ya que por falta de este servicio la comunidad marginal desecha estas aguas a las vías ocasionando la contaminación ambiental y el deterioro de los terrenos en los cuales tienen construidas sus viviendas.

\* RECOLECCIÓN DE BASURAS: En varias comunidades no existe el servicio de recolección de basuras domiciliaria, razón por la cual desechan las basuras en las orillas de las quebradas y en las vías públicas acelerando el proceso de contaminación del medio ambiente.

\* MEDIO AMBIENTE : Se requiere controlar la contaminación causada por las fabricas de insumos para la construcción, desarrollar campañas educativas para que la población proteja su entorno natural, urbano y de arborización permanente para evitar los deslizamientos. Se pudo observar que en la localidad cuatro existen barrios ubicados en zonas de alto riesgo, pues los terrenos no están apropiados para asentamientos humanos y se corre peligro permanente por inundaciones, deslizamientos y erosión, generados por la ola invernal, y el mal manejo de los recursos naturales.

\* ENERGÍA ELÉCTRICA : Es necesario legalizar las redes domiciliarias de los barrios de invasión que se encuentran en la zona ya que algunos de ellos cuentan con el servicio pero de contrabando, ocasionando un gran riesgo para los transeúntes y habitantes del mismo barrio. También es importante ampliar el servicio a las zonas deportivas, sociales y mejorar la iluminación pública.

\* VIVIENDA : Es prioritario detener la extensión de la urbanización ilegal, como tramitar la legalización de los barrios subnormales, y el desarrollo de planes para el mejoramiento de las viviendas, que están construidas con materiales de desecho, poniendo en peligro la vida de quienes habitan en ellas como a las familias vecinas ya que con facilidad se pueden caer.

\* EMPLEO : de acuerdo a entrevistas informales la mayor fuente de empleo la brindan las canteras y ladrilleras de la región: Para generar el empleo es importante desarrollar programas que promuevan el nivel educativo y económico, la pequeña y mediana industria. Por otro lado se requieren mecanismos de control para impedir la explotación del menor de edad.

\* SALUD : La población prioritaria en atención es aquella que presenta un mayor riesgo de enfermedad o muerte y esta representada por la población entre 0 y 5 años, que asciende a un total aproximado de 4.500 menores de ambos sexos. De acuerdo al estudio realizado por el CINEP las principales afecciones que presenta este grupo son :

- Infección Respiratoria Aguda.

- Enfermedad Diarreica Aguda.
- Enfermedades de la piel.
- Parasitismo Intestinal
- Desnutrición.
- Caries.
- Maltrato Físico y Psicológico.
- Accidentes caseros ( quemaduras, entre otras.)

Entre los principales factores de riesgo de la localidad se encuentran :

- Medio Ambiente Deteriorado.
- Contaminación de las aguas.
- Manejo de escretas y basuras
- Factores Climatológicos: Invierno
- Hacinamiento crítico.
- Inestabilidad familiar.
- Desempleo
- Carencia de servicios públicos
- Tenencia de animales
- Características Topográficas. Asentamiento en pendientes
- Manejo del gas y el cocinol.

Entre las Zonas de alto riesgo se encuentran los siguientes barrios en los cuales se han detectados daños geológicos como son:

Quindío, Altamira, La gloria, Barcelona, Malvinas, Corinto, Ayacucho, San Martín entre otros; los riesgos a los cuales se tienen que enfrentar son por deslizamientos, avalanchas, inundaciones, erosión.



## 1.6. CONCLUSIONES GENERALES:

Desde el punto de vista social gran parte de los habitantes de la localidad cuarta se encuentran ubicados en un estrato económico 1-2-3 y además por sus escasos recursos se ven en la necesidad de adquirir los terrenos para las viviendas en sitios de alto riesgo para los integrantes de sus familias y la comunidad en general.

La falta de servicios públicos ha acelerado el ritmo de deterioro de los terrenos ya que por el mal manejo de las aguas se presentan infiltraciones en los terrenos poniendo en peligro gran número de familias.

La parte baja marginal constituye una zona de riesgo con inundaciones en épocas invernales

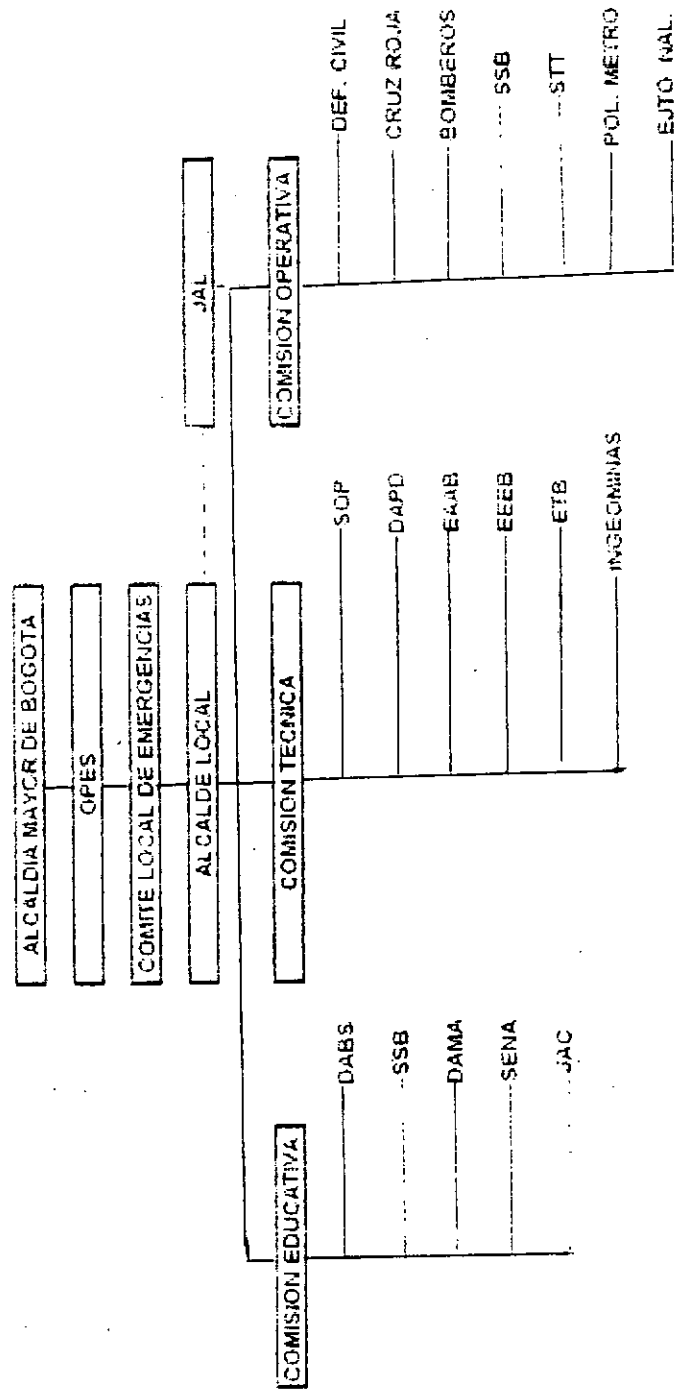
Es importante dar un manejo especial a las aguas lluvias y servidas evitando que estas afecten la estabilidad de las viviendas existentes.

Promover la reforestación en esta zona para proteger los asentamientos ya establecidos e impedir nuevos asentamientos humanos que por lo general son ilegales y afectan a toda la población.

Evitar la tala de árboles con medidas drásticas

La canalización de los cauces que presenta la zona contribuiría en la disminución de las infiltraciones en los terrenos y haría parte integral del sistema de alcantarillado.

ORGANIGRAMA DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS LOCALIDAD CUATRO, SAN CRISTOBAL



## 1. 8. EL COMITE LOCAL DE EMERGENCIAS DE LA LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL. LOCALIDAD 4. CLE 4

El CLE de la Localidad 4 se reúne cada mes. Son reuniones ordinarias y tradicionales en las cuales se puede observar que hace falta un mayor liderazgo de las entidades para asumir su responsabilidad de acuerdo a las necesidades de la Localidad.

