

GESTIÓN DEL RIESGO EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

CASO AGUAS DE MANIZALES

ABRIL DE 2.014

TABLA DE CONTENIDO

1. QUÉ ES AGUAS DE MANIZALES

2. ANTECEDENTES RIESGO - AGUA Y SANEAMIENTO

3. LECCIONES APRENDIDAS

4. VENCER PARADIGMAS

5. POLÍTICA DE RIESGO SP – CASO MANIZALES

6. EL RIESGO SP COMO UNA OPORTUNIDAD

1. QUÉ ES AGUAS DE MANIZALES?



ASPECTOS INSTITUCIONALES

QUIENES SOMOS

AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.

Es una empresa de servicios públicos mixta encargada de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y servicios complementarios, iniciando su operación en el mes de septiembre de 1996.

ACCIONISTAS:



99,9753%



0,0003%



0,0007%



0,0003%



0,0234%



ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES

INFRAESTRUCTURA PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

PLANTAS LUIS PRIETO I

- *Capacidad: 1.466 l/s*
- *Caudal tratado: 703 ls*

PLANTA DE NIZA

- *Capacidad: 600 l/s*
- *Caudal Tratado: 229 l/s*

DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

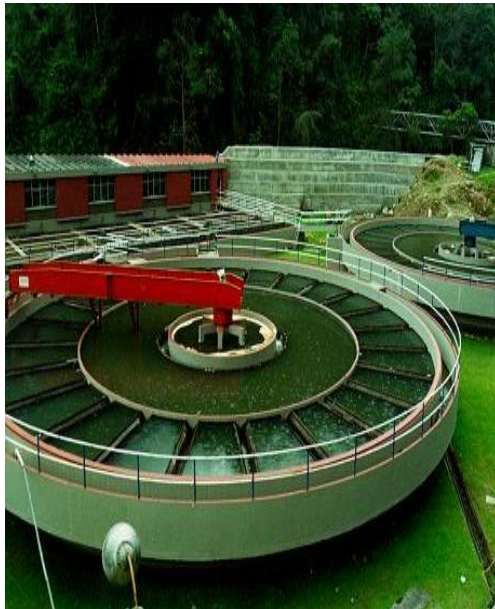
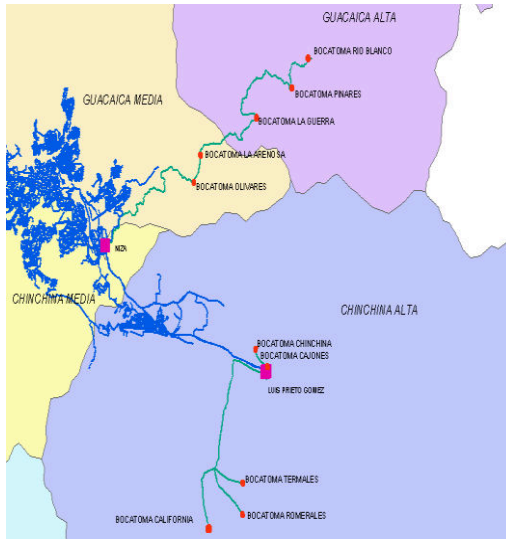
ACUEDUCTO

ZONA URBANA	554.23 Km
ZONA RURAL	275.68 Km

RECOLECCION DE AGUA RESIDUAL

ALCANTARILLADO

ZONA URBANA	473.18 Km
POZOS SÉPTICOS	1028 Un

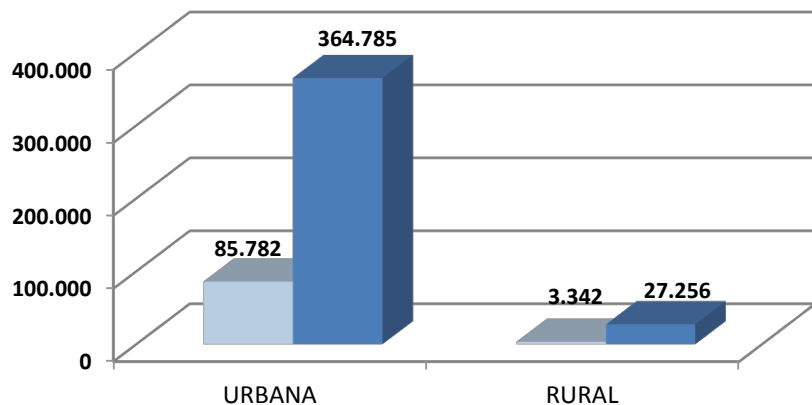


ASPECTOS COMERCIALES GENERALES

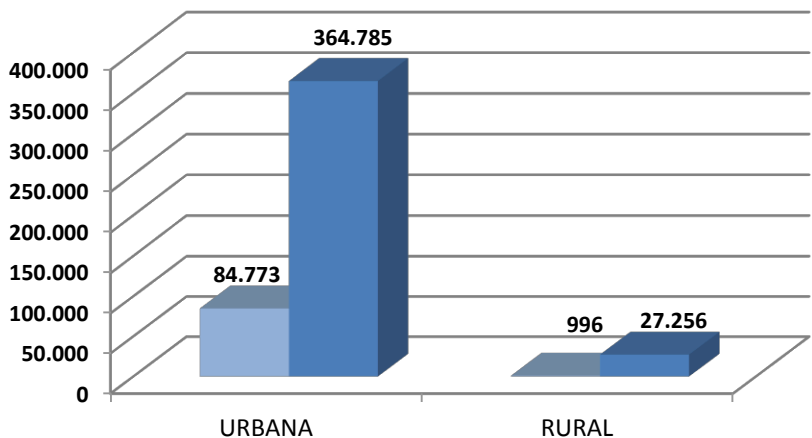
INFORMACIÓN COMERCIAL

SUSCRIPTORES DEL SERVICIO - MANIZALES

ACUEDUCTO



ALCANTARILLADO



INDICADORES

INDICADOR	Sep. 2012
Reclamos/No. suscriptores	0,28%
Cobertura micro medición	100%

COBERTURA ACUE.

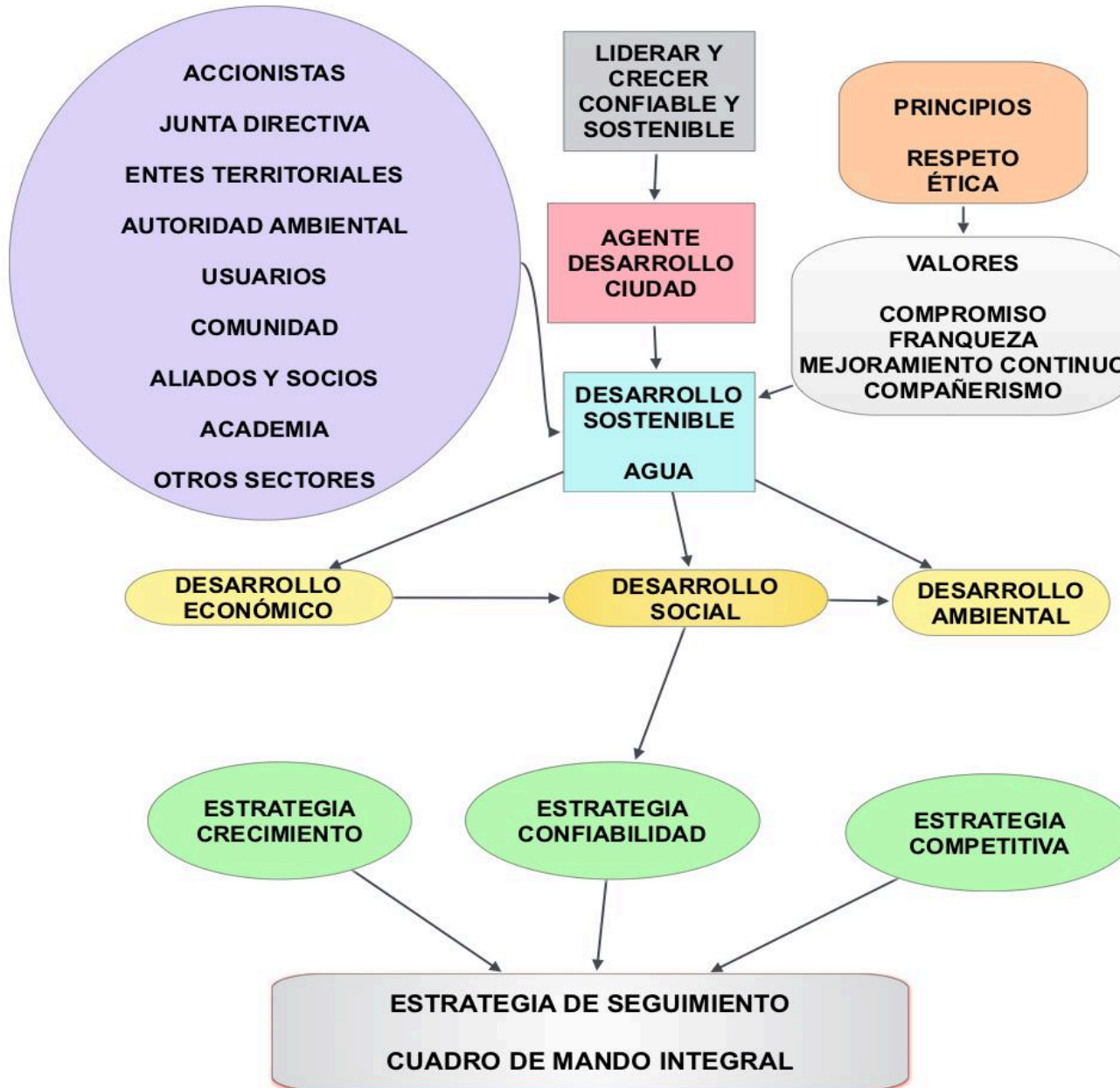
Zona Urbana	99,98%
Zona rural	65,11%

COBERTURA ALCA.

Zona Urbana	99,08%
Zona rural	(*)

(*) Soluciones individuales por medio de sistemas sépticos

FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL

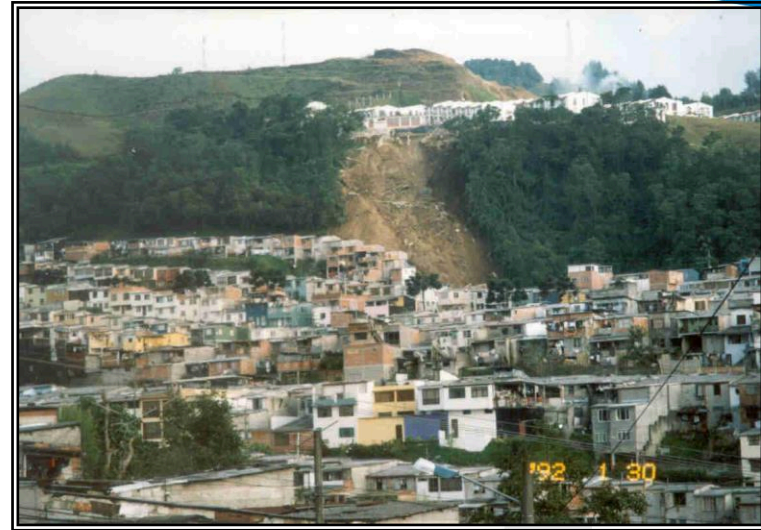
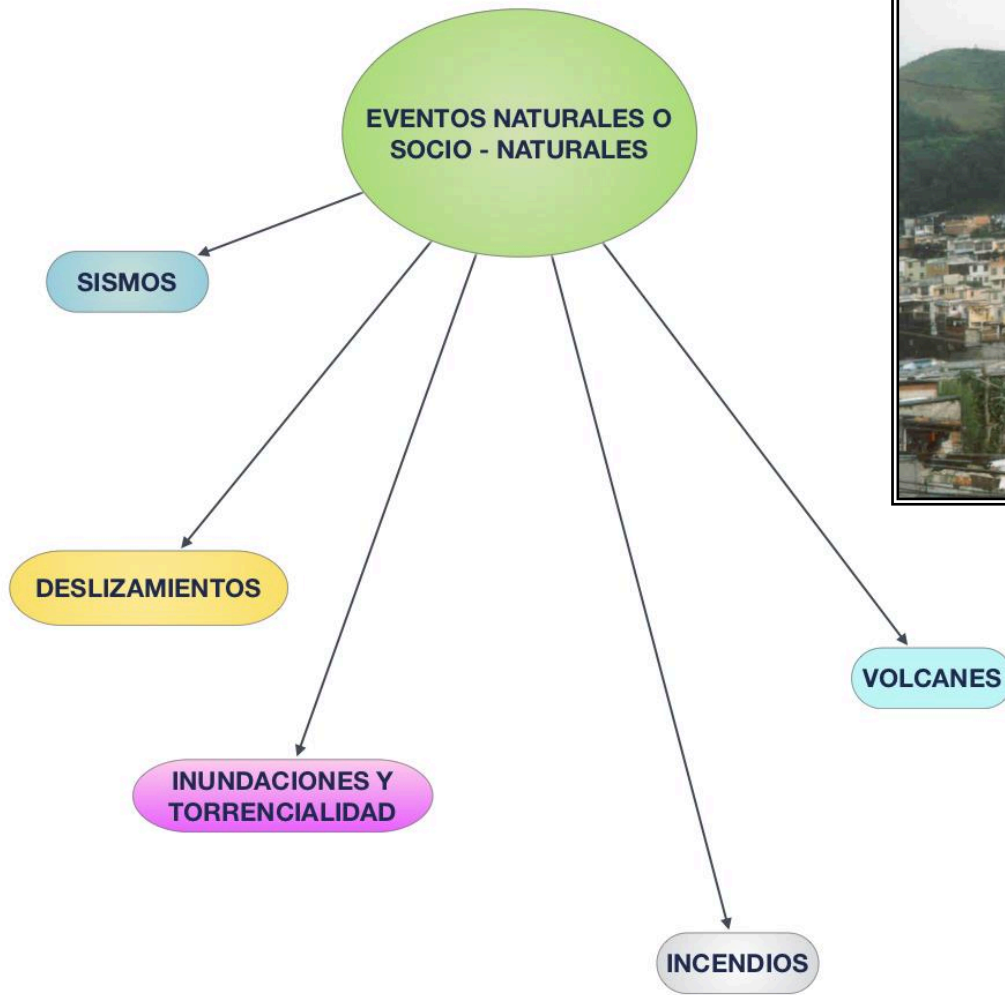


