

¿Cómo plantear el manejo de una cuenca?

Sus componentes y escalas

Raúl Pineda López

2 de julio de 2014
Comunidad de Aprendizaje de Cuencas y Ciudades

¿Cómo es la planeación del manejo integrado de cuencas?

- Es un proceso iterativo y adaptativo
- Es un proceso holístico
- Tiene una definición geográfica precisa
- Debe usarse conjuntamente con otros instrumentos de planeación
- Es un proceso colaborativo y participativo

MIC

El objetivo es recuperar o mantener la complejidad estructural de una cuenca, subcuenca o microcuenca



Desarrollo rural, educación ambiental, participación pública

Sirve para:

Desarrollo económico

Análisis ecosistémico

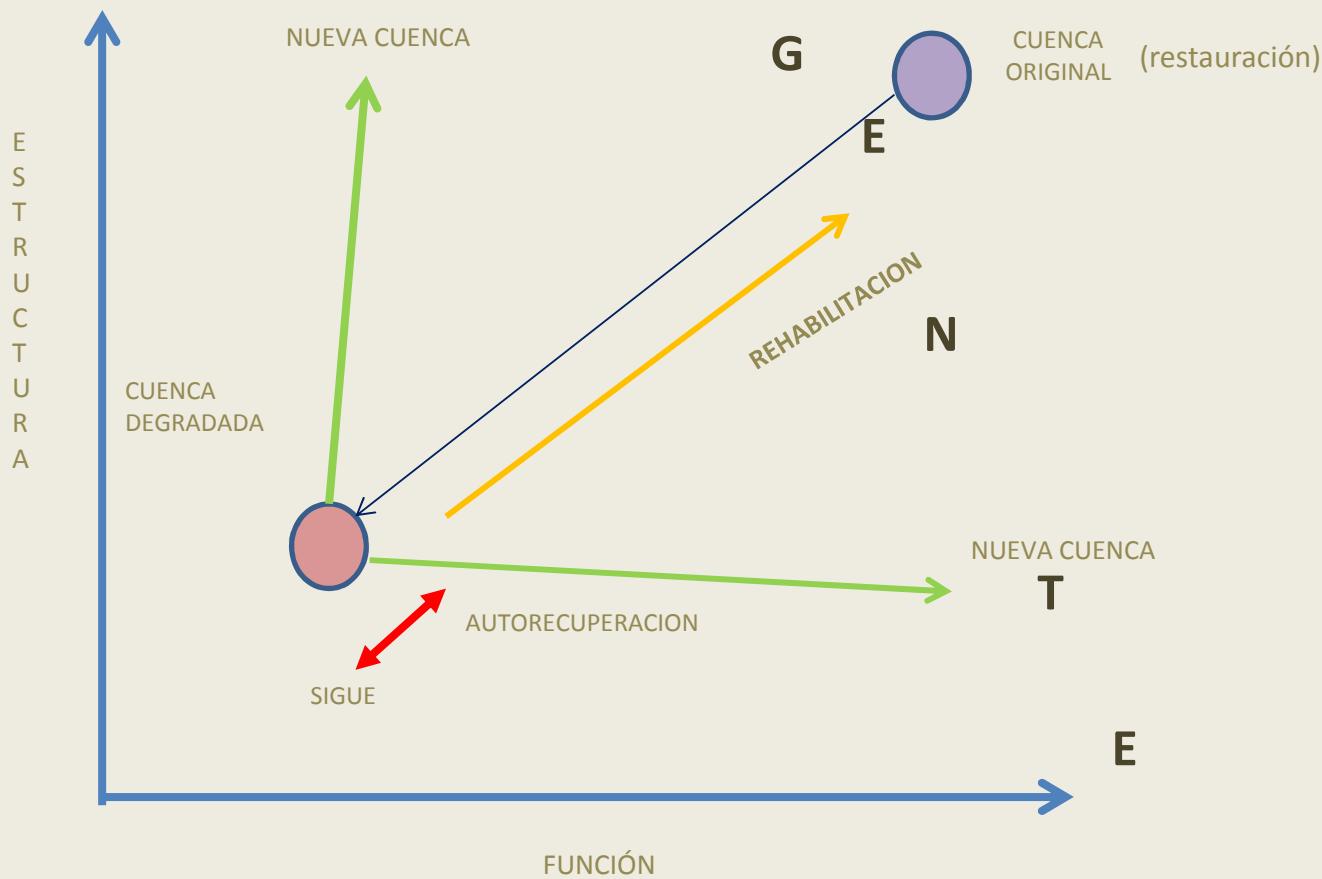
Atención a grupos vulnerables

DESARROLLO
SUSTENTABLE

Gestión incorporada

Gestión conjunta

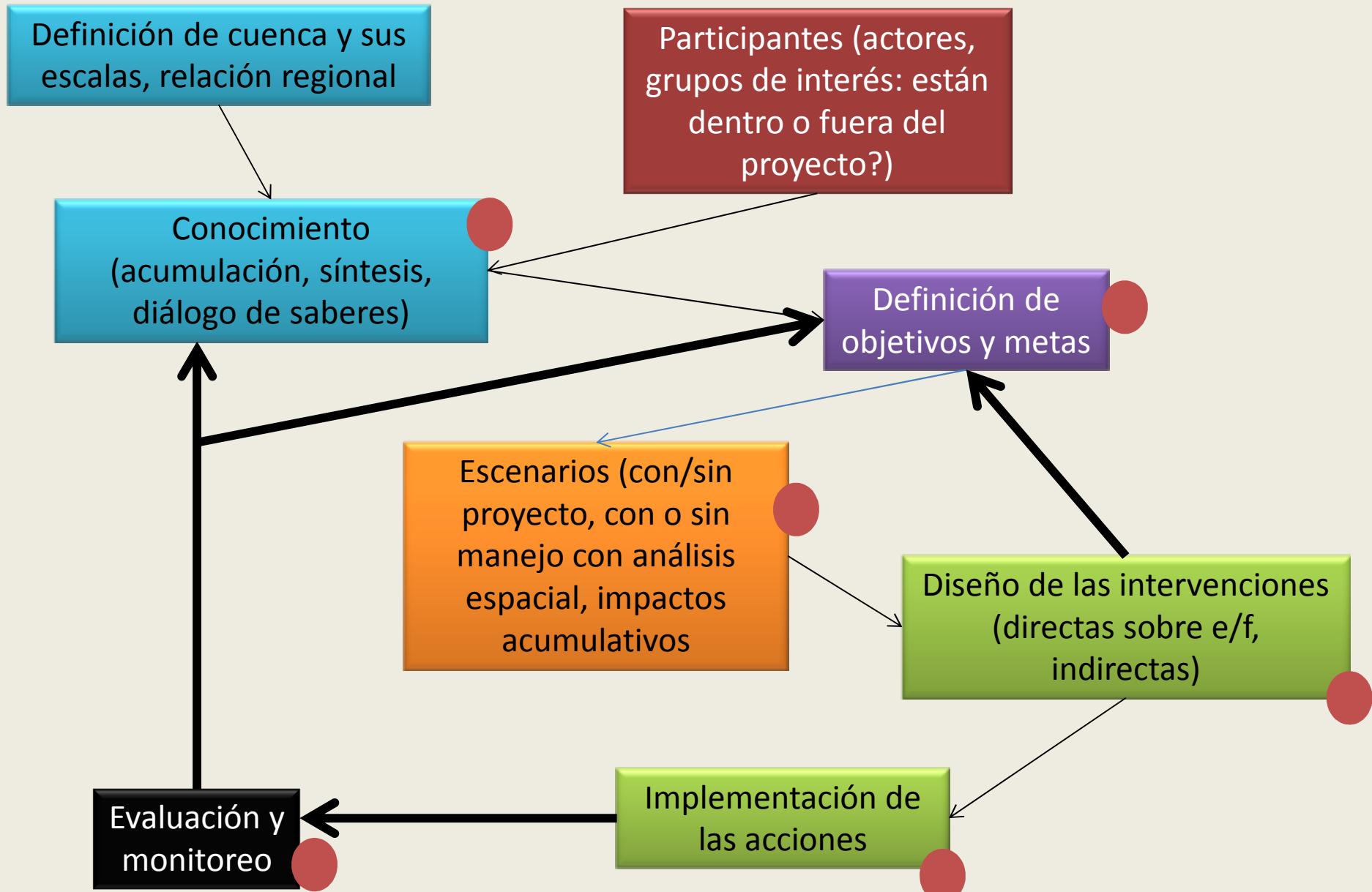
¿RESTAURACIÓN O REHABILITACIÓN?