El trabajo institucional que se informa en las reuniones requiere de mayor coordinación para no desperdiciar esfuerzos que en nada reportan resultados concretos.

Conformado por el Alcalde, quien preside el CLE, Salud, DABS, Policía, Bomberos, Defensa Civil, Acueducto y Alcantarillado, Juntas Comunales, Personería, Escuela Logística, Empresa de Energía, JAL, Cuerpo de Bomberos, Obras Públicas, CADE. La Coordinadora del CLE es la Directora del CADE.

Las comisiones a su vez están conformadas por:

Comisión Educativa: SSB, Bienestar Social, Dama, Sena, Juntas Comunales, Defensa Civil, Cruz Roja, Escuela Logística.

Comisión Técnica: Obras Públicas, Planeación Distrital, Acueducto y alcantarillado, Empresa de Teléfonos, Ingeominas, Salud, Bomberos.

Comisión Operativa: Servicio de Salud, Escuela Logística, Policía, Bomberos, Cruz Roja.

### LO FORMAL Y LO REAL DEL CLE

Aunque este comité formalmente está conformado y posee actas de sus reuniones, así como de las comisiones, no ha logrado sistematizar sus esfuerzos y ver resultados en términos de los proyectos que se requieren para buscar la solución a la problemática que la Localidad tiene de manera urgente para afrontar.

Los miembros de las entidades que asisten a las reuniones mensuales, reportan que aunque individualmente hacen esfuerzos para cumplir los requerimientos Locales, no cuentan con todo el personal ni los recursos suficientes y ello hace que esto se convierta en una limitante para la coordinación interinstitucional.

Lo observado, por la disposición que mostrarán los miembros del CLE a la última reunión, es de colaboración y apoyo, elementos que se destacan por lo importantes que son para la gestión, pero no suficientes pues es necesario capacitación y fortalecimiento así como recursos logísticos, para afrontar las acciones de Prevención y Atención.

El incumplimiento que se dio de los miembros de las Comisiones a las últimas reuniones, hizo que sobre todo el sector Salud, líder en este comité, resientiera la no presencia de las otras entidades solicitando por medio de la personería explicación a lo acontecido. De esta manera los mecanismos de control empiezan a ejercer su papel de coadyutores a las funciones establecidas a las entidades en la Prevención y Atención de Desastres.

La perspectiva del CLE de San Cristóbal es muy promisorio e importante en cuanto las condiciones socioambientales de la Localidad pudiéndose convertir en un CLE que

articulado a la Comisión Ambiental Local, puede proponer y ejecutar proyectos de Preservación y Prevención que mitigue los riesgos locales así como los de las Localidades vecinas.

## **2. INFORME GEOLOGICO Y DE RIESGO DE LA LOCALIDAD SAN CRISTOBAL**

### **2.1. OBJETIVO.**

El objetivo principal es entregar el diagnóstico geotécnico y de riesgo de la localidad, determinar cuáles son los puntos que representan mayor amenaza y plantear posteriormente soluciones que resulten técnica y económicamente viables para cada caso.

Para la identificación de estos sitios y el planteamiento del diagnóstico se realizó la geología regional y local, además del riesgo geotécnico de la zona, con la asesoría del Departamento Técnico de Rescate Ambiental basada en la información obtenida de entidades como INGEOMINAS, IGAC, DAMA, el Departamento de Planeación Distrital y las Universidades Nacional y de Los Andes.

### **2.2. INTRODUCCION**

Según información del DAMA (Departamento Administrativo del Medio Ambiente), la ocupación urbana masiva de los terrenos de la localidad es relativamente reciente y se ha presentado una modificación en el uso del suelo, desde minero, agrícola o baldío protector hasta urbano con un desarrollo gradual.

La práctica de la minería fue eminentemente artesanal, sin tener en cuenta consideraciones ambientales. Se inestabilizaron los terrenos aledaños a los frentes de explotación y se dispusieron los residuos de éstas en los sectores vecinos como material de relleno.

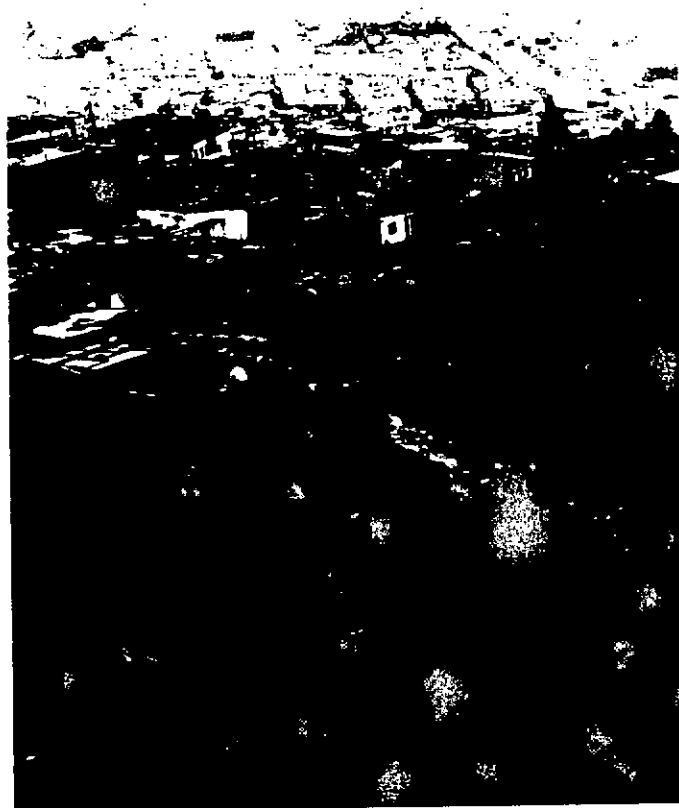
Sobre las áreas explotadas y sobre los depósitos de residuos se han ido instalando viviendas de condiciones precarias. Tradicionalmente estas urbanizaciones han carecido de los servicios básicos y las comunidades han recurrido a sistemas de acueducto clandestinos, muy propios, con el constante escape del agua, que junto con la carencia del alcantarillado provocan la inestabilidad de los depósitos coluviales y residuales.

Por lo tanto, la fuerza activa más común que tiende a destruir una vertiente es la *gravedad*, expresada en el peso del material de la vertiente y el de las cargas superimpuestas, como el exceso de humedad y de las construcciones.



Las excavaciones cerca del pie de la vertiente actúan lo mismo que si ésta se cargara. El quitar el soporte lateral, particularmente la excavación del pie de la vertiente, para la construcción de canteras y casas, es una de las causas más comunes de los deslizamientos, ya que en este caso disminuye la presión sobre la superficie que sostiene la ladera, aumentando las fuerzas de tensión y de fracturamiento en la roca.

Además, estas nuevas urbanizaciones ocupan terrenos marginales, tales como las riberas inundables de las corrientes de agua como es el caso de la ronda de la quebrada La Pichosa y el caño de Las Mercedes, y en áreas de pendiente fuerte y de terrenos abandonados o bajo la influencia de las explotaciones mineras, como por ejemplo, los asentamientos en el barrio Ramajal. La mayoría de estas urbanizaciones son ilegales y carecen de los servicios básicos como vías, acueducto y alcantarillado.



La región se caracteriza por su topografía variable. Hay en esta localidad zonas de amenaza baja en las partes montañosas, donde existe poca o ninguna intervención del hombre. El grado de amenaza aumenta a medio o alto hacia el occidente, a medida que se involucran depósitos no consolidados y se intensifica la construcción de la vivienda, la minería y otras formas de intervención humana. En la parte nor-occidental, se encuentra

una zona plana con presencia de arcillas expansivas cuyos cambios volumétricos afectan las estructuras livianas, agrietándolas y causando posteriormente su desplome.