ESTRATEGIA DE CONFIABILIDAD



2. ANTECEDENTES RIESGO – AGUA Y SANEAMIENTO

MANIZALES Y LOS EVENTOS CATASTRÓFICOS



UN PASADO RECIENTE

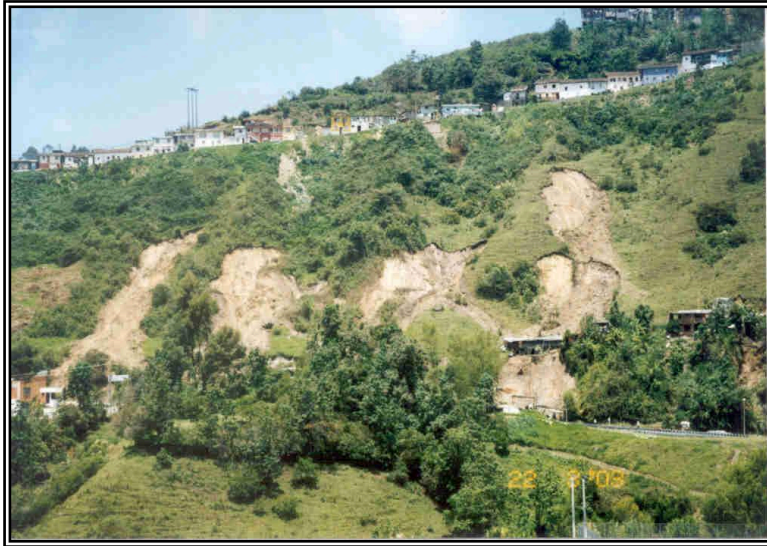
MARZO 18 – 19 DE 2003

**UNA PRECIPITACIÓN DE 145.6 MM
EN 4 – 5 HORAS. PERIODO DE
RETORNO SUPERIOR A 100 AÑOS**

**MÁS DE 150 DESLIZAMIENTOS EN
LADERAS PERIMETRALES DE LA
CIUDAD**

**PÉRDIDAS HUMANAS ECONÓMICAS
Y AMBIENTALES**

**AFECTACION
PRINCIPALES**



UN PASADO RECIENTE

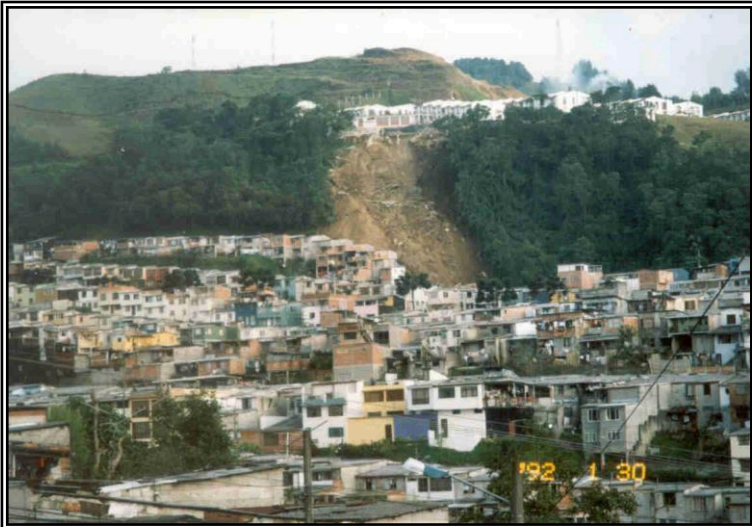
DICIEMBRE 4 DE 2003

DESLIZAMIENTO DEL BARRIO LA SULTANA

UNO DE LOS MÁS CATASTRÓFICOS A NIVEL URBANO (16 MUERTOS)

EN CONDICIONES DE LLUVIAS ANTECEDENTES IMPORTANTES PERO NO EXTREMAS

DEMANDA AGUAS DE MANIZALES



UN PASADO RECIENTE



DICIEMBRE DE 2006

DESLIZAMIENTO EN LA VEREDA EL ARENILLO

EL DE MAYORES DIMENSIONES A NIVEL URBANO.

REACTIVACIÓN DE LA ZONA SUROCCIDENTAL: CÁRCAVA DEL TABLAZO – ESTACIÓN URIBE

LLUVIAS ANTECEDENTES

UN PASADO RECIENTE



NOVIEMBRE DE 2008

**LLUVIA AISLADA (110 MM) Y LLUVIA
ACUMULADA EXTREMA (600 MM)**

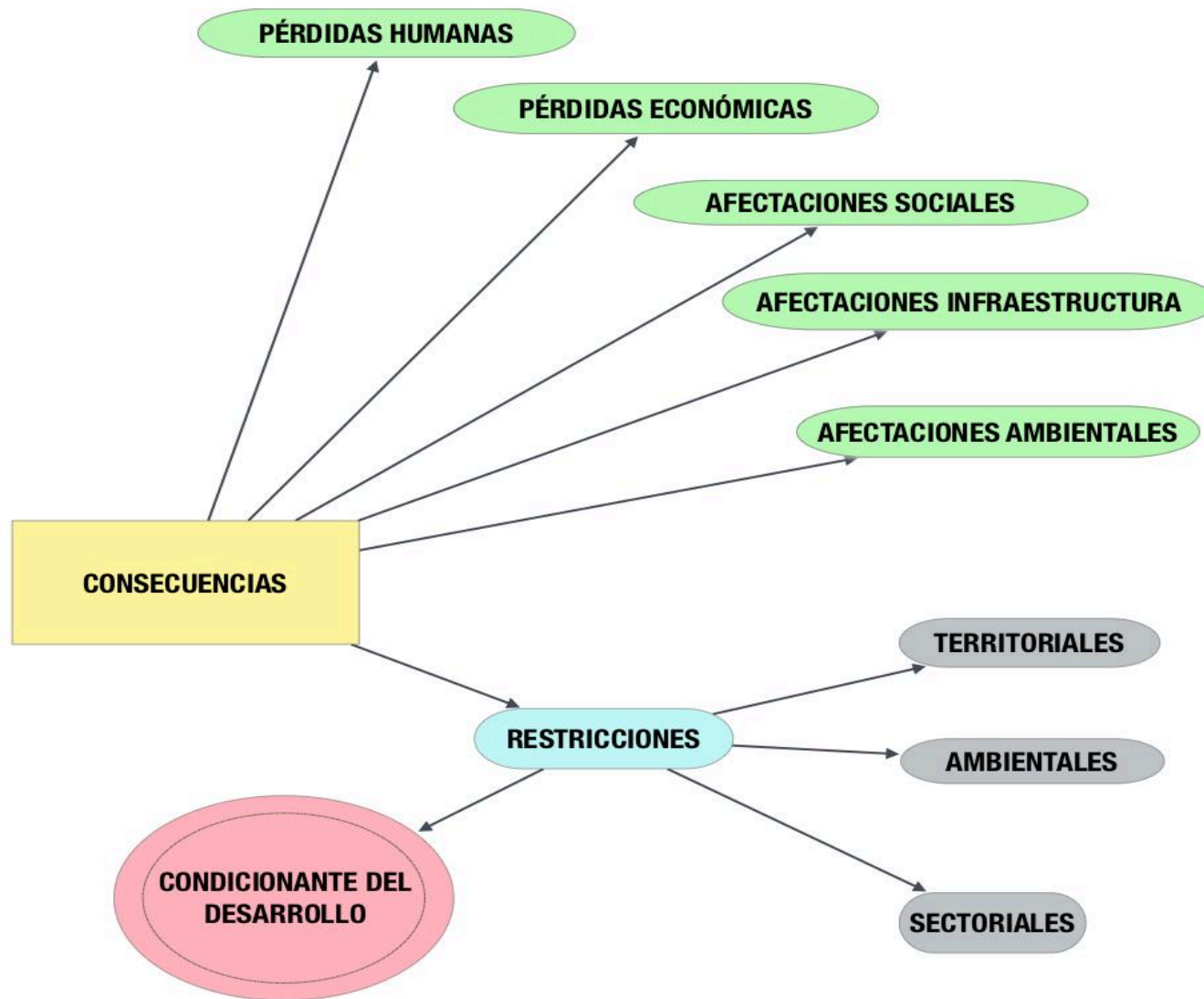
**CONCENTRACIÓN DE DAÑOS EN EL
ORIENTE**

**FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN
MASA (FLUJOS LODO)**

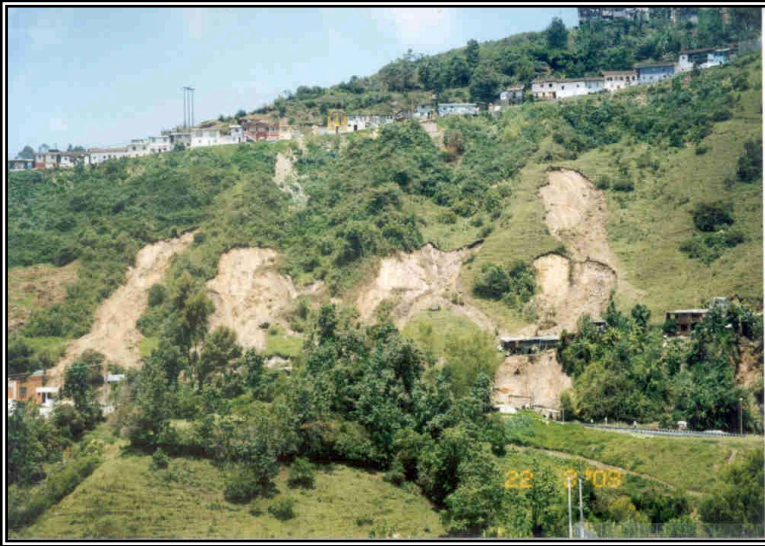
CONFLICTOS USO SUELO

**AFECTACIÓN INFRAESTRUCTURA
SERVICIOS - ABASTECIMIENTO**

CONSECUENCIAS DE LOS EVENTOS



MANIZALES Y LOS EVENTOS CATASTRÓFICOS



HEMOS CONSIDERADO EL RIESGO COMO...

COMO CONFLICTOS DEL DESARROLLO, NO SOLUCIONADOS...O COMO UN DÉFICIT DE DESARROLLO....

COMO UN SINÓNIMO DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL...

COMO UN INDICADOR DE DEBILIDAD INSTITUCIONAL Y SECTORIAL....

RESTRICCIONES TERRITORIALES



RESTRICCIONES AMBIENTALES



RESTRICCIONES SECTORIALES



3. LAS EMERGENCIAS DEL AÑO 2011

DESLIZAMIENTOS
PLANTA LUIS PRIETO GÓMEZ

CARACTERÍSTICAS DESLIZAMIENTO



FOTO ABRIL 2011

CARACTERÍSTICAS DESLIZAMIENTO



AFECTACIÓN PREDIO

AFECTACIÓN TANQUE 2 – PLANTA LUIS PRIETO GÓMEZ

AFECTACIÓN INFRAESTRUCTURA PLANTA

**AFECTACIÓN TUBERÍAS 28” Y 30” – CRUZAN EL CAUCE A 1.5
KM DE LA PLANTA**

AFECTACIÓN PREDIOS – VIVIENDAS Y ZONAS DE CULTIVOS

AFECTACIÓN VÍA GALLINAZO – PUENTE

EFFECTOS DESLIZAMIENTO

Tubo de conducción de 30" afectado por el flujo de lodo

Flujo de lodo Río Chinchiná

Predio La Marmolera



EFFECTOS DESLIZAMIENTO



EFFECTOS DESLIZAMIENTO



Destruyó dos tuberías de 28" y 30" de 50 metros cada una que salen de la planta de tratamiento hacia Planta Niza para su distribución a la ciudad