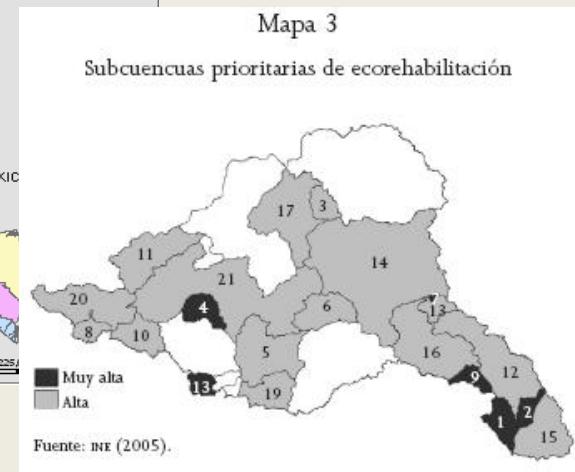


¿EXISTE UN PROTOCOLO DE MIC?

- Protocolo de manejo de ecosistemas en cuencas hidrográficas *Maass y Cotler*
- Manual de Visión Mundial
- Manual de FIRCO
- Manual del MAGA
- Guía del FIRCO
- Manejo campesino de microcuencas y recursos naturales GEA-SANZECAN
- National Watershed Program Manual NRCS-DI
- Handbook of watershed management USE

Los componentes





Las escalas

PLANEACIÓN

PROCESOS REGIONALES
ZONAS DE CONSERVACIÓN
ZONAS DE PRODUCCIÓN
ZONAS DE RIESGO



ATENCIÓN / INTERVENCIÓN

PROYECTOS LOCALES

COMPROMISO ENTRE CUENCA Y LOS INTERESES

Objetivos y metas

Manejo de la cuenca

Agua

Suelo

Biodiversidad

Erosión-Degradación

Balance hídrico

Calidad agua

Riesgo

Cambio de uso del suelo



Centrado en soluciones

El equipo.....interdisciplinario

Ejemplo

Ambiental física

Química UAQ

Geomorfólogo UAG

Hidrólogo UAQ

MAGIC suelo UAQE

Ambiental biótica

Fauna UAQ

Ecología acuática UMSNH

Vegetación UAQ

Integración

MAGIC -UAQ

Planeación

Riesgo ecológico CONS

SIG CONS MAGIC E

Sociocultural

Antropólogo UNICACH

Sociólogo UNICACH

Pedagoga UAQ

Alianzas- enlace: FHN, FGRA, UMSNH, UAG, CONS, UNICACH, UACH



Tuxtla Gutiérrez (48.37%); Berriozabal (37.19%); San Fernando (27.8%); y Ocozocuautla de Espinoza (0.52%).
SUPERFICIE DE 40,773 HA