El drenaje de la localidad está conformado por el río San Cristobal, por quebradas, caños, zanjones y canales entre los que se destacan las quebradas La Pichosa, Varejones, San Blas, Ramajal, Moraiva, Puente Colorado, Santa Librada, El Curi, San Dionisio Sur, Morales y el caño de Las Mercedes.

Las condiciones de las rondas de la mayoría de las corrientes son precarias, ya que han sido intervenidas por el hombre con la deforestación, la urbanización de sus cuencas y la explotación de sus bloques erráticos inestabilizando de esta manera los márgenes de los principales afluentes del río Tunjuelito.

### 2.3. GEOLOGIA REGIONAL

La altiplanicie de la Sabana de Bogotá, situada en la parte central de la Cordillera Oriental, es un amplio sinclinorio con orientación SSW-NNE, en rocas sedimentarias del Cretáceo Medio hasta el Cuaternario. (Hubach, E. 1957).

Las rocas del Grupo Villeta y las formaciones Guadalupe, Guaduas, Cacho y Bogotá, se encuentran hoy fuertemente plegadas, falladas y diaclasadas (Cretáceo Medio a Terciario Inferior); éstas fueron peneplanadas y recubiertas en el borde oriental de la cuenca por las Formaciones Regadera y Usme (Terciario Inferior).

Durante las Orogenias Protoandina y Andina (Mioceno Inferior a Plioceno Medio; 16.5 a 3.0 millones de años), los pliegues y fallas del Cretáceo y del Terciario Inferior se acentuaron y la región, ya continental, con valles y montañas inicialmente en un clima tropical húmedo, a escasa elevación sobre el nivel del mar, sufrió los rigores normales de la erosión subaérea mientras paulatinamente se elevaba 3.000 metros para constituir la Cordillera Oriental.

Esto obviamente trajo consigo una profunda modificación en el régimen climático, los patrones de erosión, las cuencas hidrográficas y los ecosistemas.

Las Formaciones Tilatá, Sabana y Tunjuelo son depósitos sedimentados en el centro y en los bordes de los grandes lagos interandinos cerca de la cumbre de la cordillera, a los cuales llegaban los materiales fluviales y fluvio-glaciares del Plioceno y Pleistoceno.

Durante los últimos 10.000 años de vida geológica se llegó a la colmatación final de los lagos de la sabana, el proceso de desecación de los mismos, la integración de la red hidrográfica actual del río Bogotá y la erosión de la altiplanicie.

En los últimos cincuenta años la acción antrópica está influyendo notablemente, por la explotación de materiales pétreos, los cambios en la cobertura vegetal, los cambios microclimáticos, la expansión urbana, el desgaste en masa relacionado con los

asentamientos humanos de ladera, los cambios en el uso del agua superficial y la sobreexplotación de aguas subterráneas.

## 2.4. GEOLOGIA

Dentro del área de estudio afloran rocas sedimentarias y depósitos no consolidados, cuyas edades oscilan desde el Cretáceo Medio hasta el Reciente.

### 4.1. ESTRATIGRAFIA

#### 4.1.1. Formación Guadalupe (Cretáceo, Campaniano - Maestrichtiano) (Kg).

Esta formación constituye los cerros orientales que limitan la localidad. Está compuesta por cuatro miembros: La Arenisca Dura en la base, Los Plaeners, La Arenisca de Labor y La Arenisca Tierna en la parte superior. Genéticamente son depósitos de playa y por ello varían fácilmente. Su comportamiento geotécnico es regular a bueno y es resistente a la erosión.



La Formación Guadalupe es un acuífero confinado con una porosidad secundaria, compuesto por areniscas, arcillolitas, limolitas y liditas. Se ha comprobado que la circulación de agua corre por sus rocas en zonas de alta fracturación, como en los cerros orientales de la localidad.

Miembro Arenisca Dura: Está compuesto por medianos hasta gruesos bancos de arenisca ortocuarcítica de color blanco amarillento hasta gris negro, de grano muy fino hasta medio, subredondeado, con esfericidad media a alta, bien sorteada con estratificación de muy delgada hasta muy gruesa, son duras, compactas en general, bien

cementadas por sílice o carbonatos, y con esporádicas intercalaciones de limolitas silíceas grises claras en capas de 3 a 10 cms y arcillolitas negras, finamente laminadas en bancos hasta 5 m de espesor. El espesor total varía entre 300m y 460m.

Miembro Plaeners: Está compuesto por arcillolitas laminadas, de dureza baja y con una resistencia débil, en capas delgadas; limolitas silíceas laminadas, en capas de 2 a 10 cm, compactas, con fractura concoidea, en estratos entre 5 y 20 m; y areniscas ortocuarcíticas de grano fino a muy fino, subredondeado, con esfericidad media a alta, bien sorteadas, compactas y con estratificación gruesa a muy gruesa. Las rocas son de colores blanco, gris claro, gris verdoso, gris oscuro y negro. El espesor total oscila entre 85 y 200 m.

Miembro Arenisca de Labor: Está compuesto por areniscas cuarzosas, blancas o grises claras y ocasionalmente amarillentas, de grano fino hasta medio, con dureza y resistencias moderadas, en bancos delgados hasta muy gruesos, con intercalaciones delgadas hasta gruesas de arcillolitas grises verdosas, laminadas, débiles y limolitas silíceas grises. El espesor total oscila entre 150 y 250m.

El Miembro Arenisca Tierna Está compuesto por areniscas cuarzosas y feldespáticas, blanco-amarillentas, de grano medio hasta conglomerático con estratificación cruzada, en estratos delgados hasta muy gruesos, débilmente cementados, friables, con algunas muy delgadas intercalaciones de lutitas grises. Su espesor total oscila entre 100 y 125 m.

El contacto entre la Formación Guadalupe y la Formación Guaduas es discordante en muchos lugares, comprobándose que hubo erosión en las capas superiores del Guadalupe antes del depósito de las capas transicionales del Guaduas. El espesor total de la formación es de 750 m. en la localidad típica de los cerros Guadalupe y El Cable al oriente de Bogotá.

#### **2.4.1.2. Formación Guaduas ( Cretáceo-Terciario; Maastrichtiano - Paleoceno) ( Tkg).**

Está compuesta por arcillolitas grises compactas, bien estratificadas, arcillolitas carbonáceas, bancos de arenisca, arcillolitas abigarradas, y numerosos mantos de carbón situados hacia la parte inferior y media de la formación. Los sedimentos de Guaduas tienen un espesor variable entre unos 250 y 1200m.

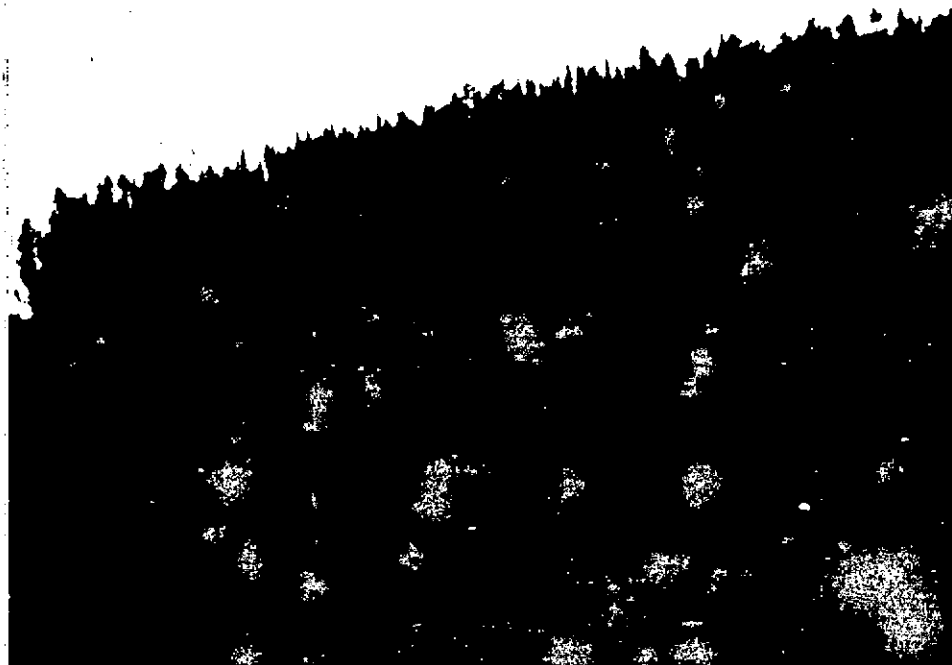
Los conjuntos superiores e inferiores por ser arcillosos son fácilmente erosionables y de baja permeabilidad. El conjunto medio es arenoso y apesar de ser muy friable es resistente a los agentes erosivos con un comportamiento geotectónico relativamente bueno para la cimentación de obras civiles, con una porosidad y permeabilidad importante que la caracteriza como buen transmisor y almacenador de agua. Los suelos residuales originados por la Formación Guaduas generan a su vez flujos de tierras cuando su contenido de agua es alto, identificados principalmente en la cabecera del Barrio Moralba.