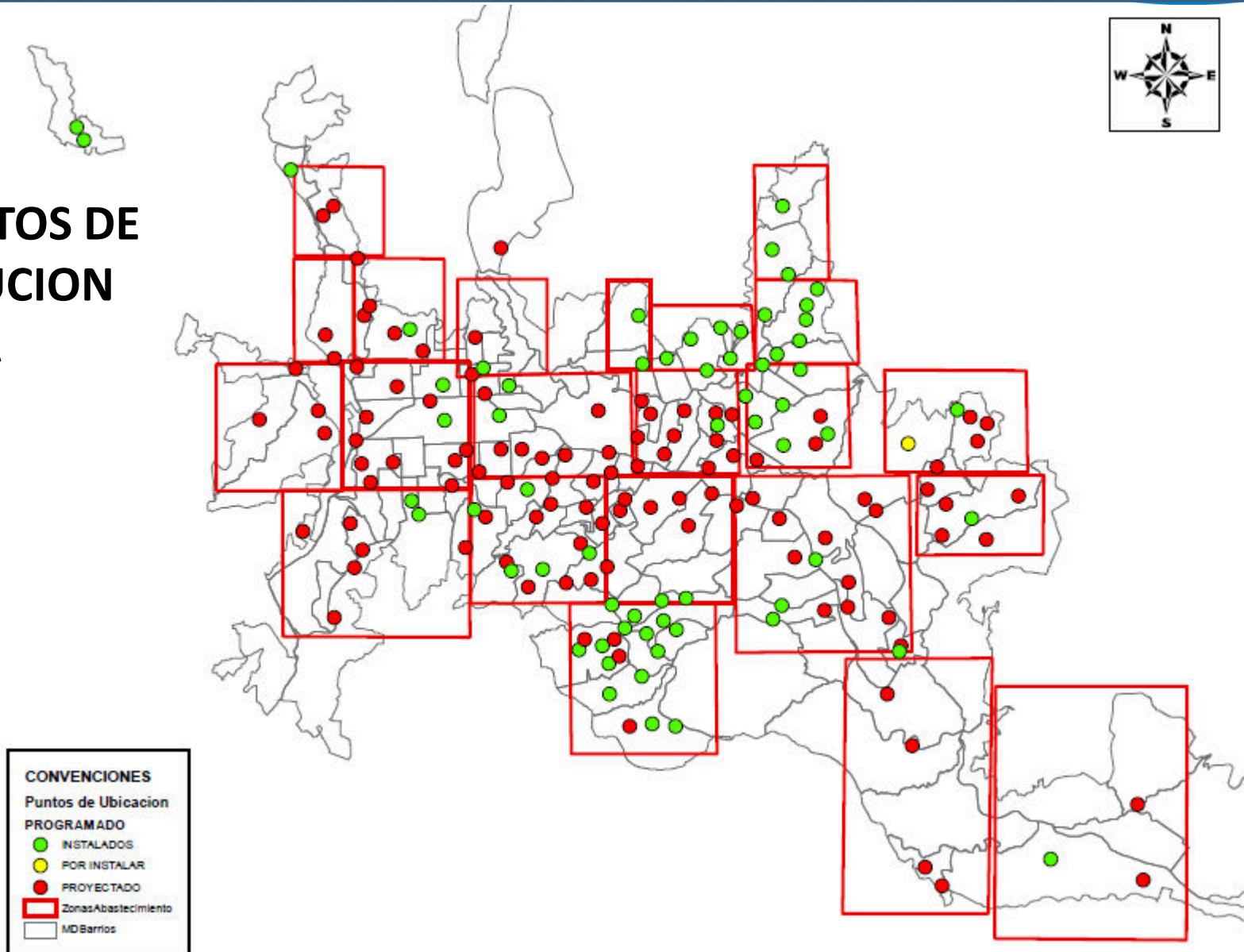
EFECTOS DESLIZAMIENTO

Se afectan los sectores de Gallinazo y Lusitania debido a la gran avalancha que se produce por el represamiento del río



SOLUCIÓN INMEDIATA PARA ABASTECIMIENTO

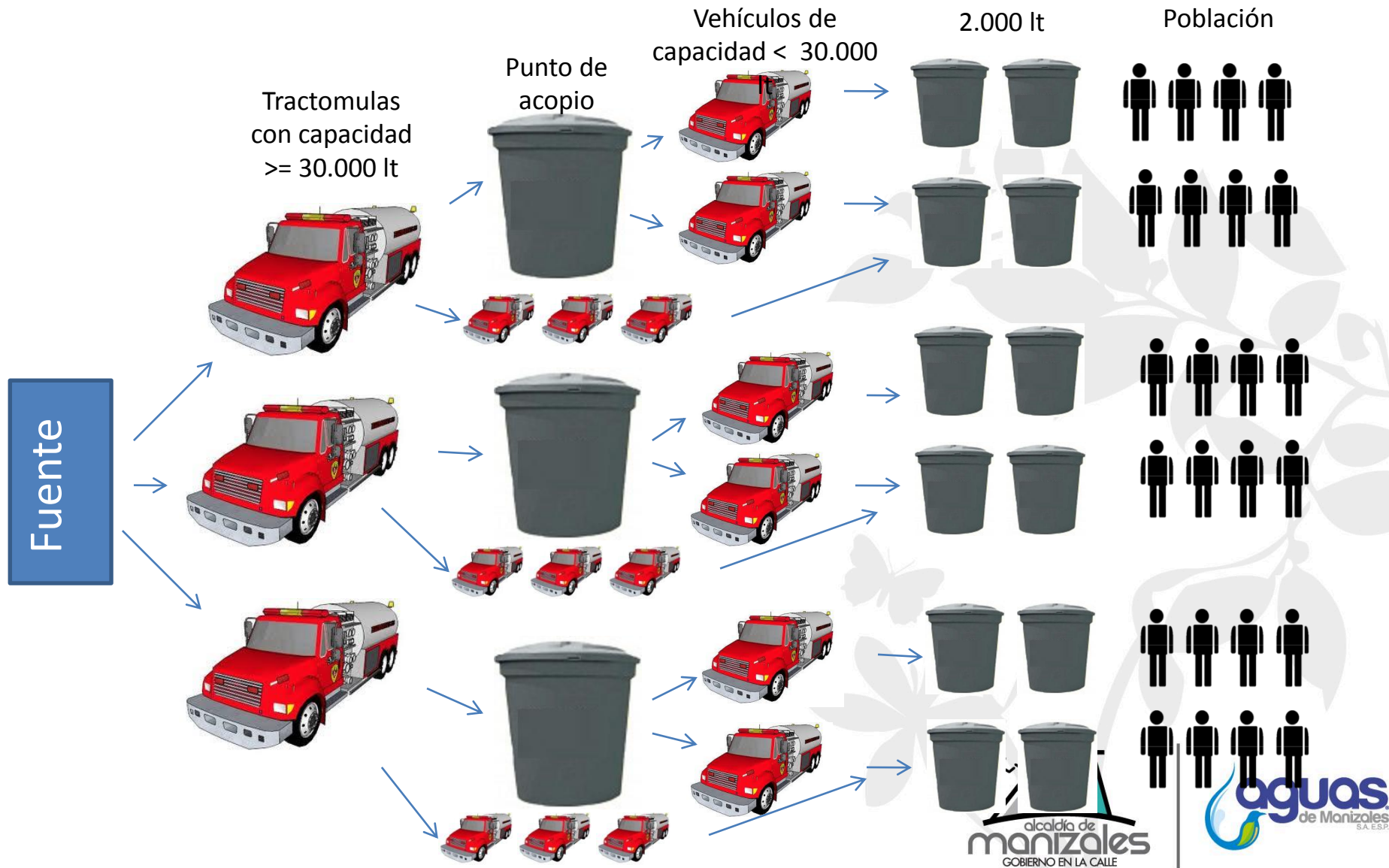
**115 PUNTOS DE
DISTRIBUCION
DE AGUA**



SOLUCIÓN INMEDIATA PARA ABASTECIMIENTO



NUEVA ESTRATEGIA DE ABASTECIMIENTO



DESLIZAMIENTO BARRIO CERVANTES

LOCALIZACIÓN

ZONA CÉNTRICA DE LA CIUDAD (CARRERA 29 – CALLE 30)

**SITIOS DE REFERENCIA: FÁBRICA ÚNICA – JARDÍN INFANTIL
CAMPOAMOR (ICBF) – PILONA DEL CABLE**

ANTIGUA VIA DEL FERROCARRIL (AÑO 1930)

ZONA DENSAMENTE POBLADA

**ZONA SUPERIOR BARRIO CERVANTES – BARRIO FUNDADO HACE 60
AÑOS**

VÍA IMPORTANTE – SALIDA DEL CENTRO DE LA CIUDAD

EMERGENCIA CERVANTES - Noviembre 08 de 2011 -

Jardin Infantil Cervantes

Pilona

K 29A 31A 49

K 29 35-37

K 29 35-46

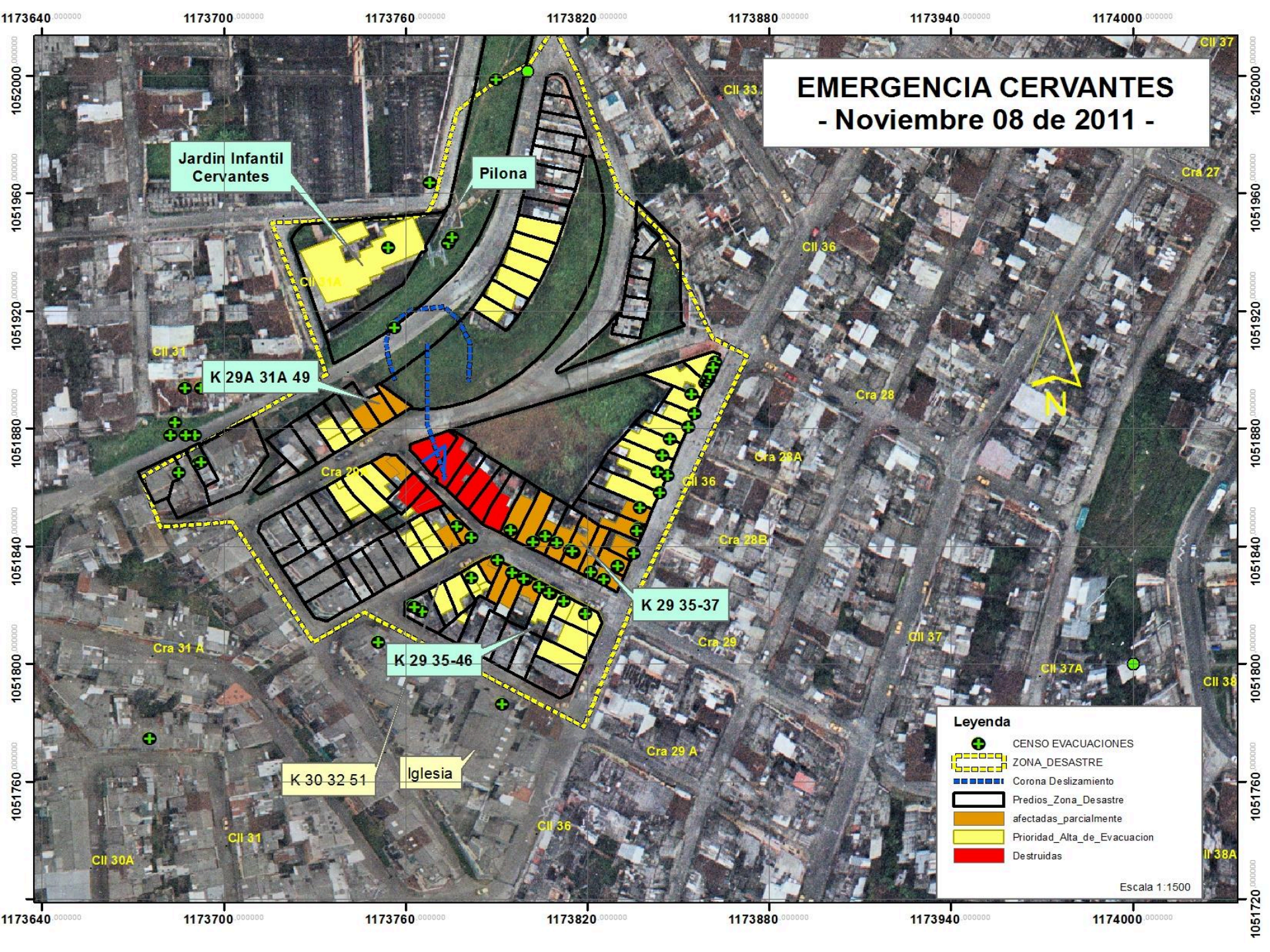
K 30 32 51

Iglesia

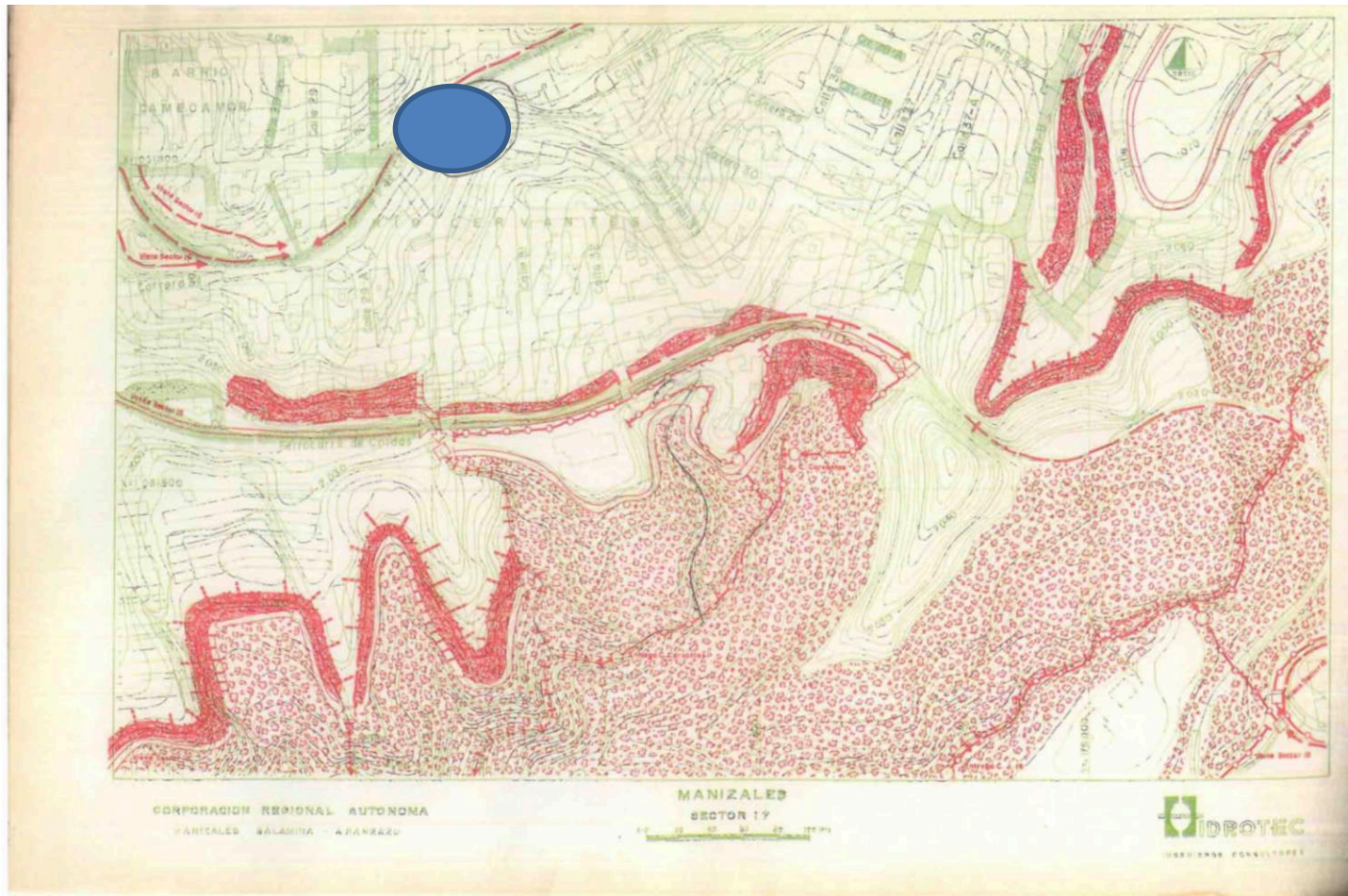
Legenda

- CENSO EVACUACIONES
- ZONA_DESASTRE
- Corona Deslizamiento
- Predios_Zona_Desastre
- afectadas parcialmente
- Prioridad_Alta_de_Evacuacion
- Destruidas