ZONAS FUNCIONALES DE LA CUENCA

Zona media o de transporte

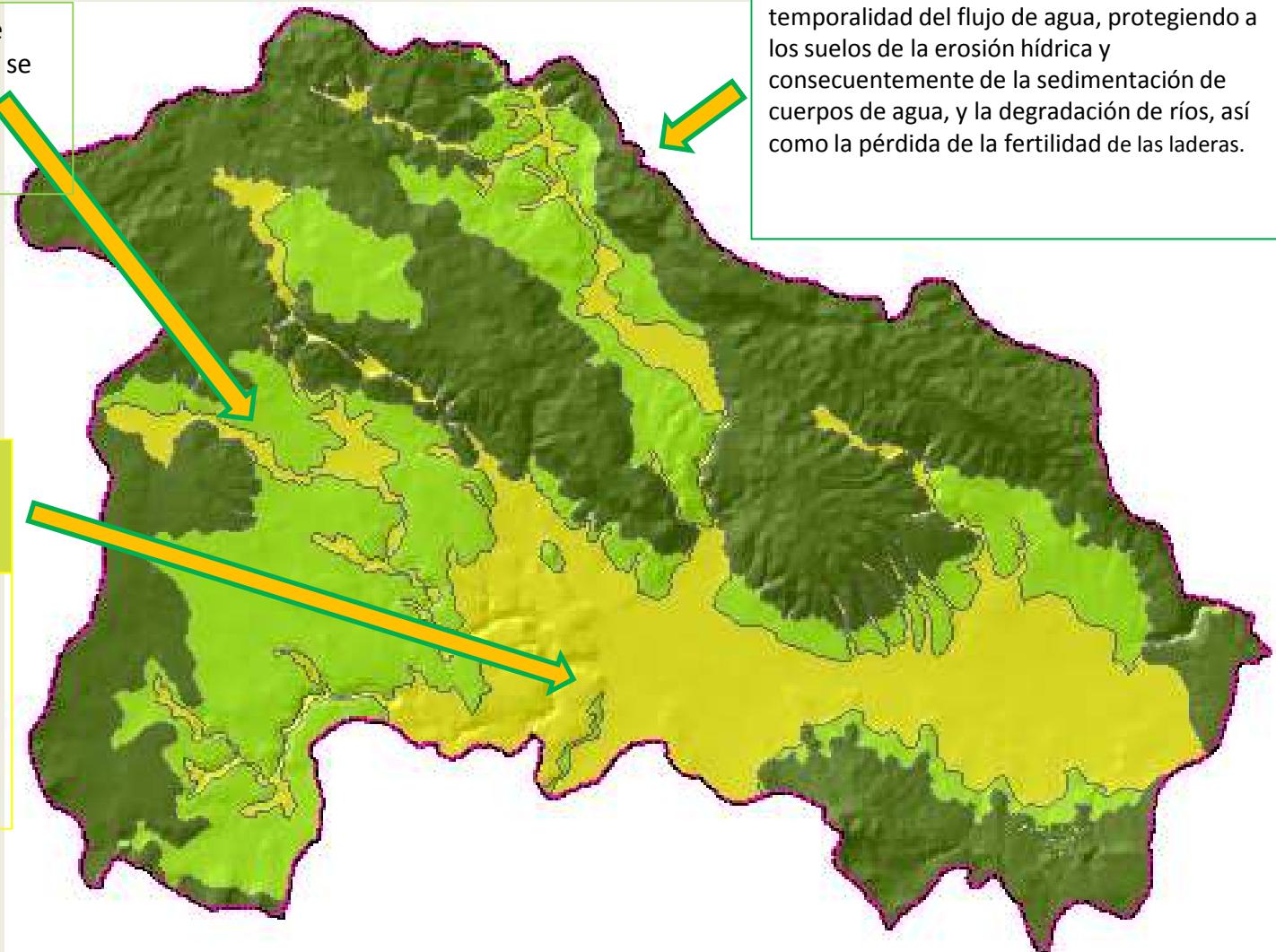
Zona de transición, en el que se capta la mayor parte del agua y se transporta agua, materiales, sedimentos y nutrientes provenientes de la cabecera.