#### **2.4.1.3. Formación Cacho ( Terciario, Paleoceno) ( Tec).**

La Formación Cacho o Arenisca del Cacho reposa concordantemente sobre el Guaduas. Está compuesta por areniscas blancas, amarillas y rojizas, cuarzosas, de grano fino hasta

conglomerático, pobremente cementados por óxidos de hierro, en bancos masivos, con intercalaciones delgadas de arcillolitas grises, rojizas y abigarradas, finamente laminadas en la parte media de la formación. Su espesor total oscila entre 50 y 400m.

Dado su alto grado de friabilidad y su textura gruesa, esta unidad se considera con una permeabilidad efectiva importante y con un comportamiento geotécnico de regular a bueno para la cimentación de obras civiles.



#### **2.4.1.4. Formación Regadera ( Terciario Eoceno Medio ) ( Ter).**

La Formación Regadera o Arenisca de la Regadera se encuentra discordantemente encima de la Formación Bogotá en el Sinclinal de Usme. Está compuesto por areniscas cuarzosas y cuarzofeldespáticas poco cementadas por arcillas, de grano medio a grueso, en bancos muy gruesos, y por capas de conglomerados, alternando con capas delgadas de arcillolitas rosadas a rojizas. Su espesor total alcanza hasta los 1800m. Morfológicamente forma crestas continuas.

#### **2.4.1.5. Formación Usme ( Terciario Eoceno Superior ) ( Teu).**

La Formación Usme reposa discordantemente sobre la Formación Regadera en el Sinclinal de Usme. Consta de un miembro inferior de arcillolitas grises con ocasionales intercalaciones de areniscas de gran fino. El miembro superior contiene areniscas cuarzosas de grano grueso y conglomerados finos. El espesor total es de 125 m.

#### **2.4.1.6. Formación Tunjuelo ( Cuaternario , Pleistoceno- Holoceno ) ( Qpt).**

Complejo de conos fluvio - glaciares del río Tunjuelito y el río San Cristobal. Los sedimentos que constituyen el depósito son bloques hasta de 2 m. de diámetro, grava, gravilla, arena, limo y arcilla.

#### 2.4.1.7. Coluviones ( Cuaternario , Pleistoceno - Holoceno ) ( Qd ).

Son depósitos de ladera y resultantes de la fracturación y del arrastre que han sufrido los materiales de las Formaciones Cretácicas y Terciarias y que por lo general se han originado en zonas de fracturas con altas pendientes que facilitan su movimiento por gravedad y posteriormente por torrentes y quebradas locales. Estos depósitos pueden alcanzar espesores de más de 30 m.

Los coluviones se presentan principalmente a lo largo del valle del río Tunjuelito y en el flanco occidental del anticlinal de Bogotá. Dada su composición granulométrica y su poca compactación son depósitos con alta permeabilidad y con un comportamiento geotécnico variable.

#### 2.4.2. ESTRUCTURAS GEOLOGICAS

Básicamente en Santa Fe de Bogotá se encuentran largos sinclinales en los valles mayores, y largos y estrechos anticlinales en las serranías entre estos. Hay fallas inversas bordeando muchas de estas serranías y fallas normales y de rumbo cortando las anteriores. Julivert, M. (1963) describe así los principales rasgos tectónicos en el área: "...existencia de amplios sinclinales, especialmente en la región meridional; el sinclinal de Usme ( aflorante el flanco oriental en los cerros de Las Guacamayas y Juan Rey), de tectónica sencilla, con su núcleo ocupado por el Terciario y entre ellos áreas Cretácicas de tectónica mucho más apretada. Los anticlinales son siempre muy estrechos y alargados.

Los pliegues tienen un carácter asimétrico. El flanco E del sinclinal (W del anticlinal) es abrupto; los flancos occidentales de los grandes sinclinales son suaves y existen fallas con sus labios occidentales hundidos ( Falla de Bogotá al oriente de la localidad).

Las inversiones de los pliegues, se encuentran localizadas especialmente en los flancos occidentales de los anticlinales, aunque se presentan también en los orientales; generalmente todo el flanco W de los anticlinales es inverso ( Anticlinal de Bogotá, representado en los cerros El Zuque); estos flancos inversos son recorridos longitudinalmente por fallas que se sitúan en el contacto de Guadalupe - Guaduas.

Otra característica es la forma, cuya bóveda ha sido erosionada ( representado en los amplios coluviones depositados en el pie del cerro). Al oriente de la localidad aflora el Anticlinal de Bogotá con estas mismas características con una dirección N-S a NE-SW, limitado hacia el occidente por la Falla de Bogotá.

### 2.4.3. RIESGO GEOTECTONICO

Esta localidad se encuentra ubicada desde la cima hasta el pie de los cerros surorientales de la ciudad sobre abanicos fluvio-glaciales y coluviales de piedemonte, haciendo que la mayoría de las cuencas hidrográficas presenten corrientes de alta pendiente, de carácter geológico y juvenil donde los procesos normales de socavación de los lechos mantienen las orillas en estado latente de inestabilidad.

Los abanicos mismos, además, presentan fenómenos de reptación y de deslizamiento de sus cuerpos principales, especialmente en la vecindad de sus cauces. Estos eventos son activados normalmente por la presencia del agua ocasionando lubricación de las superficies débiles o falladas.

Por lo tanto, la posibilidad de desestabilización adicional por descargas y filtraciones en zonas urbanizadas es muy grande.



La gran cantidad de sólidos arrastrados por las corrientes de agua tienen su origen en los cerros orientales de la zona donde las rocas originalmente se encuentran altamente fracturadas por los movimientos tectónicos que dieron origen los grandes pliegues y las fallas geológicas presentes en el sector.

Por otro lado, el hombre se ha encargado de ayudar con éste propósito y vemos como en la quebrada La Pichosa durante varios años La cantera El Zuque, perteneciente a Obras Públicas del Distrito, explota la arenisca de los cerros cuyos residuos, en invierno, son arrastrados aguas abajo.

Por su parte, la ciudadanía ha encontrado en estos residuos, una fuente de trabajo al extraer estos materiales en especial los bloques erráticos de gran tamaño los cuales son utilizados para la extracción de piedra para construir muros de contención en lugares de alto riesgo, para las paredes de sus casas o como triturado para concreto.

El alto potencial sísmico de la capital colombiana, así como la falta de estabilidad natural de los depósitos fluvio-glaciares y coluviales, sobre las cuales se asientan la mayoría de los barrios de la localidad de San Cristobal, hacen inconveniente y peligrosa la vida en estos lugares.

#### Condiciones del drenaje:

Además de la inestabilidad asociada con problemas geotécnicos y con procesos erosivos, debidos a los fuertes gradientes y a las altas velocidades de las corrientes urbanas, existen numerosos problemas de drenaje asociados con estos flujos que en algunos sectores, como consecuencia de las presiones de las urbanizaciones existentes, han sido muchas veces canalizadas o cruzadas mediante estructuras de insuficiente capacidad de caudal, los cuales generan desbordamientos sobre los barrios ribereños.