Escala 1:1500



ANTECEDENTES





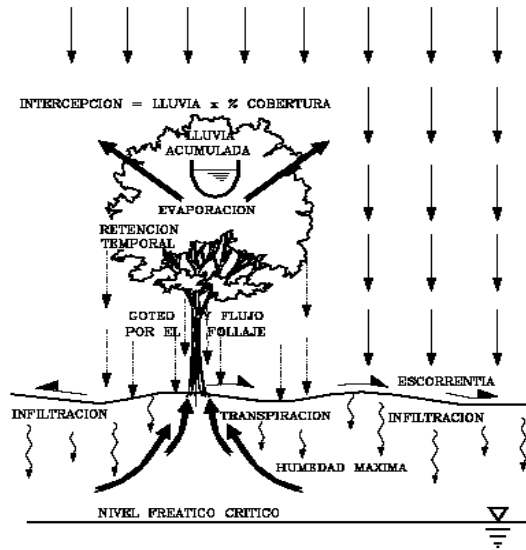






3. LECCIONES APRENDIDAS

ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES



CONOCIMIENTO DEL FACTOR HIDROLÓGICO

MAYOR CONOCIMIENTO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS LLUVIAS (magnitud, intensidad, períodos de retorno, curvas IDF)

IMPORTANCIA DE LA VARIACIÓN ESPACIAL (11 ESTACIONES)

RELACIÓN DE LAS LLUVIAS CON LAS CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE LOS FENÓMENOS

ZONAS DE MAYORES DAÑOS EN FUNCIÓN DE LAS LLUVIAS

ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES



RECONOCER Y VALORAR LOS FACTORES ANTRÓPICOS INCIDENTES

LAS CAUSAS ANTRÓPICAS SON LAS DE MAYOR PESO EN LA OCURRENCIA DE DESLIZAMIENTOS

Arrojo basuras

Sobrecargas en la corona de taludes

Excavaciones en la base

Cultivos limpios

SOBREPASTOREO INTENSO

Daños en las redes de alcantarillado

Movimientos de tierra

Zonas urbanizadas sin obras de estabilidad

Mal manejo de aguas lluvias



ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES

CONOCER LOS MECANISMOS DE FALLA DE DESLIZAMIENTOS

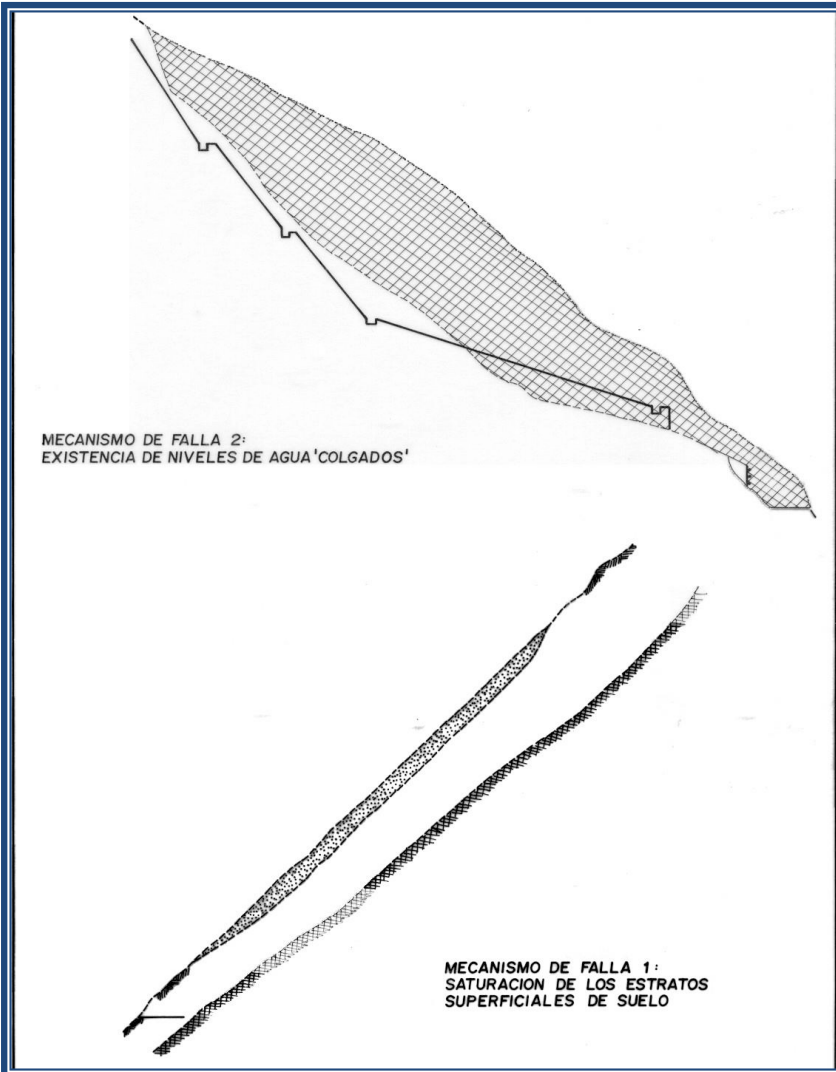
DESLIZAMIENTOS SUPERFICIALES –
LLUVIAS AISLADAS

DESLIZAMIENTOS PROFUNDOS –
LLUVIAS ACUMULADAS

COMPONENTE –
PREDOMINANTE **TRASLACIONAL**

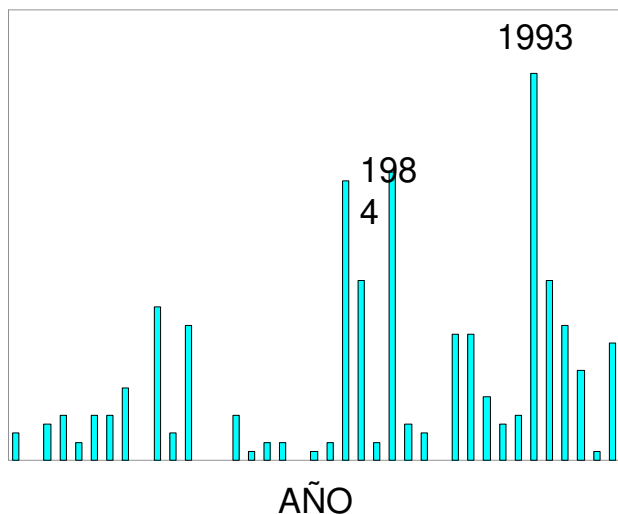
IMPORTANCIA DE LOS CONTACTOS
SUELOS PERMEABLES –
IMPERMEABLES

SOCAVACIÓN –
PROFUNDOS

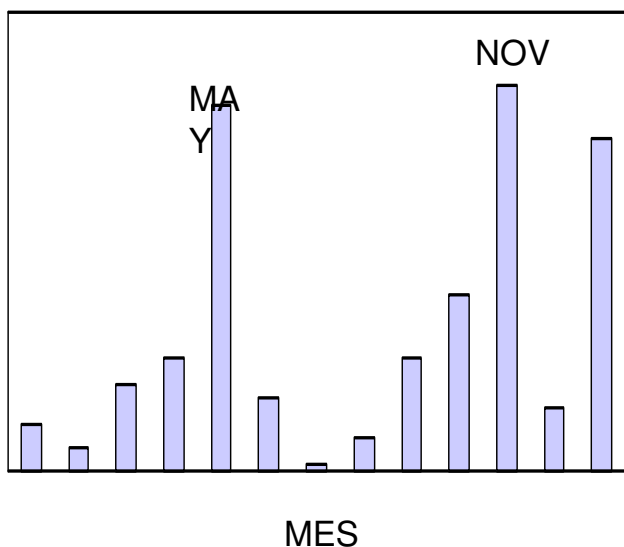


ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES

NUMERO DE DESLIZAMIENTOS



NUMERO DE DESLIZAMIENTOS



DEFINIR ALERTAS TEMPRANAS Y REALIZAR ACCIONES DE PREPARACION CONSECUENTES

MEJORES RELACIONES LLUVIAS – DESLIZAMIENTOS

LLUVIAS AISLADAS MAYORES DE 70 MM

LLUVIAS ACUMULADAS MAYORES DE 200 MM

MONITOREO DE SITIOS CRÍTICOS

PREPARATIVOS PARA EMERGENCIAS

ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES



DESARROLLAR METODOLOGÍAS DE DEFINICIÓN Y DISEÑO DE OBRAS EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS

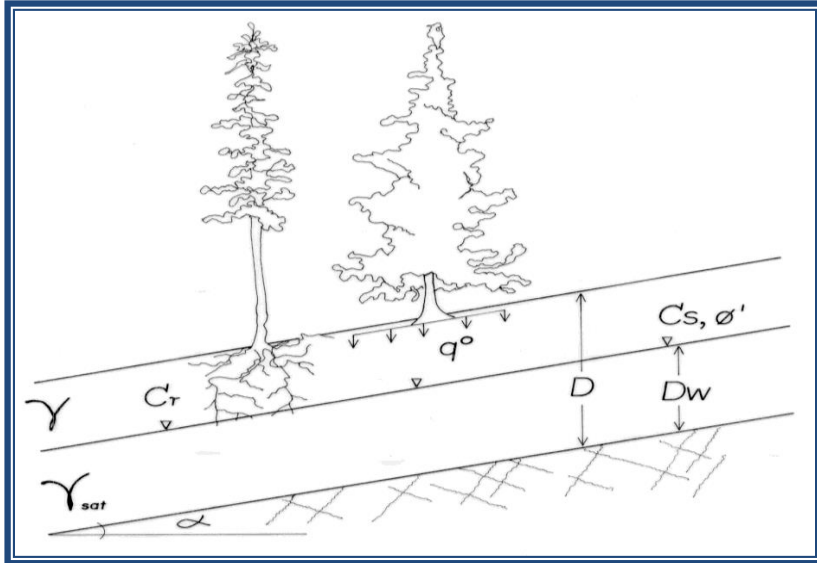
ESTUDIO DE MECANISMOS DE FALLA

DEFINICIÓN DE TRATAMIENTO TIPO PARA CADA MECANISMOS DE FALLA IDENTIFICADO

DEFINICIÓN Y VALORACIÓN RÁPIDA DE LAS OBRAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO



ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES



EXPLORAR OTRAS TÉCNICAS Y A VALORAR LA INFLUENCIA HIDROLÓGICA Y MECÁNICA DE LA VEGETACIÓN

TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA – EN ALGUNOS PROBLEMAS COMPLEJOS

DIÁLOGO DE SABERES A NIVEL DE LA CIUDAD

PROFUNDIZACIÓN EN MODELOS MATEMÁTICOS Y DEFINICIÓN DE METODOLOGÍAS DE DISEÑO



ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES



REDUCIR EL RIESGO Y NO SIMPLEMENTE A CONTROLAR LOS FENÓMENOS

DISEÑOS EN FUNCIÓN DEL RIESGO O DEL NIVEL DE PÉRDIDAS QUE SE PRETENDE REDUCIR

PROCESOS DE REUBICACIÓN EXITOSOS – LA PLAYITA

MAYOR PROFUNDIDAD EN LOS ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD

REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS HUMANAS EN LAS ÚLTIMAS TRAGEDIAS INVERNALES



ALGUNOS APRENDIZAJES IMPORTANTES

**LA IMPORTANCIA DE UN TRABAJO
INTERINSTITUCIONAL
COORDINADO**

**INSTITUCIONES
PREPARADAS PARA ENFRENTAR
ELTEMA DE RIESGO**

**COORDINACIÓN GOBERNACIÓN –
MUNICIPIOS – CORPOCALDAS**

**FACILIDAD EN LA CONSECUCIÓN DE
RECURSOS DEL ORDEN NACIONAL
(CERCA DE 50 MIL MILLONES EN
LOS ÚLTIMOS 4 AÑOS)**



 Cruz Roja Colombiana 

**TODOS
ESTAMOS
EXPUESTOS A UN
DESASTRE**

 **INUNDACION**  **TERREMOTO**  **INCENDIO FORESTAL**

PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA PREPARACIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

ALGUNOS INTERROGANTES

ESTÁ LLOVIENDO MÁS O NO HABÍAMOS INSTRUMENTADO LO SUFICIENTE?