Zona baja o de emisión

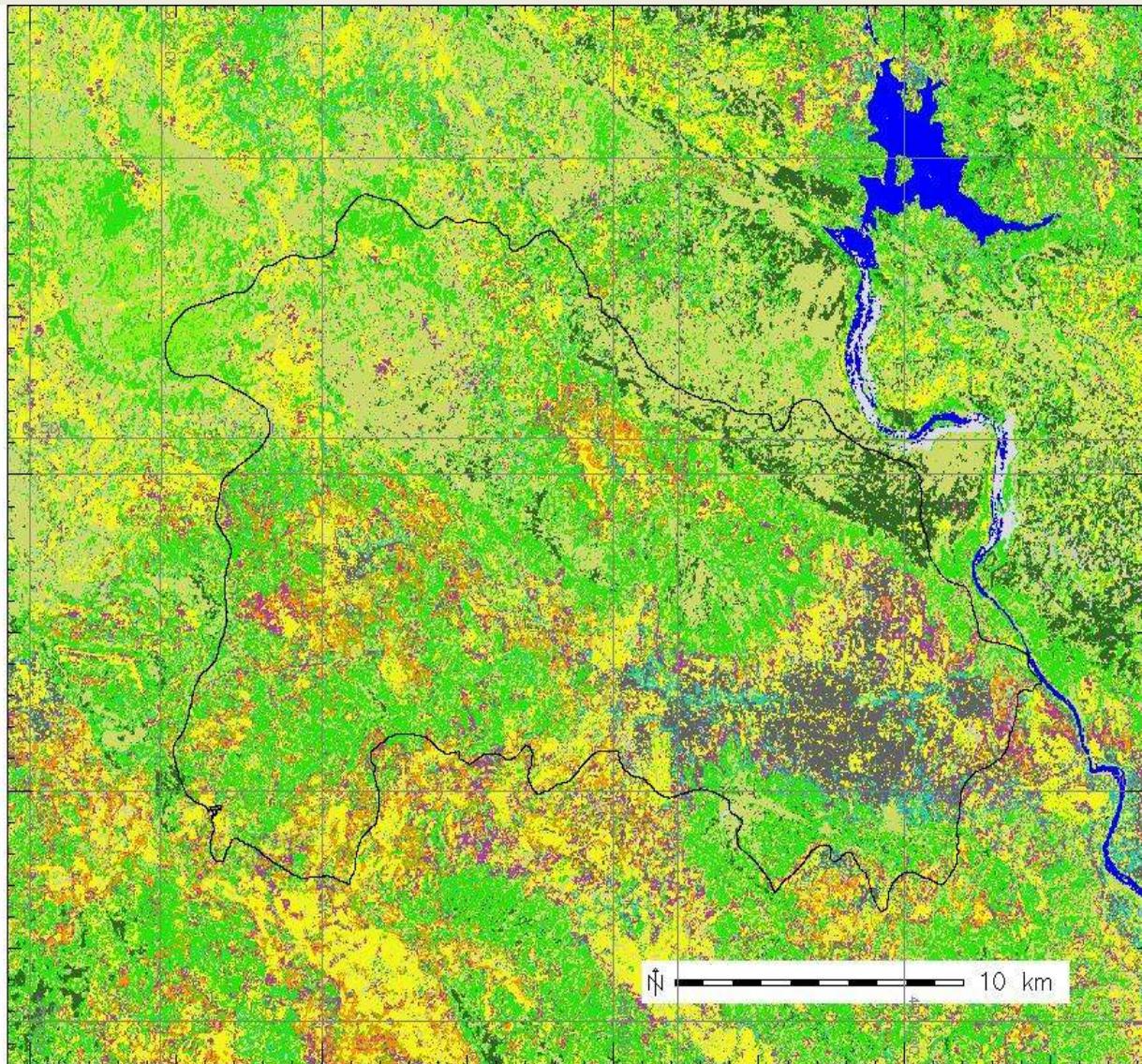
Zona de recepción de cursos de agua y de los impactos provenientes de las zonas superiores, donde la sedimentación es el proceso mas importante.

Zona alta o cabecera

Se garantiza la captación inicial de agua, en donde la cubierta vegetal presente, actúan como reguladora de la cantidad y temporalidad del flujo de agua, protegiendo a los suelos de la erosión hídrica y consecuentemente de la sedimentación de cuerpos de agua, y la degradación de ríos, así como la pérdida de la fertilidad de las laderas.