Otro problema adicional son las avalanchas de lodo y roca características de las zonas de piedemonte las cuales son aumentadas en peligrosidad y frecuencia por la presencia de urbanizaciones y obras, en especial cortes y rellenos para la construcción de viviendas, carreteras y canteras.

Este evento se genera por la colmatación de los canales y las estructuras de la cuenca debido a la desestabilización de sus paredes generados algunas veces por movimientos tectónicos, por la socavación de las márgenes en pendientes altas o por la acción antrópica en la extracción de materiales que conforman las márgenes de las corrientes.

La avalancha del 19 de mayo de 1994, en la quebrada La Pichosa, tuvo su origen a una altura de 3100 m. s. n. m., donde las inestables paredes del canal se desprendieron causando el represamiento de la quebrada, que por su característica "juvenil" no es lo suficientemente amplia para llevar consigo el caudal de lodo y roca arrojado a la corriente, desbordándose posteriormente, aguas abajo, en los sitios donde había sido canalizada con tubos de insuficiente capacidad, en especial en los barrios Quindío en la carrera 15 y en la vía al oriente la cual afectó considerablemente los barrios Altamira y Los Puentes.



LUGARES CON RIESGO GEOLOGICO Y GEOTECNICO DE LA LOCALIDAD CUATRO, SAN CRISTOBAL

Hoja 1

TIPO DE AMENAZA	LOCALIZACION	NOMBRE DEL SECTOR POTENCIALMENTE AFECTADO	FRECUENCIA DEL EVENTO	INTENSIDAD	CENSO DE LA POBLACION AFECTADA	RECURSOS NATURALES POTENCIALMENTE AFEC.	PROGRAMAS PARA PREVENIR O MITIGAR LA AMENAZA	CARACTERISTICAS OBSERVABLES EN LA ZONA DE RIESGO	POTENCIALIDAD AMENAZA	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS AFECTADOS	IMPACTO AMBIENTAL	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TECNICAS
Deslizamiento	Barrio Moravia Carretera el Zúque	Escuela Moravia	Permanente	Alta	500 Niños de las jornadas mañana y tarde.	Taludes afectados a la escuela.	Alcaldía Mayor, la OPEB, SGP, Alcaldía Menor de la localidad Cuarta.	Deslizamiento de Colución y Movimiento Continuo. Aumento de la presión Hidrostática y Litostática.	Alta	Suspensión de Clases. Deslizamiento de la vía El Zúque. Tubería del alcantarillado Aumento de la inseguridad en la Escuela.	Transformación Topográfica. Desvío de aguas superficiales. Escapes. Detenido de vías e infraestructura comunitaria.	1. Construcción de un muro de contención en la vía. 2. Manejo de aguas en la corona del deslizamiento. 3. Contención en el pie del deslizamiento
Inundación	Barrio Quindío vía del oriente con la calle 47 sur.	Barrios Alámira y los Puentes.	Con la lluvia sobre todo en invierno.	Alta	Toda la población que habita en los barrios de Alámira y los Puentes.	Colaciones y Taludes	Ninguno	Inundación por desvío de aguas conducidas por la cuneta de la vía.	Media	Viviendas y calles de los barrios afectados.	Acumulación de agua. Foco de infecciones y roca en las calles y alcantarillado.	1. Conducir las aguas para que desemboquen en la quebrada la Pichosa. 2. Abrir el muro que obstruye esta acción.
Avalancha.	Barrio Quindío	Cuenca quebrada la Pichosa calle 58 con carrera 15 y calles 43 - 46.	Baja	Alta	Barrios de Puente Colorado Quinto y Alámira.	Transformación de los Taludes y el canal de la cuenca.	Ninguno	Agua arriba Desprendimiento de coluiones y paredes de la quebrada por explotación de bloques erráticos y posibles deslizamientos tectónicos. La tubería en los sectores canalizados son de muy baja capacidad.	Alta	Destrución del tubo madre del acueducto. Destrución de las casas, calles, y las redes de alcantarillado y acueducto.	Deforestación en la cuenca. Remoción de coluiones. Transformación de la cuenca.	1. Limpieza del cauce. 2. Equipamiento al comportamiento de la falla tectónica. 3. No extracción de bloques. 4. Mejoramiento de las obras de ingeniería ubicadas en el canal de la quebrada. 5. Control de los Coluiones y deslizamientos en las paredes del canal.
Deslizamiento	Barrio Malvinas	Caseta 144	Permanente	Alta	Una familia.	Transformación del talud.	Ninguno. En estudio plan de escaleras en la Alcaldía Menor de la Localidad	Rompimiento de la tubería de aguas negras. Pendiente alta de aprox. 75° Aumento de la presión hidrostática y litostática. Suelo residual y coluion.	Alta	Vía de acceso. Pabó de la casa afectada.	Fuertes escapes.	1. Reconstrucción del paso con un puente de acero. 2. Control de las tuberías de aguas negras y mejoramiento de las mangueras conductoras del agua potable.
Deslizamiento	San Martín de Loba	Carrera 2B N° 41 - 75	Permanente.	Alta	Dos familias.	Transformación topográfica	Escaleras Alcaldía Menor de la Localidad.	Coluion y suelo residual. Aumento de la Presión hidrostática.	Alta	Vías de acceso. Viviendas. Tuberías de aguas negras.	Fuertes escapes.	1. Estabilización de los deslizamientos. 2. Construcción de las escaleras de acceso y conducción de aguas. 3. Al construir las viviendas remover el coluion y el suelo residual. 4. Control en el manejo de agua potable y de la escorrentía.
Deslizamiento	Barcelona.	Calle 39 N° 9 - 05	Permanente.	Alta	Cinco familias.	Transformación topográfica	Ninguno.	Rompimiento del tubo del acueducto por su superficialidad. Coluion y suelo residual. Alta pendiente aprox. 80° Aumento de la presión hidrostática.	Alta	Vía de acceso. Pabó de la casa.	Fuertes escapes.	1. Construcción de las escaleras de acceso y conducción de aguas. 2. Al construir las viviendas remover el coluion y el suelo residual. 3. Control en las tuberías del acueducto y de las aguas negras. 4. Estabilización del deslizamiento.
Inundación	San Martín de Loba	Confluencia del caño Las Mercedes con la Q. La Pichosa	Permanente. Con la lluvia, en especial en invierno.	Alta	Cuatro familias	Escalonamiento de la Cuenca.	Ninguno	Con el aumento del caudal se obstruyen las paredes del canal e inundan las viviendas ubicadas en ella.	Alta	Viviendas	Degradación de la Cuenca.	1. Canalización de la Quebrada ó la construcción de muros que protejan la pared occidental del canal.
Deslizamiento	Cuenca quebrada Ramajal aguas abajo de la vía oriente	Barrio Ramajal, Sector la Hoyada.	Permanente	Alta	Ninguna	Transformación de la cuenca y los taludes del sector	Ninguno	Relleno por la dilitación del sector Depósitos coluviales inestabilizados por sobrepeso de las construcciones y por el tránsito de vehículos pesados	Alta	Edificio de tres niveles y dos plantas Vía a Oriente	Taludes y cuenca	1. Antes de construir retirar el material de relleno y coluion. 2. Contención del deslizamiento y de la vía con obras de ingeniería. 3. Remoción de las estructuras del edificio causantes del deslizamiento

### 3. OBSERVACIONES GENERALES DE LA SITUACION AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD 4, SAN CRISTOBAL.

#### 3.1 ANTECEDENTES

La Localidad de San Cristóbal se encuentra ubicada en el costado sur-oriental de Santafé de Bogotá D.C. sobre una superficie de 13.500 00 hectáreas, representando el 5.1 % del área total de las 19 localidades que componen el Distrito.