LOS FENÓMENOS NATURALES SON MÁS EXTREMOS O SOMOS CADA VEZ MÁS VULNERABLES

ENTENDEMOS CON CLARIDAD LOS FENÓMENOS OCURRIDOS Y UTILIZAMOS MODELOS TEÓRICOS QUE LOS SIMULAN O PREDICEN ADECUADAMENTE?

CONOCEMOS Y MODELAMOS ADECUADAMENTE EL COMPORTAMIENTO FÍSICO – MECÁNICO DE NUESTROS SUELOS?

ALGUNOS INTERROGANTES

POR QUÉ SIN CADA VEZ HACEMOS MÁS OBRAS DE ESTABILIDAD, CADA VEZ NECESITAMOS MÁS OBRAS (PROTECCIÓN SERVICIOS PÚBLICOS)

COMO CONTROLAR ADECUADAMENTE LOS FACTORES ANTRÓPICOS Y LOS CONFLICTOS CON EL USO DEL SUELO QUE INCIDEN EN LA OCURRENCIA DE DESLIZAMIENTOS

NUESTRAS NORMAS DE PLANIFICACIÓN LOCAL Y SECTORIAL INCORPORAN DE MANERA ADECUADA EL TEMA DEL RIESGO?

ALGUNOS INTERROGANTES

LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN QUE ACTUALMENTE DISEÑAMOS Y CONSTRUIAMOS SON REALMENTE LAS ÓPTIMAS DESDE LO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL?

CÓMO OBTENER RECURSOS PARA FINANCIAR EL TEMA DE RIESGO SIN ESPERAR QUE SE PRESENTEN TRAGEDIAS

NUESTRAS COMUNIDADES PERCIBEN Y ENTIENDEN EL TEMA DEL RIESGO, PERO SE SIENTEN PARTE DE LA SOLUCIÓN?

4. VENCER PARADIGMAS

EL GRAN RETO

CÓMO CONVERTIR “EL RIESGO” EN UN AGENTE DE LOS PROCESOS DE DESARROLLO?

1. PARADIGMA TÉCNICO: EL RIESGO EL ES FENÓMENO



IGNORA LA EXISTENCIA DE ELEMENTOS EXPUESTOS AL DAÑO (VULNERABILIDAD).

GENERA UNA EL CONCEPTO DE “QUE NO HAY NADA QUE HACER, ANTE LOS FENÓMENOS DE LA NATURALEZA”.

NO CONSIDERA QUE CASI SIEMPRE EL RIESGO ES UN PROCESO DE “CONSTRUCCIÓN SOCIAL”

REDUCIR EL RIESGO ES CONTROLAR EL FENÓMENO, CON OBRAS DE ESTABILIDAD, INDEPENDIENTE DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS AL DAÑO.

2. PARADIGMA AMBIENTAL: AMENAZA ALTA IGUAL A CONSERVACIÓN



LAS ZONAS AFECTADAS POR ALGÚN FENÓMENO NATURAL O SOCIO – NATURAL, DEBEN SER ZONAS DE CONSERVACIÓN ESTRICTA (POT).

IGNORA QUE EL RIESGO ES UN PROBLEMA DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL QUE DEBE INTERVENIRSE CON OBRAS DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL.



LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE UNA ZONA SE LOGRA CON UNA INTERVENCIÓN ORDENADA Y SOSTENIBLE DE LA MISMA, DESDE LO TÉCNICO, LO AMBIENTAL, LO SOCIAL Y LO ECONÓMICO.

3. PARADIGMA “GEOLÓGICO”: EL RIESGO COMO UNA CONDICIÓN ESTÁTICA EN EL TIEMPO



“SI ALGUNA VEZ SUCEDIÓ UN FENÓMENO EXTREMO...EL RIESGO ES ALTO”

NUNCA ASOCIA LOS EVENTOS A PROBABILIDADES DE OCURRENCIA, NI A PERÍODOS DE RETORNO.

ES LO MISMO SI LOS EVENTOS SON FRECUENTES O POCO FRECUENTES.

SOLAMENTE SE CONSIDERA “ELUDIR EL FENÓMENO” COMO LA ÚNICA POSIBILIDAD DE REDUCIR EL RIESGO



4. PARADIGMA INSTITUCIONAL: EL RIESGO ES UN PROBLEMA DE LOS ENTES TERRITORIALES O AMBIENTALES



SI EXISTE UN DESLIZAMIENTO...ESE ES UN PROBLEMA DE CORPOCALDAS O DEL MUNICIPIO...

IGNORA LA INCORPORACIÓN DEL RIESGO EN LO SECTORIAL, COMO UN ELEMENTO INTERNO A LA GESTIÓN Y NO COMO UNA EXTERNALIDAD.

ESTABLECE LAS COMPETENCIAS DEL RIESGO EN FUNCIÓN DEL FENÓMENO Y NO DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS AL DAÑO (VÍAS, REDES SERVICIOS PÚBLICOS, AGRICULTURA).

IGNORA EL PRINCIPIO DE CORRESPONSABILIDAD.



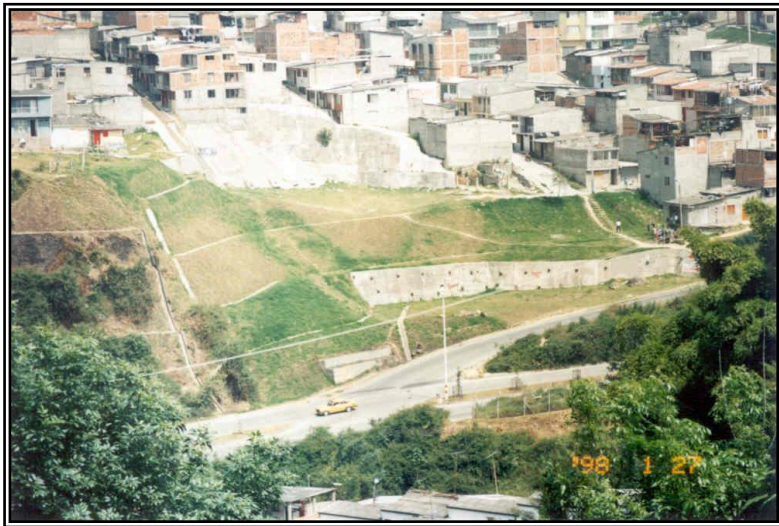
5. PARADIGMA FINANCIERO: LAS INVERSIONES EN LA GESTIÓN DEL RIESGO NO TIENEN RETORNO



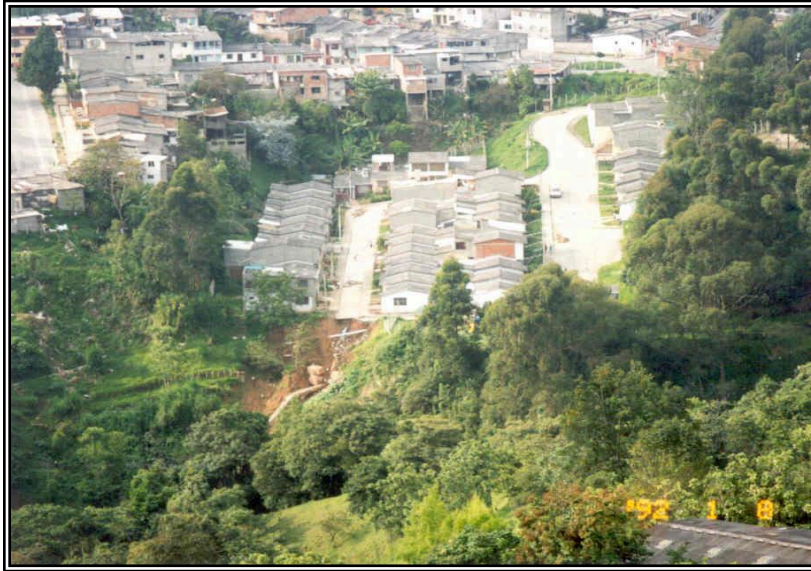
“...TODAS LAS INVERSIONES EN GESTIÓN DEL RIESGO SON ALTAS Y NO TIENEN NINGÚN RETORNO FINANCIERO...ES DEPOSITAR LA PLATA EN UN BARRIL SIN FONDO...”

LOS SITIOS CERCANOS A OBRAS DE ESTABILIDAD, PIERDEN VALOR....

SE IGNORA QUE SE PUEDE REDUCIR EL RIESGO CON RETORNOS SOCIALES IMPORTANTES Y AÚN CON RETORNOS ECONÓMICOS (AHORRO DE COSTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES AL IMPLEMENTAR PROCESOS DE REUBICACIÓN)



6. PARADIGMA SOCIAL: LAS ZONAS DE ALTO RIESGO SON LAS ZONAS DE MAYOR DEGRADACIÓN SOCIAL

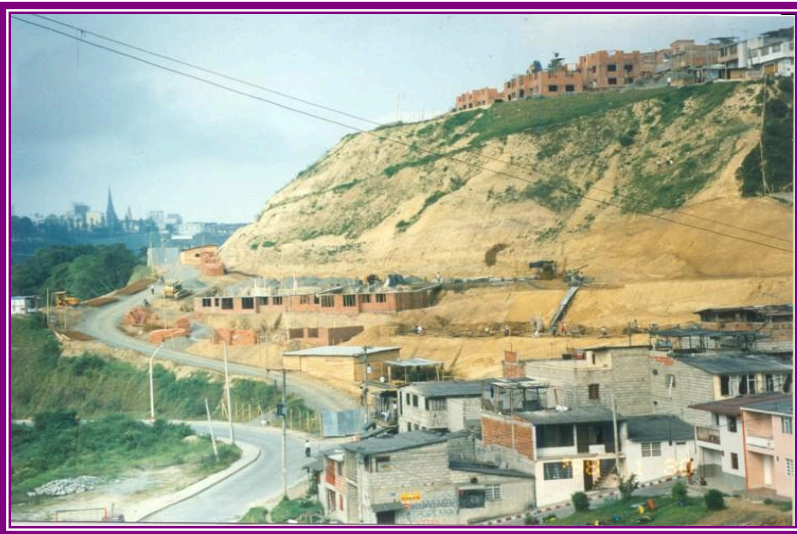


“...EN LAS ZONAS DE RIESGO SE PRESENTAN CON FRECUENCIAS FENÓMENOS DE DESCOMPOSICIÓN SOCIAL...”

LA REDUCCIÓN DEL RIESGO NO REDUCE, NI INTERVIENE ESAS CONDICIONES

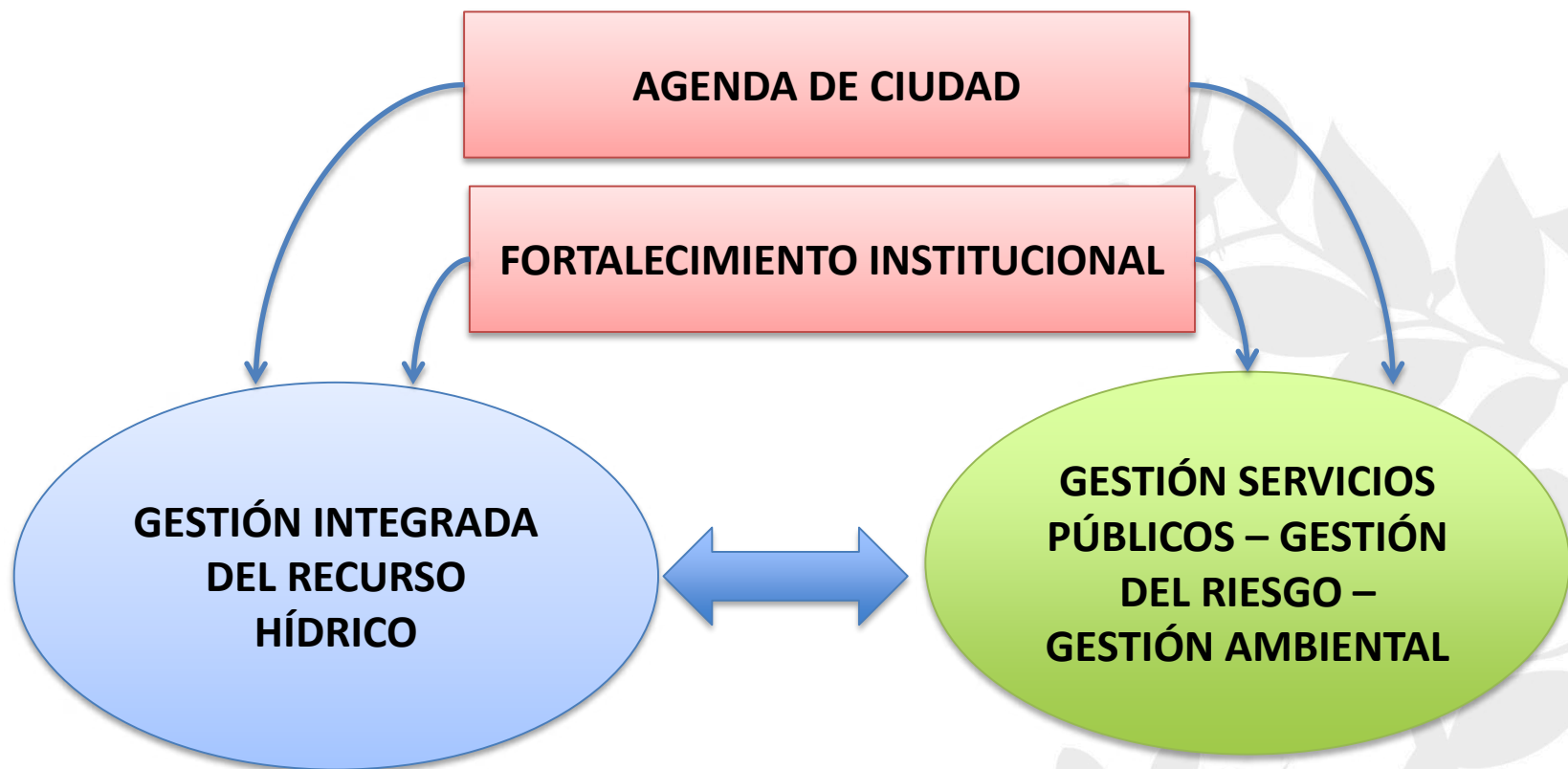
SE IGNORA QUE LA VULNERABILIDAD NO ES SÓLO FÍSICA, SINO SOCIAL, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