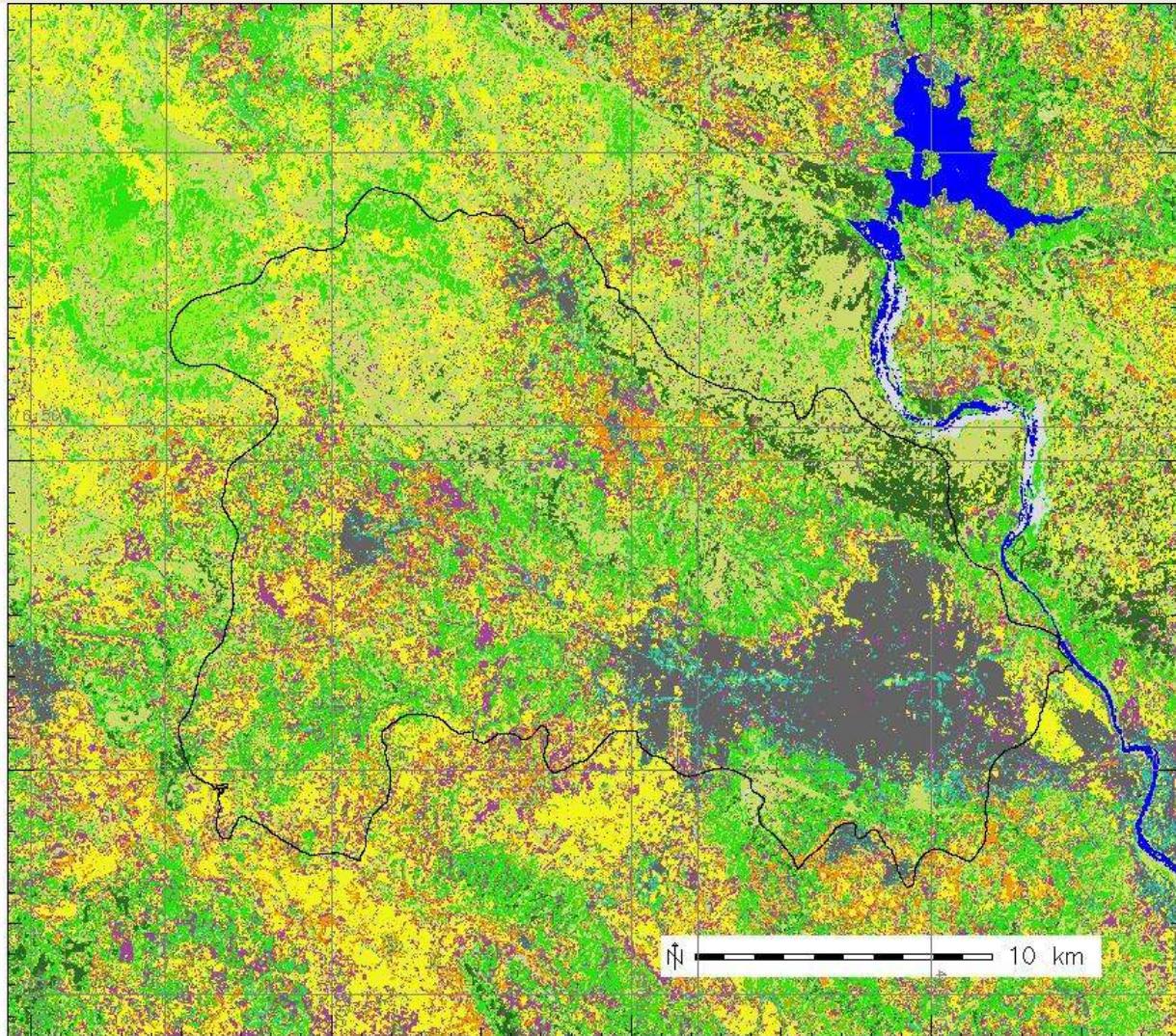


USO DEL SUELO EN 1990



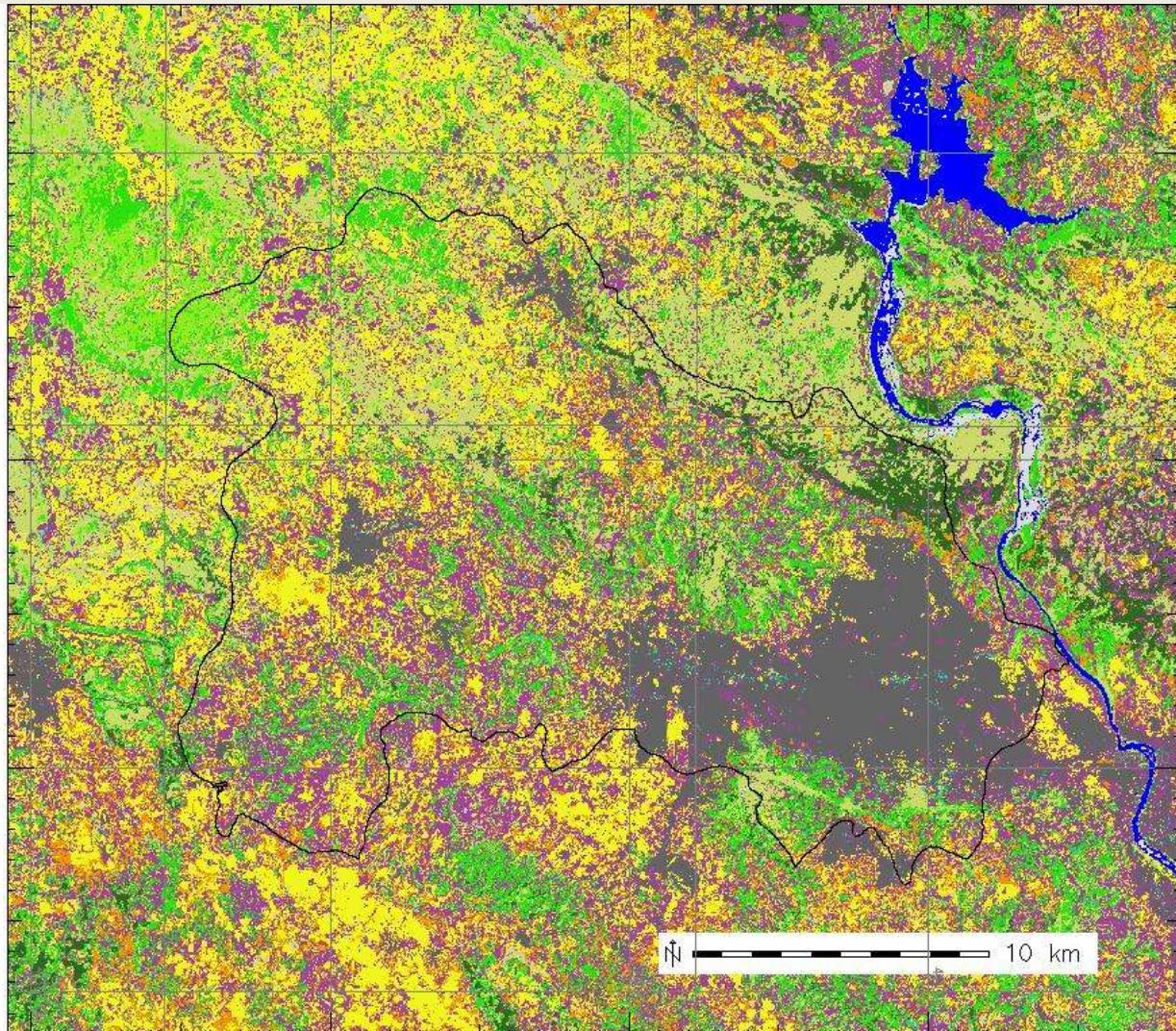
- 1) Pastizal Cultivado
- 2) Asentamientos Humanos
- 3) Bosque Tropical Subcaducifolio
- 4) Bosque Tropical Caducifolio
- 5) Vegetación Acuática y Subacuática
- 6) Bosque de Encino
- 7) Bosque Mesófilo de Montaña
- 8) Agricultura de Temporal
- 9) Vegetación Secundaria
- 10) Suelo desnudo
- 11) Cuerpo de agua
- 12) Ladera