La urbanización de esta localidad se inició a finales del siglo pasado, a partir de la construcción del barrio obrero San Javier.

Dadas sus características geológicas, en su territorio se encuentran importantes yacimientos de arcillas feldespáticas, materia prima para la fabricación de tejas, ladrillos y tubería de grees. Por consiguiente, en esta localidad y en la falda de los cerros orientales, se comenzaron a instalar un buen número de Chircales; y poco a poco la zona fue siendo poblada por los trabajadores de dichas factorías.



En los años 50 y como resultado de la época de violencia suscitada por la lucha de los partidos convencionales, la localidad fue impactada por la migración masiva de familias de pocos recursos provenientes de las zonas rurales deprimidas. Posteriormente, y hasta el presente, la Localidad de San Cristóbal ha sido una de las predilectas por los urbanizadores piratas y promotores de las mal llamadas "invasiones", trayendo consigo todos los males inherentes: Deforestación masiva, Degradación de la Cobertura Vegetal y los Suelos, Contaminación del sistema Hídrico, Degradación Paisajística, Desestabilización de Taludes y Contaminación Aerea, por nombrar algunos de los problemas que se analizarán posteriormente. Sin embargo, se podría hablar que más del 50% del área de la Localidad está representada por terrenos de Reserva Forestal, ubicados en los Cerros orientales y en los Cerros de Juan Rey y Guacamayas, en la parte occidental. Aunque se encuentran bastante depredados en sus recursos, aún no han sido objeto de urbanización y es posible recuperarlos y preservarlos.

Fuera de los factores anteriormente descritos, se suma la circunstancia, de que junto con ciudad Bolívar, en la Localidad de San Cristóbal se encuentra ubicada la mayor cantidad de familias en el rango de pobreza absoluta.

### **3.2 CLIMA.**

#### Precipitación:

Se presenta en la zona de estudio dos regímenes de lluvias, los cuales se describen a continuación:

Un régimen de Tipo Monomodal hacia la parte de los Cerros de Juan Rey y Guacamayas con una precipitación media anual de 950 mm concentrados en un periodo que se ubica entre los meses de mayo a septiembre.

Y un régimen de tipo bimodal hacia las zonas planas en el cual se presenta dos periodos de lluvias: de marzo a mediados de junio y de septiembre a mediados de diciembre.

#### Vientos:

Vientos fuertes y fríos con dirección sur-norte, constantes durante todo el año pero que se hacen más fuertes durante los meses de agosto y septiembre.

#### Temperatura:

La temperatura es constante durante todo el año, con un promedio de 11.4 °C. Hacia la zona baja el promedio anual es de 13.5 °C y hacia la zona alta el promedio es de 10.5 °C.

#### Luminosidad:

Alta durante todo el año, a excepción de los meses de lluvia, en que es afectada por la nubosidad presente.

#### Humedad Relativa

Es baja e influenciada por los vientos provenientes de la región de los Llanos Orientales, la cual fluctúa entre el 69% y el 84%.

### **3.3 RECURSOS HIDRICOS.**

La Red Hidrográfica de la Localidad 4, San Cristóbal está referida principalmente a la cuenca del Río San Cristóbal que tiene un área de 32050 Km<sup>2</sup> y a las Microcuencas de las quebradas La Chiguaza, La Pichosa, El Zuque, Verejones, Santa Librada, Bolonia y Yomasa. A las cuales vierten sus aguas gran cantidad de quebradas y caños menores como las quebradas de de San Blas y Ramajal al Río San Cristóbal, El Caño Las Mercedes a la Chiguaza, la quebrada de Aguamontes a El Zuque, San Dionisio Sur, Morales, Moravia, El Curí, Puente Colorado y San Miguel que recorren la Localidad y desembocan en el Río Tunjuellito.

La Cuenca y las Microcuencas presentan pendientes que oscilan entre el 12% y el 50% que son características de ríos de montañas, lo que indica que nacen hacia las partes altas de los Cerros Orientales, se distribuyen hacia las partes bajas y planas de la Localidad 4 y algunas de ellas se extienden hasta la Localidad 18.

Las pendientes pronunciadas y el área reducida de muchas de las quebradas que atraviezan la Localidad, dan como resultado tiempos de concentración de lluvia de poca duración, con valores medios entre 22 y 120 minutos, a partir de lo cual se puede concluir que las cuencas y microcuencas presentan alta capacidad de drenaje, y por lo tanto caudales máximos bastantes altos, haciendo a los lugares atravesados por éstas, zonas de alto riesgo.



Las aguas del Río San Cristobal junto con el Río Tunjuelito aportan  $1.5\text{m}^3/\text{seg}$  al sistema de suministro y distribución de agua potable; y sus aguas son tratadas en la planta de Vitelma. Las aguas del Río San Cristóbal son canalizadas directamente a la planta y representan una producción media de  $0.3\text{m}^3/\text{seg}$ .

Específicamente para el Río San Cristóbal, no existen datos puntuales de Contaminación según el estudio Orstom, 1984, que realizó análisis químicos del río, pero lo observado en

la actualidad, sugiere un alto grado de contaminación. La ronda del Río San Cristobal se ha estudiado abarcando diferentes sectores:

Sector de Cauce Natural: Area de transición entre la zona de Reserva Forestal perteneciente a la E.A.A.B. hasta la Escuela Logística. Hacia este sector, la ronda del río presenta gran cantidad de especies de vegetación introducida, basicamente de la familia Mirtaceae como Eucalipto camaldulensis y sinerea, de la familia Pinaceae como Pinus radiata y pátula, de la familia Cupresaceae como Cupressus sempervirens, y en menor cantidad de la familia Mimosaceae como Acacia melanoxilon y decurrens, de la familia Caprifoliaceae como Sambucus nigra y de la familia Anacardiaceae como Schinus molle. A nivel de vegetación arbustiva se observan gran cantidad de Pteridófitos, ericaceas y algunas malvaceas. Lo que hace a este sector una zona importante de conservación y preservación.

A partir de la Escuela Logística hasta el Instituto de Ciegos, disminuye en gran cantidad la vegetación arborea y arbustiva observándose mayor cantidad de pastos, y contaminación del río y sus rondas por la presencia de botaderos de basuras y asentamientos humanos con vivienda subnormal, infringiéndose los 30 metros de aislamiento de la ronda, haciendo de este sector una zona de alto riesgo.

A partir del Instituto para Ciegos hasta la Avenida Caracas, se observa ocupación de la Ronda por vivienda consolidada y construcciones recientes, hay contaminación con aguas negras provenientes del canal que atraviesa el parque Distrital del Sur, erosión en los bordes del cauce y grandes focos de basuras.

En general, las rondas de las quebradas han sido determinadas como zonas de alto riesgo para la población localizada en estas áreas, por presentar problemas de inundación, deslizamiento y contaminación por basuras.

En La Victoria, Malvinas, San Martín de Loba, Corinto hay peligro de erosión de Taludes por la falta de canalización de las quebradas y ríos, los cuales aumentan en gran medida el deterioro ambiental y la posibilidad que se presente algún desastre. Un ejemplo de los desastres que pueden ocurrir, es el de la avalancha ocurrida el 18 de mayo por el desbordamiento de la Quebrada la Pichosa y en cual se vieron afectados gran número de barrios como el Quindio y San Martín de Loba entre otros, causando gran cantidad de pérdidas tanto de vidas como materiales.

### 3.4 SUELO.

En términos generales los suelos de la Localidad, fueron formados a través de procesos de deposición coluvial, post glacial y por la sedimentación de los productos de la meteorización. El espesor de estos suelos varía entre 40 y 80 cm, dependiendo de la pendiente en que se encuentren. La fertilidad de estos suelos está ubicada en el rango de media a baja, presentando un pH de 4.4 a 5.3 ácido a mediadamente ácido. En los escarpes de las formaciones rocosas que se encuentran limitando por el oriente y el occidente de la localidad ( Cerros de Juan Rey y Guacamayas por el occidente y el Páramo de Cruz Verde al oriente), el suelo se reduce y afloran rocas de areniscas duras.