SE PUEDE REDUCIR EL RIESGO FÍSICO Y A LA VEZ REDUCIR EL RIESGO SOCIAL, SELECCIONANDO UNA ESTRATEGIA ADECUADA DE REDUCCIÓN DEL RIESGO



5. POLÍTICA DE RIESGO – SERVICIOS PÚBLICOS CASO MANIZALES

PRINCIPIOS ORIENTADORES BÁSICOS

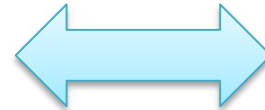


1

2

GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO

EN LO ESTRATÉGICO



GERENCIA Y
PLANEACIÓN

1. INVESTIGACIÓN, CONOCIMIENTO Y MONITOREO
2. INCORPORACIÓN DE LA AGENDA DE SERVICIOS PÚBLICOS EN LAS AGENDAS TERRITORIAL, AMBIENTAL Y SECTORIAL
3. EJECUCIÓN DE ACCIONES ESTRUCTURALES
4. EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN COMUNITARIA, COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN AL USUARIO



GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO

RELACIÓN PLAN DE DESARROLLO

1. INVESTIGACIÓN, CONOCIMIENTO
Y MONITOREO

2. INCORPORACIÓN DE LA AGENDA
DE SERVICIOS PÚBLICOS EN LAS
AGENDAS TERRITORIAL,
AMBIENTAL Y SECTORIAL

3. EJECUCIÓN DE ACCIONES
ESTRUCTURALES

4. EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN
COMUNITARIA, COMUNICACIÓN Y
ATENCIÓN AL USUARIO

1. DESARROLLO BASADO EN
CONOCIMIENTO

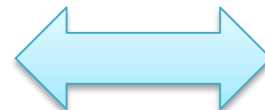
2. REGIONALIZACIÓN – GESTIÓN
COMPARTIDA

3. ADAPTACIÓN AL CAMBIO
CLIMÁTICO

4. GOBIERNO EN LA CALLE

GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO

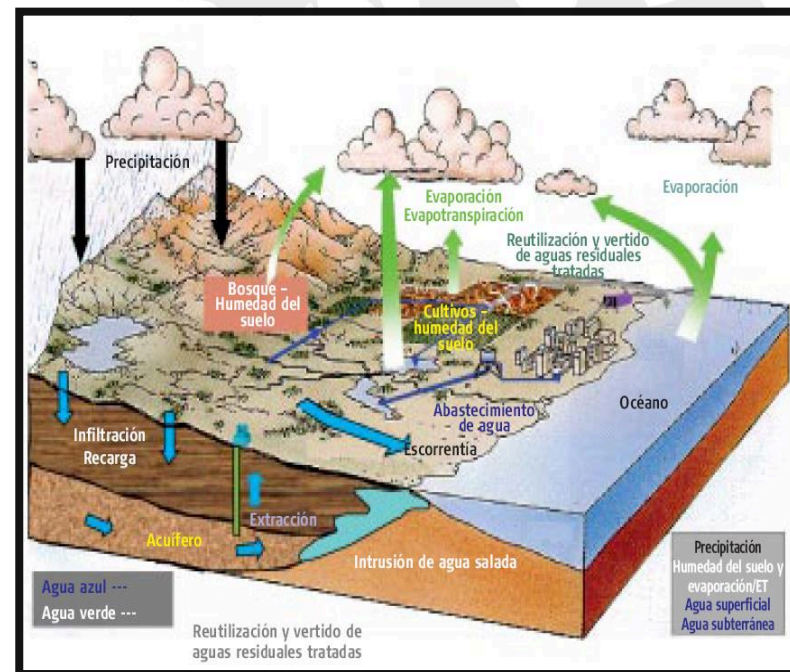
EN LO TÉCNICO



SUBGERENCIA TÉCNICA

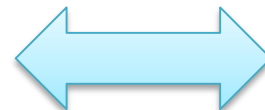
1. OFERTA HÍDRICA – DIFERENTES FASES DEL CICLO HIDROLÓGICO
2. TRATAMIENTO Y ADUCCIONES
3. REDES
4. SANEAMIENTO

SOMOS RESPONSABLES DESDE QUE SE PRODUCE EL AGUA HASTA QUE SE ENTREGA



GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO

EN LO SOCIAL



SUBGERENCIA
SERVICIO AL
CLIENTE

1. OTRAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y
PRIVADAS

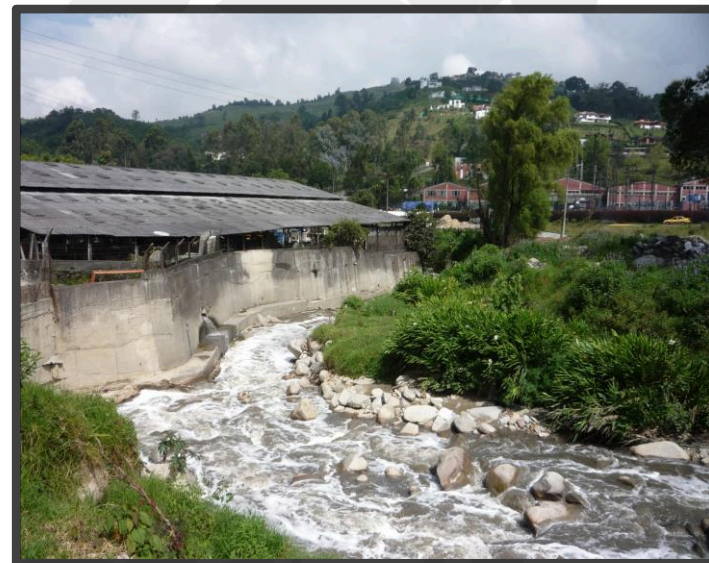
2. GREMIOS

3. ACADEMIA

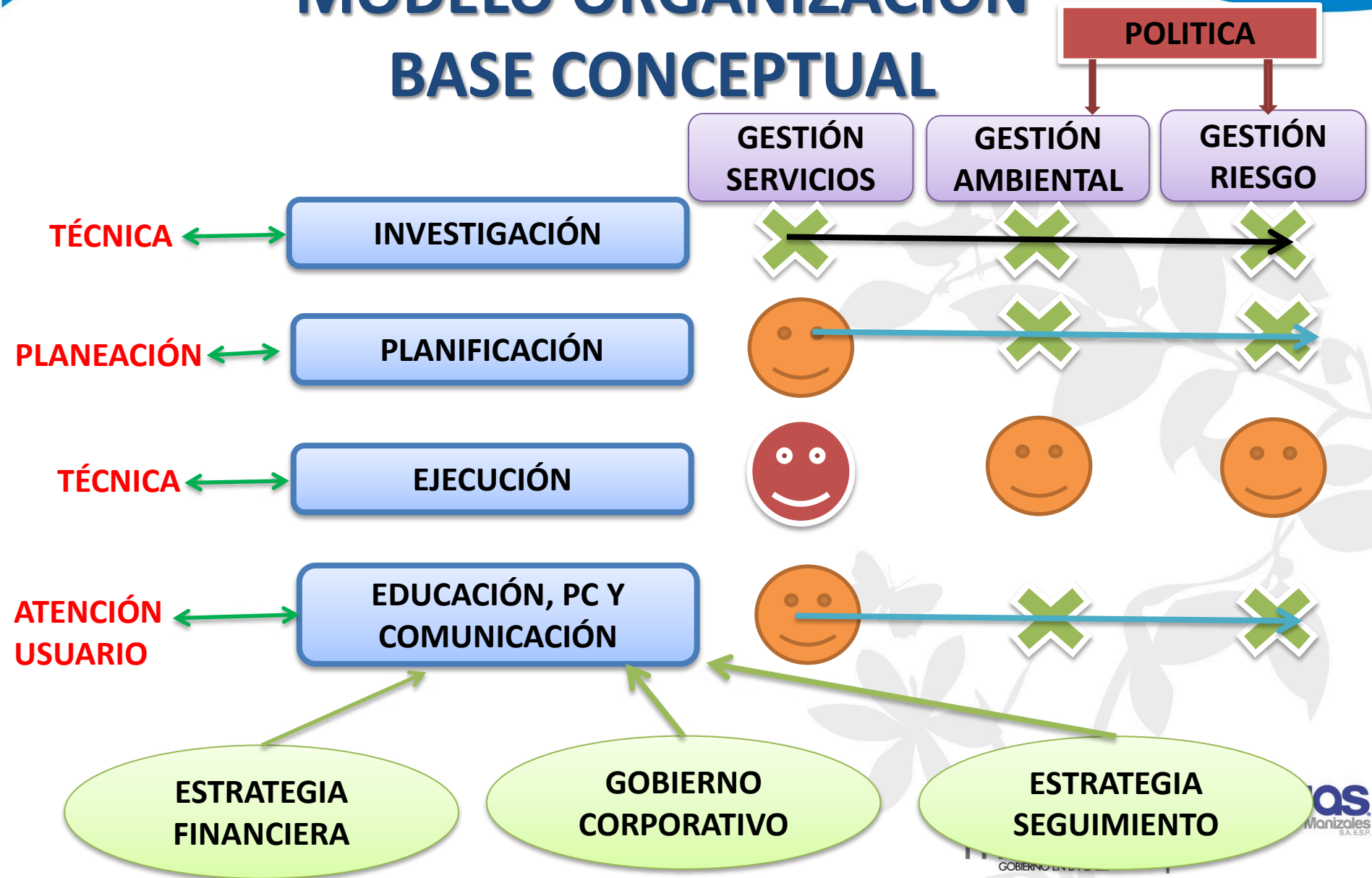
4. USUARIOS

5. COMUNIDAD

CONSIDERAR LOS INTERESES
LEGÍTIMOS DE TODOS LOS
ACTORES



MODELO ORGANIZACIÓN BASE CONCEPTUAL



5. PLAN BLINDAJE – ASEGURAMIENTO REDES SERVICIOS PUBLICOS

OBJETIVO GENERAL

- ***Introducción de los temas de gestión del riesgo, gestión ambiental y adaptación al cambio climático en el tema de servicios públicos***

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1. Reducir la vulnerabilidad en la prestación de los servicios públicos.***
- 2. Contribuir a la reducción de riesgo por fenómenos de remoción y transporte en masa, en los cuales las redes de servicio públicos:***
 - Causa*
 - Incrementan la intensidad del problema*
 - Consecuencia*
- 3. Conocer – Reducir – Manejar (El Riesgo)***

ANTECEDENTES



RIESGOS DE LA RED DE SERVICIOS PÚBLICOS

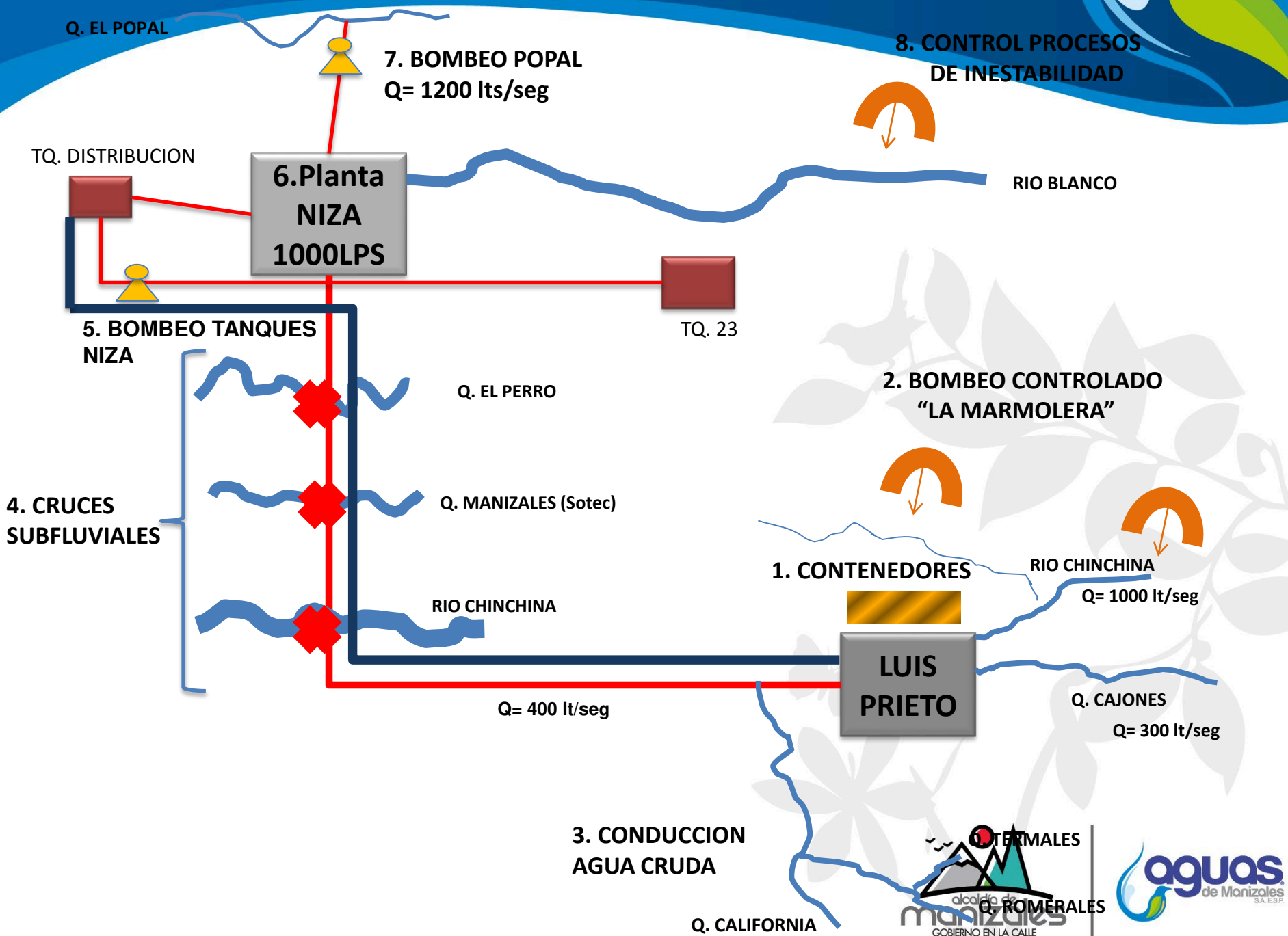


LAS 7 AMENAZAS PARA LAS REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN MANIZALES