Debido a la acción antrópica tanto por urbanizaciones como por las industrias extractivas, estos suelos han sido totalmente degradados y presentan un proceso alto de erosión.

Con la extracción de arcillas explotadas en forma artesanal y antitécnica en un 40%, se han ido generando áreas de riesgos y amenazas geotécnicas.

El uso del Suelo de la Localidad de una manera muy general sería : Area de Reserva Forestal, Area Urbanizada y Area de Explotación Extractiva.

Asociados a las quebradas y cauces, se han ido conformando depósitos coluviales recientes, provenientes de depósitos fluviales por arrastre, produciendo desastres con la acumulación sucesiva de sedimentos que en las épocas de lluvias se desbordan al superar la capacidad de los cauces.



### 3.5 AIRE.

La Contaminación del aire es uno de los grandes problemas que afronta la población asentada en la localidad de San Cristóbal. Según recientes estudios de la secretaria de





Salud, el contenido de partículas en suspensión promedio, está entre un 43 % y un 86% superior al nivel permitido por la norma que es de 76.8 microgramos por metro cúbico. Este problema se origina por la concentración en la zona de hornos dedicados al cocimiento de ladrillos y tubos de grees. Las industrias dedicadas a esta actividad, han sido censadas por la Procuraduría Delegada para los Asuntos Agrarios determinando 120 industrias, afectando con problemas de tipo respiratorio a la población que vive en la localidad, especialmente a la población infantil, representando el factor principal de morbilidad.

Paralelamente a lo anterior, la calidad del aire de la localidad, se ve afectada de una manera importante con la emisión de monóxido y dióxido de carbono por parte de los vehículos automotores que transitan por la congestionada vía que conduce al llano, la carrera décima, la avenida Primero de Mayo y la Carrera Octava entre las principales.

Las Aguas negras superficiales vertidas indiscriminadamente a las quebradas de la localidad y sumada la deposición y descomposición de desechos sólidos contribuye en contaminar el ambiente con olores fétidos que se extienden a las áreas antes descritas.

### **3.6 ASPECTOS SANITARIOS.**

La presión creada por los asentamientos urbanos sobre las áreas aledañas al perímetro sanitario de Bogotá y principalmente la ocupación no planificada, han creado en algunos sectores del área de la Localidad 4, el deterioro del paisaje y del medio ambiente circundante.

La carencia en estos sitios de una infraestructura básica de servicios es uno de los componentes más importantes de los factores que intervienen en el deterioro. La falta de agua en buenas condiciones para el consumo humano y el escurrimiento de aguas lluvias y negras, traen consigo estados de insalubridad para la población, ya que los cauces naturales son utilizados para desagües sanitarios y acumulación de basuras, produciendo depósitos de sedimentos orgánicos y como consecuencia la proliferación de epidemias y otros problemas de salud.

También se observa que debido a la falta de redes de Acueducto, Alcantarillado y Energía, en gran cantidad de los barrios clandestinos, se han construido y utilizado redes de mala calidad que han sido elaboradas sin los requisitos necesarios para prestar un buen servicio; las cuales causan problemas básicamente de filtración de aguas y contrabando de energía.



### **3.6.1. AGUA POTABLE (ACUEDUCTO).**

Los sistemas de abastecimiento de agua para la Localidad 4, San Cristóbal, provienen principalmente de las plantas de tratamiento de Vitelma y San Diego. Las deficiencias del servicio en el área se resumen básicamente así:

- Falta de Disponibilidad de Agua. Por ejemplo en barrios como Barcelona y la Esperanza.
- Deficiencia en las Redes Matrices para atender demandas crecientes. Por ejemplo el barrio Moravia y sus alrededores.
- Deficiencias en los Sistemas de Bombeo, por la ubicación de viviendas por encima de la cota de servicios. Por ejemplo el barrio Londres.
- Almacenamiento menor de agua en los tanques de Reserva a la que se requiere.
- Insuficiencia en las Redes de Distribución.

Factores que llevan a que se presenten problemas de racionamiento ( debido a que se deben cerrar las válvulas, para garantizar un volumen mínimo ) bajas presiones y bajas coberturas para la zona, que se considera de alta demanda de agua en la ciudad.

En la Localidad 4, el 78% de los barrios cuentan con el servicio de acueducto: un 6% son servidos parcialmente y un 16% no tiene servicio.

El cubrimiento del servicio está sujeto a la disponibilidad de agua en la planta de Viteima, lo que hace que el cubrimiento del servicio sea muy vulnerable. En el barrio La Victoria, el sistema se hace aún más frágil, teniendo en cuenta que los bombeos existentes son "en línea" lo cual indica que al fallar uno de estos, los demás también se ven interrumpidos por falta de agua.

Hay expectativas de mejoramiento mediante la ampliación del servicio, Por la instalación de redes domiciliarias, mantenimiento de la tubería y manejo adecuado de las fuentes.

También se están construyendo tanques para aumentar el almacenamiento y desde luego la distribución, que mejorará la operación del sistema y por lo tanto la calidad del servicio.

### **3.6.2. MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS LIQUIDOS ( ALCANTARILLADO )**

La Localidad presenta un alto desarrollo urbano, generando un manejo inadecuado de aguas servidas, contaminación de cauces e improvisación de alcantarillados locales. Esta situación incide de una manera determinante en la generación de riesgos sobre los taludes y descarpes, produciendo deslizamientos rotacionales generados por la filtración y saturación de las capas freáticas.

La cobertura de este servicio es básicamente la misma que para el acueducto en un 75% de los barrios. Se observan barrios con red de acueducto, aguas negras y aguas lluvias principalmente localizados hacia la parte plana de la localidad; barrios con red de aguas negras, como por ejemplo San Martín de Loba y Las Malvinas; barrios en proceso de construcción de redes como Juan Rey y Londres y barrios sin posibilidad técnica de Redes, ubicados en alturas superiores a los 3100 msnm.

El sistema de drenaje de las Aguas Negras y Lluvias en la Localidad es insuficiente, lo que hace que se presente taponamiento y rebosamiento del mismo, con los consecuentes problemas de represamiento, avalancha e inundación sobre sus fuentes receptoras ( Río San Cristobal y Quebrada Chiguaza principalmente).

### **3.6.3. MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS ( BASURAS ).**

La recolección de basuras está a cargo de la EDIS y una empresa privada denominada Aseo Capital, las cuales no alcanzan a cubrir las necesidades de la Localidad.

Diariamente se recogen 5 toneladas de desechos sólidos y en la localidad diariamente se producen 287.9 toneladas, lo que indica que se están dejando de recoger 282.9 toneladas de basura.

Según datos de la EDIS en sólo el 14 % de los barrios, la comunidad considera que su sector está bien servido. Por ejemplo barrios como Altamira, Colmena, 20 de Julio y Guacamayas.

El 42% no tienen servicios de recolección y están localizados sobre las riberas de las quebradas Chiguaza, Las Mercedes, Verejones y Juan Rey. Y en el 44% restante, el servicio que se presta es muy deficiente y no es suficiente para evacuar todas las basuras. Los barrios situados hacia las rondas de las quebradas vierten generalmente a éstas, desechos sólidos domésticos e industriales, causando contaminación del agua, aire y tierra y en general deterioro de el paisaje.

Todo lo anterior produce un gran deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la Localidad, especialmente a la población más vulnerable. Por lo tanto se requiere de un urgente reordenamiento en el manejo, tratamiento y ubicación de los residuos sólidos y líquidos.

### **3.6.4. ENERGIA.**

La cobertura a nivel de barrio establece si estos tienen el servicio o no, independientemente de la calidad y legalidad con que se preste. En estos términos se puede afirmar que todos los barrios de la Localidad 4, cuentan con energía eléctrica. Sin embargo hay diferencias en el servicio dependiendo del origen del mismo. Por esta razón se especifica si el servicio es normal ( instalado por la E.E.E.B. con todas las normas técnicas ) o si el servicio es de tipo incompleto, que consiste en la instalación por

parte de la misma empresa de un transformador al cual la comunidad se conecta por su propia cuenta o por contrabando a las redes legalizadas de los demás barrios.

En la Localidad 4, hacia la zona baja y plana, se presenta el alumbrado público en todos los barrios y está sujeto a las normas estipuladas por la Empresa y con las especificaciones del Plan Vial. Hacia las partes altas de la Localidad, en los cerros de Juan Rey y Guacamayas, el servicio no cumple las normas estipuladas y se presenta un índice alto de contrabando. El sistema de redes construidas a baja altura y en cercanía de las viviendas, trae consecuencias graves para la salud de las personas, al ser expuestas y recibir radiaciones electromagnéticas en forma constante.

#### **3.6.5. PLAZAS DE MERCADO**

Dentro de las plazas de mercado más importantes de la Localidad se encuentran las de los barrios 20 de Julio y Guacamayas, que se caracterizan por presentar una buena estructura física que facilita el manejo, venta y control de sanidad de los diferentes productos. Por su parte el resto de la Localidad cuenta con gran cantidad de mercados móviles y ambulantes, que funcionan en terrenos desocupados o sobre las vías públicas, los cuales no reciben el debido control de calidad y presentan una manipulación antihigiénica de las legumbres, carnes y víveres, y además un manejo inadecuado de los desechos.

#### **3.6.6. ESPACIO PÚBLICO Y ZONAS VERDES**

El espacio público es parte esencial y constitutivo de la ciudad. Funciona como elemento fundamental alrededor del cual se estructura el desarrollo y la planificación urbana y se expresa el grado de sociabilidad de una cultura, ya que traduce la forma de vida urbana que dicha sociedad ejerce. Se ha concebido como un "espacio residencial", como elemento propio y específico, que está en relación estrecha con el espacio privado. Este elemento está representado por el espacio de movimiento ( calle ), el espacio de reencuentro ( plazas, iglesias, parques, zonas de recreación y deporte ) y elementos de equipamiento ( casetas, señalizaciones y paraderos ).

En la Localidad se ha presentado una gran invasión del espacio público, por el alto grado de desarrollo comercial dado en barrios como el 20 de Julio, La Victoria, Altamira, Guacamayas y Quindío que generan graves problemas de contaminación, inseguridad y deterioro del paisaje.

También se ha observado invasión del espacio por la construcción de urbanizaciones piratas, las cuales han influido de manera principal en la reducción de las zonas de reserva que existían hacia los cerros de Juan Rey y Guacamayas.

Hacia la parte plana de la Localidad 4, la insuficiencia y el deterioro de espacios públicos dedicados a la recreación y el deporte, como el Parque Distrital del Sur y Centro Comunitario La Victoria, muestran que estas zonas no cuentan con una infraestructura, mantenimiento y seguridad necesarias.

Indudablemente la Localidad de San Cristóbal, es privilegiada por cuanto dispone de una área considerable de Reserva Forestal, equivalente aproximadamente al 50% del territorio. Actualmente esta zona se encuentra en un alto grado de deterioro, pero no obstante presenta amplias posibilidades de conservación y recuperación de sus ecosistemas en las zonas que no han sido sometidas a urbanización ni procesos industriales.

- La zona de Reserva Forestal de la E.A.A.B., localizada en la parte superior de la cuenca del Río San Cristóbal se caracteriza por presentar especies introducidas principalmente de Eucaliptus ( camaldulensis y sinerea ) y de Pinus ( radiata y pátula ).

- Las partes altas de los Cerros Orientales y algunas partes de los Cerros de Juan Rey y

Guacamayas, presentan Vegetación Nativa de gran valor como bosques naturales y rastrojos; Bosques Introducidos de Pinus y Eucaliptus y Vegetación Arbustiva como Pajonales y Fraylejones característicos de Páramo, Chuzque, Helechos y Tunos característicos de Páramo Bajo Degradado y Retamos, Tunos y Curubios representantes de Vegetación de Transición Degradada.

- Áreas del Sistema Hídrico de Protección. Cuenca del Río San Cristóbal, La Chiguaza, Verejones y Santa Librada en las partes altas donde aún se encuentran conservadas.

- Proyecto del Parque entre Nubes. Presentado por el CINEP y acogido por la Oficina de Planeación Distrital, en el cual se benefician habitantes de la Localidad 4, 5 y 18.

La localidad cuenta con un total de 40 parques Metropolitanos y Urbanos que abarcan un área de 127.834.3 metros cuadrados, es decir un 0.77 % del área total de la Localidad, lo que equivale a un promedio de 0.39 metros cuadrados por habitantes de áreas verdes según el Estudio Misión Bogotá 1991.

### 3.6.7. INDUSTRIA.

En la zona se encuentra gran cantidad de industrias extractivas, de Chircales, Ladrilleras y Fábricas de Tubos, las cuales se encuentran localizadas en su mayoría en la parte alta y central de la Localidad y hacia las Estribaciones del costado occidental del cerro de Juan Rey.

De acuerdo al comunicado de la procuraduría Delegada para asuntos agrarios en la Localidad existen 120 industrias extractivas y 144 Chircales. Que se ubican básicamente en los siguientes barrios:

Montebello 19.	San Cristobal 4
San Blas 15	Juan Rey 4
Dorado 12	Buenos Aires 4
Las Mercedes 11.	El Triunfo 3
Ramajal 6	San Pedro 1
Sagrada Familia. 5	San Vicente 1
El Triángulo 4	Guacamayas 1.

La explotación Minera se basa en la extracción de Materia Prima ( Recebo, Piedra, Gravilla y Arenas), en la manipulación de la Arcilla y en la fabricación de Ladrillos, Tejas y Tubos.

Este tipo de uso genera alta contaminación del Medio Ambiente por la combustión y presencia de partículas en suspensión.

En la Localidad también se encuentran otros tipos de industrias como polvoreras, fundidoras, vidrierías, talleres automotores, carpentería, etc.

El Comercio es muy amplio principalmente hacia el 20 de Julio, Altamira, Quindío y Guacamayas.



### **3.7 ORGANIZACIONES AMBIENTALES.**

Se clasifican en dos tipos:

Gubernamentales y No Gubernamentales. Organizaciones que dentro su objetivo está la práctica y competencia en cuanto a la preservación y conservación del Medio Ambiente, La Sanidad, Higiene y Salud de la Localidad.

#### **3.7.1. ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES.**

Estado ( Nivel Nacional ) .

Inderena

Ejercito Nacional

Immuebles Nacionales

Colciencia-Sena.

Nivel Regional.

Representantes Municipios Vecino.

CAR

Nivel Distrital.

DAMA

D.A.P.D.

E.A.A.B.

Policia Metropolitana.

S.O.P.T.

Secretaría de Gobierno.

Jardín Botánico.

### 3.7.2. ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES.

Juntas de Acciones Comunales. de la Zona.

Comité Ambiental Local.

AVESOL

EL PEPAZO

CLUB JUVENIL SIGLO XXI.

### BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá D . C. Programa de las naciones Unidas para el Desarrollo. San Cristóbal, Participación Comunitaria , Directorio Zonal. 1990

Asprilla S. Beatriz, Gutiérrez Omar, Katz Mauricio. Informe del componente Social de la misión de estudio sobre la propuesta de la Secretaria Distrital de Salud de Santafé de Bogotá para la extensión del proyecto APS Cúcuca para Bogotá. CINEP , Marzo de 1.994  
Cámara de Comercio de Bogotá. Diagnóstico Indicativo Zonal, Localidad cuarta, San Cristobal. 1.992

DANE. Encuesta sobre pobreza y calidad de vida. Santafé de Bogotá. 1991.

Viva Bogotá Viva . Agendas Locales Ambientales, Programa de Educación Ambiental Masiva , Localidad cuarta , San Cristobal.