- 1. Inestabilidad Cuenca Alta Río Chinchiná.**
- 2. Depósitos deslizamiento «La Marmolera».**
- 3. Flujos y avalanchas que afectan los cruces de tuberías en el Río Chinchiná, la Quebrada Manizales y la Quebrada El Perro.**
- 4. Poca redundancia del sistema de acueducto. Bajo caudal de tratamiento del sistema alterno – Planta Niza (Q actual = 600 lts/seg).**
- 5. Inestabilidad en la Cuenca del Río Blanco.**
- 6. Inestabilidad cuencas adyacentes Planta Niza – OBRAS DE ESTABILIDAD DE CORPOCALDAS EN EJECUCION**
- 7. Desgaste redes de acueducto y alcantarillado**

LAS 12 ACCIONES *INMEDIATAS* PARA ENFRENTAR LAS 7 AMENAZAS EN EL PLAN BLINDAJE

1. *Bombeo Tanque Distribución – Tanque 23.*
2. *Conducciones agua cruda – Romerales y California (Q = 400 lts/seg)*
3. *Optimización Planta Niza (Q = 1.000 lts/seg).*
4. *Elevación tuberías cruce Río Chinchiná.*
5. *Obras de protección Luis Prieto (muros) y remoción depósitos «La Marmolera».*
6. *Control índices de turbidez y sedimentación en la Planta Luis Prieto.*
7. *Elevación tuberías 28» y 30» en la Quebrada Manizales (SICOLSA)*
8. *Diseño cruces sub – fluviales (Río Chinchiná, Quebrada El Perro, Quebrada Manizales).*
9. *Estudio de riesgos en zonas de aducción, plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento y redes urbanas.*
10. *Optimización redes acueducto y alcantarillado.*
11. *Inspección con geofonía de redes de acueducto.*
12. *Diseño de sistemas de bombeo desde la Quebrada El Popal - Planta Niza (Q de 1.200 lts/seg)*



6. POLÍTICA DE RIESGO

A. SISTEMA DE TRATAMIENTO, ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

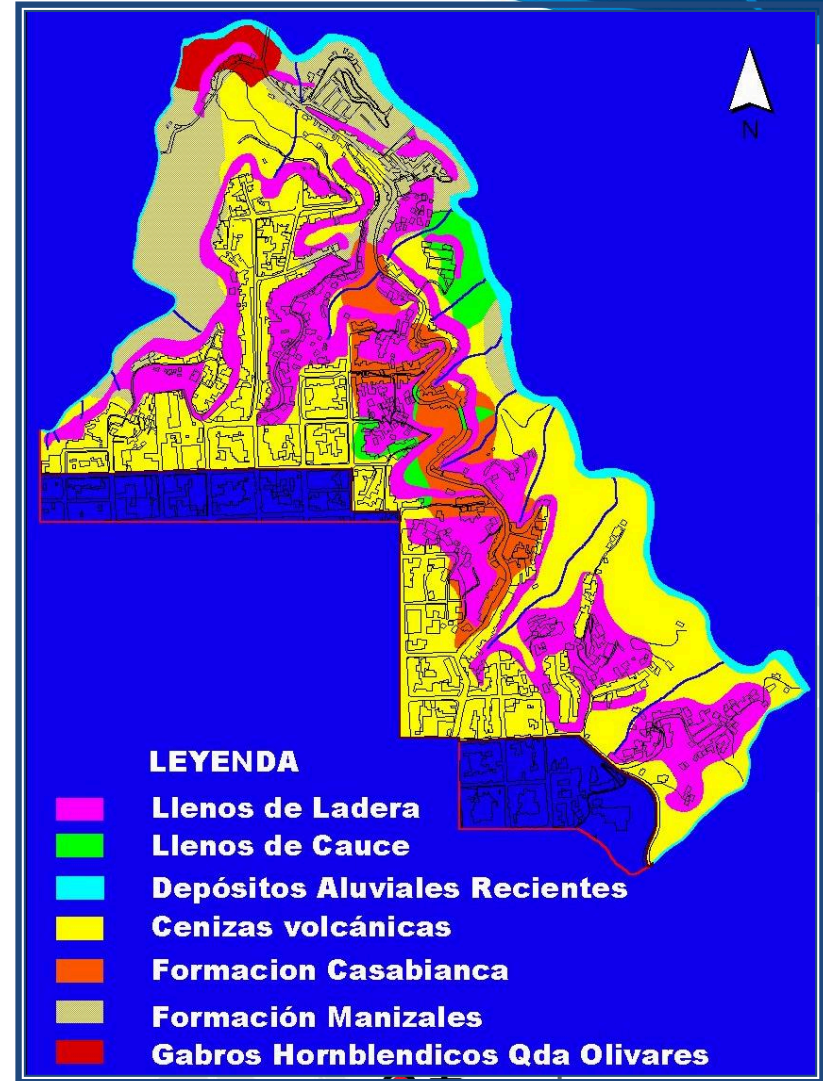
B. CUENCAS ABASTECEDORAS

ESCALAS DE TRABAJO

Modificación Decreto 1729 – Componente Riesgo (Rural):

- Macrocuencas (5)
- Subzonas hidrográficas
- Zonas Hidrográficas
- Cuencas Compartidas
- **Microcuencas**
- **“Cuencas Urbanas” (El Perro – Q. Manizales)**
- **Laderas / Taludes**

**GESTIÓN RIESGO RURAL
UN RETO**



BASES CONCEPTUALES

BASES CONCEPTUALES

- ***El propósito fundamental: el equilibrio entre las condiciones sociales, las condiciones ambientales y las condiciones económicas.***
- ***El producto final: la recuperación y el equilibrio ambiental.***
- ***El desarrollo de una Gestión Integrada del Riesgo: No sólo obras.***



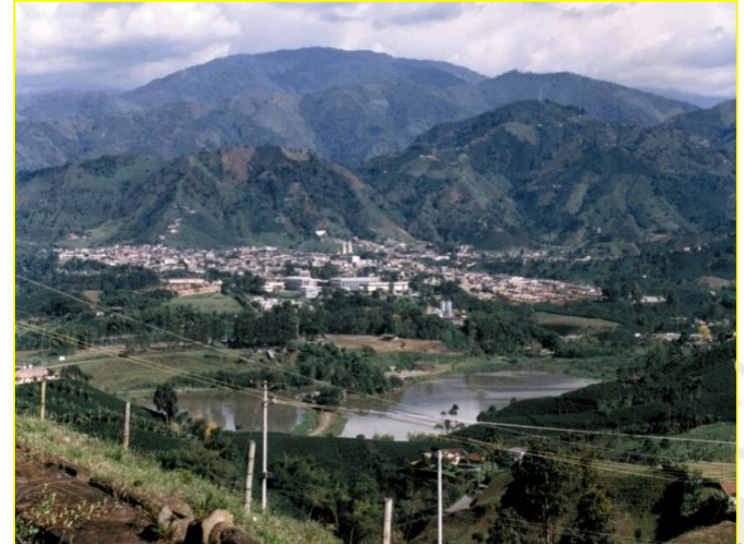
BASES CONCEPTUALES

- ***La cuenca hidrográfica es la unidad de trabajo***
- ***El desarrollo de un enfoque transectorial (vías – agricultura – ganadería – minería – servicios públicos - entes territoriales) – ente articulador (sector ambiental).***



BASES CONCEPTUALES

- *Lo esencial de la participación comunitaria y la transferencia de tecnología*
- *El rescate de la corresponsabilidad.*
Responsables los administradores del territorio, los administradores de los recursos y los usuarios.
- *La garantía de la sostenibilidad financiera*



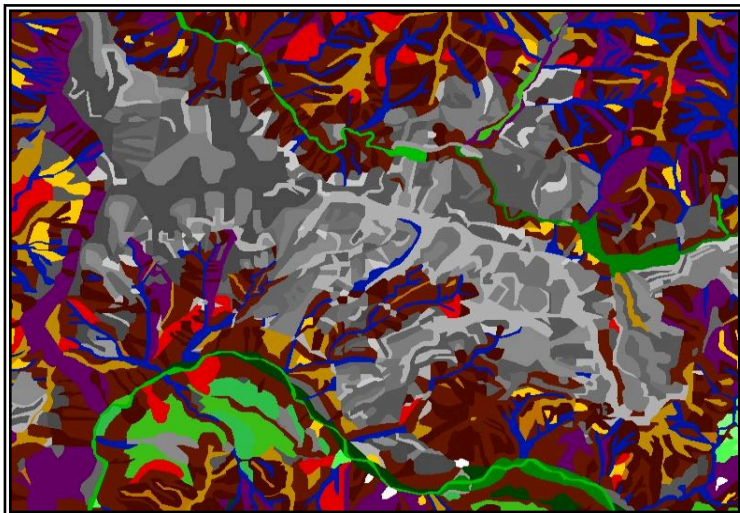
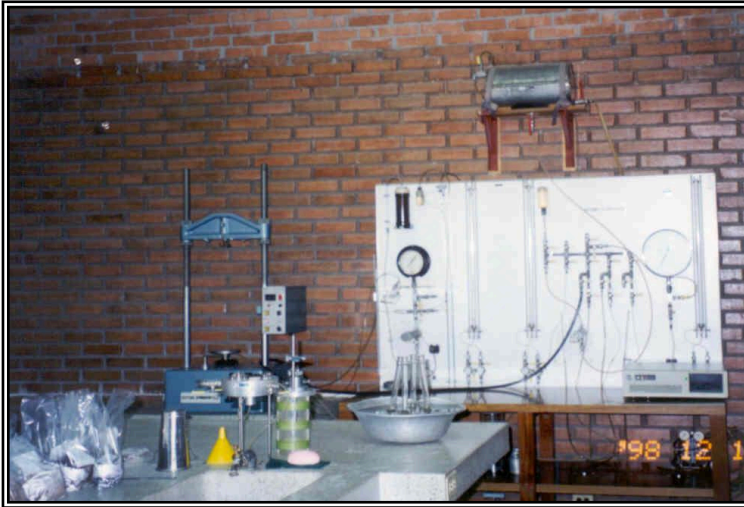
ESTRATEGIA TÉCNICA

TRES ELEMENTOS FUNDAMENTALES

- **Conocimiento del riesgo.**
- **Reducción del riesgo (PREVENIR EL RIESGO).**
- **Manejo del riesgo (CONVIVIR CON EL RIESGO).**



IDENTIFICACIÓN Y CONOCIMIENTO



Manejo de la Información: SIG de riesgos.

Investigaciones

- **Temáticas (Geomorfológicas, Geológicas, Geotécnicas, Hidrológicas).**
- **Factores detonantes (lluvias, sismos).**
- **Zonificaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo (metodologías propias)**

IDENTIFICACIÓN Y CONOCIMIENTO

Modelaciones y escenarios – Cambio climático

Instrumentación:

- **Instrumentación topográfica.**
- **Instrumentación geotécnica.**
- **Instrumentación hidrológica.**
- **Instrumentación sísmica.**

Calibración de modelos.



REDUCCIÓN DEL RIESGO – ACCIONES NO ESTRUCTURALES

Instrumentos de planificación

- ***Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas***
- ***Planes de Manejo de Areas Protegidas***
- ***PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL***

DISTRITOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

- ***Línea base recursos naturales renovables (componente biofísico, componente biótico)***
- ***Línea base riesgo (Geología, Geomorfología, Geotecnia, Hidrología, Hidráulica)***

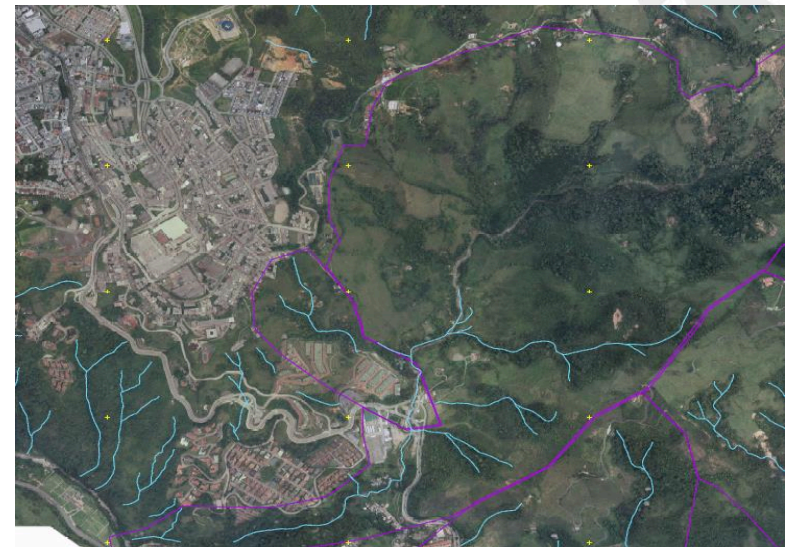
REDUCCIÓN DEL RIESGO – ACCIONES NO ESTRUCTURALES

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Areas de Conservación
Areas de Recuperación
Areas de Uso Sostenible



'Cojines' en el Nevado de Santa Isabel - Colombia.
Andrés Hurtado García



REDUCCIÓN DEL RIESGO – ACCIONES NO ESTRUCTURALES



Alertas tempranas

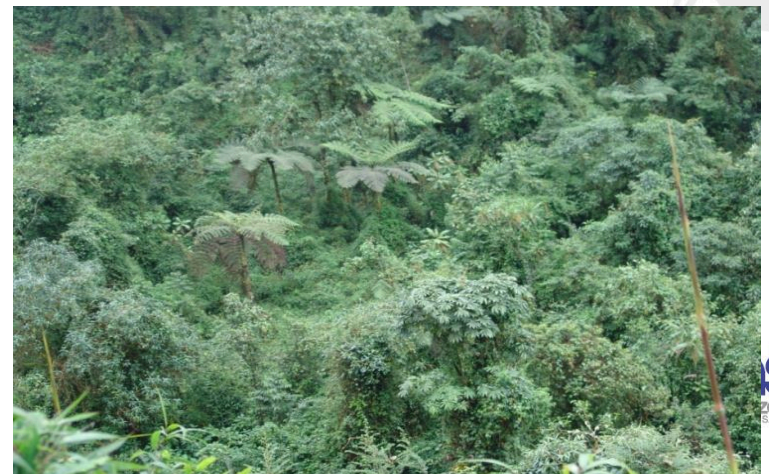
- Estudio fenómenos
- Modelación
- Instalación de sistemas de alertas (deslizamientos – flujos – inundaciones)
- Plan de Contingencias

CAMBIOS DE USO DEL SUELO

- *Compra y administración de predios.*
- *Servidumbre ecológica.*

RECONVERSIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

- *Reconversión agrícola*
- *Reconversión ganadera*



REDUCCIÓN DEL RIESGO – ACCIONES ESTRUCTURALES

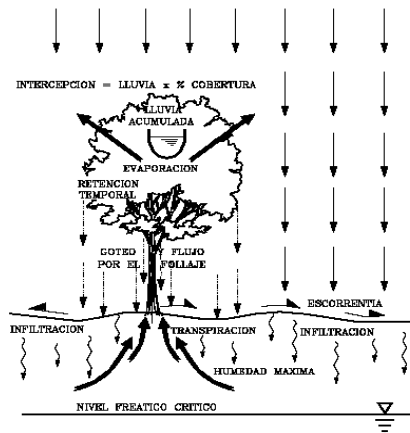


- **Fortalecimiento de zonas de protección (franjas cauces, zonas de pendientes mayores de 45 grados).**
- **Sistemas agroforestales**
- **Sistemas silvopastoriles.**

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

- **Tipo de siembras.**
- **Herramientas adecuadas.**
- **Manejo integrado de arvenses.**
- **Rotación de potreros.**

MANEJO DEL RIESGO



Obras de bioingeniería

Barreras vivas.

Fajinas.

Empedrados vivos.

Trinchos escalonados.

Filtros vivos.

Muros en criba.

Diques en piedra.

Metodologías de diseño.

Función hidrológica y mecánica de la vegetación.

Investigación.



MANEJO DEL RIESGO



MANEJO DEL RIESGO

MANEJO DE EMERGENCIAS

- **Atención rápida – Reducción Efectos del Problema.**
- **Respuesta de los diferentes sectores de manera coordinada**
- **Planes de Emergencia y Contingencia.**

FAMILIAS GUARDABOSQUES Y GUARDIANAS DE LA LADERA

ESTRATEGIA TRANSVERSAL – EDUCACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



ESTRATEGIA OPERATIVA

ESTRATEGIA OPERATIVA

*Unión academia – centros de investigación
- público – privado (sectores productivos)*



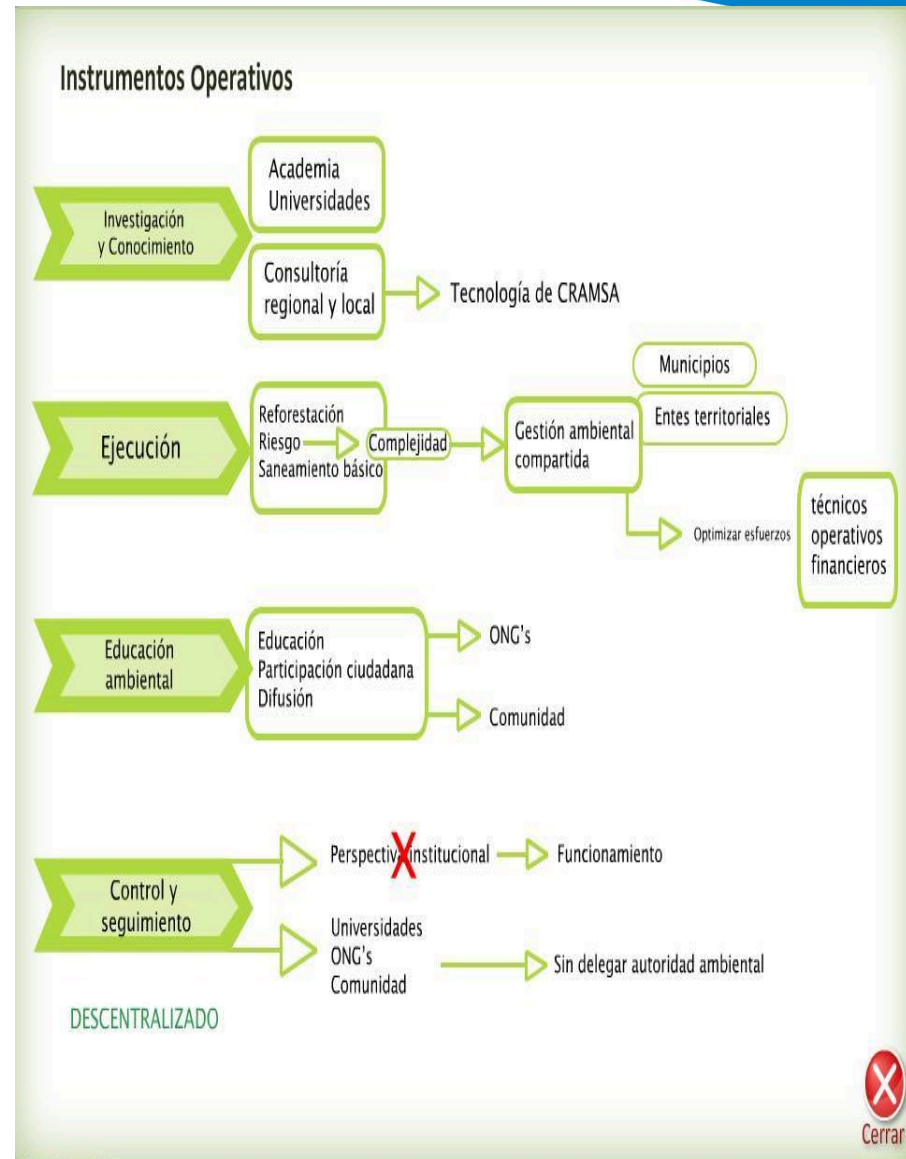
ESTRATEGIA OPERATIVA

Ejemplo – Fondos del Agua

Iniciativa TNC – “Si no hay agua, no hay ciudad” – Problema de todos

ENTIDADES PÚBLICAS – Guardabosques + PMA Areas Protegidas

ENTIDADES PRIVADAS – Mejores prácticas: Aislamiento – Reforestación – Ecoturismo



ESTRATEGIA OPERATIVA

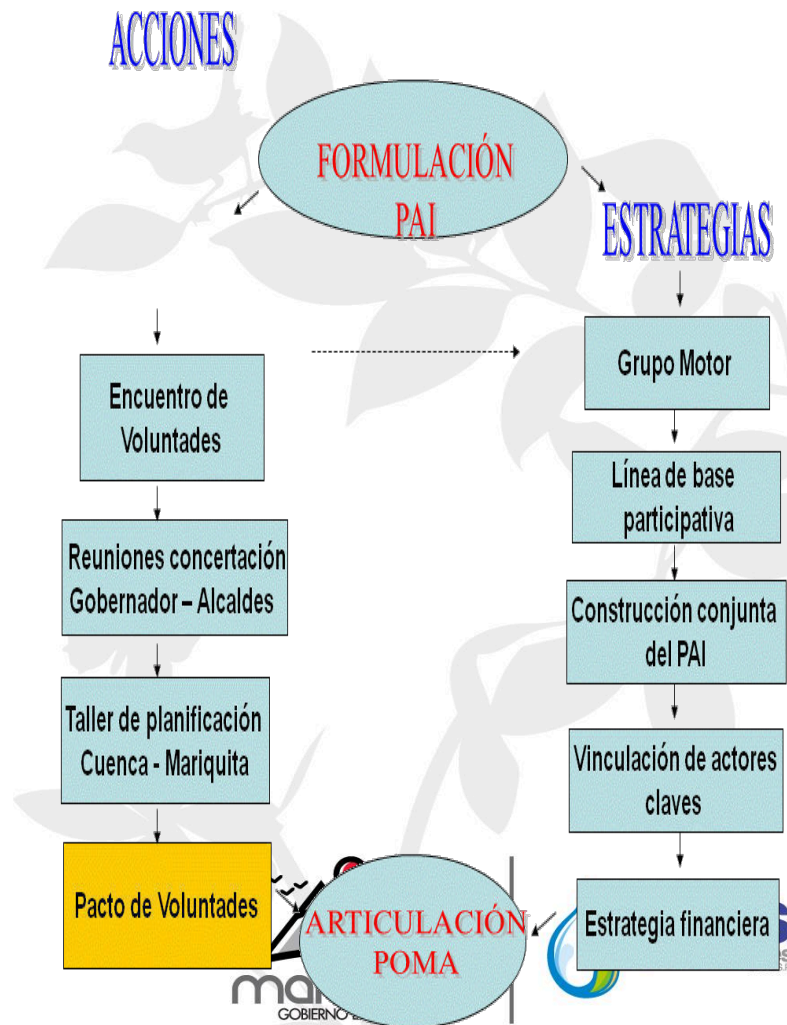
Ejemplo – Planes de Acción Inmediatos

- **Intervención Inmediata.**
- **Programas y proyectos iniciales – Información secundaria.**
- **Concertación de programas y proyectos**
- **Definición Estrategia Técnica.**
- **Estrategia financiera.**

COORDINADOR – Corpocaldas

DINAMIZADOR + ESTRUCTURADOR DE PROYECTOS – ONG

GRUPOS MOTORES – Entidades públicas + Entidades privadas + ONG



ESTRATEGIA OPERATIVA

ISAGEN

CHEC

COMPAÑÍAS
MINERAS

ECOPETROL

INDUSTRIALES

COMITÉ
CAFETEROS

*Posibilidad – Estrategia ambiental
PDA*

*Fuerza a la conservación – equilibrio
ambiental*

*Conservación – Gestión del riesgo
rural*

*Compra de predios
Implementación de figuras de
conservación*

*Estructuración Planes de Manejo
Implementación Planes de Manejo*

ESTRATEGIA FINANCIERA



Instrumentos nacionales

Ministerios

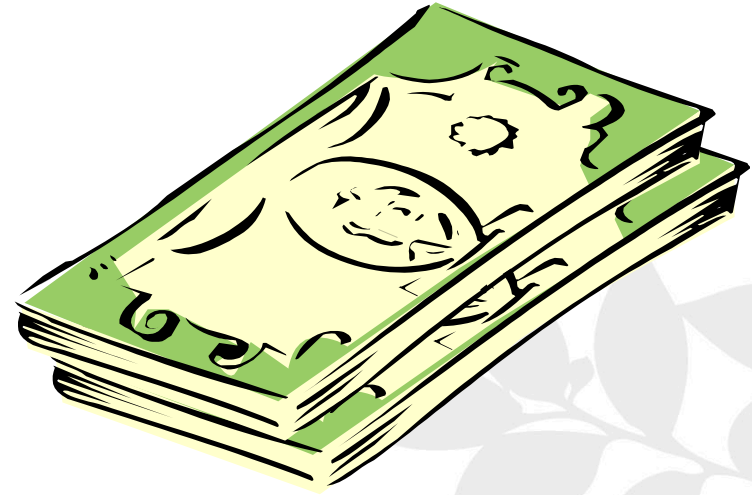
FONDO DE ADAPTACIÓN

FNR

AYUDA PUNTUAL

INSTRUMENTO

ECONÓMICO LOCAL





Instrumentos regionales

- **Recursos sector ambiental.**
 - **Recursos otros sectores (territorial, vial) .**
 - **Recursos usuarios recursos naturales (sectores minero, hidroenergético, industrial, **SERVICIOS PUBLICOS**).**
 - ✓ **Recursos 1% - Compra predios.**
 - ✓ **CIF Conservación.**
 - ✓ **Proyectos MDL (Procuencia)**
 - ✓ **Aprovechamiento sostenible recursos naturales**
- Ecoturismo.**

Diseño de Instrumentos económicos – Sostenibilidad Financiera

- **Pago de bienes y servicios ambientales**
- **Normativos (Plan del 1% - Tasa Uso)**
- **PROCUENCA – Concesión del acueducto**
- **Compensación de emisiones voluntarias (Más Árboles + Vida)**