USO DEL SUELO EN 2001



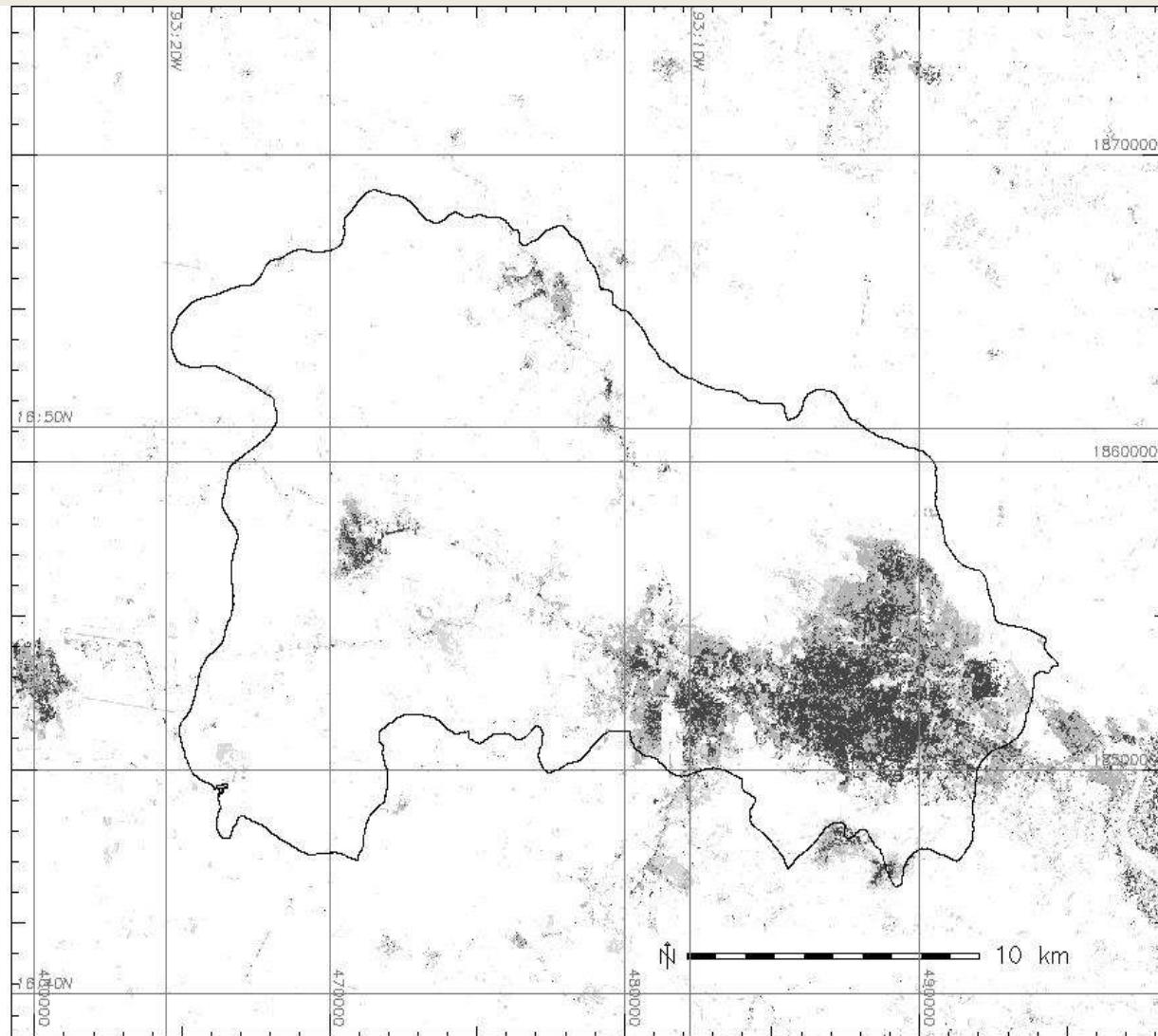
- 1) Pastizal Cultivado
- 2) Asentamientos Humanos
- 3) Bosque Tropical Subcaducifolio
- 4) Bosque Tropical Caducifolio
- 5) Vegetación Acuática y Subacuática
- 6) Bosque de Encino
- 7) Bosque Mesófilo de Montaña
- 8) Agricultura de Temporal
- 9) Vegetación Secundaria
- 10) Suelo desnudo
- 11) Cuerpo de agua
- 12) Ladera

USO DEL SUELO EN 2011



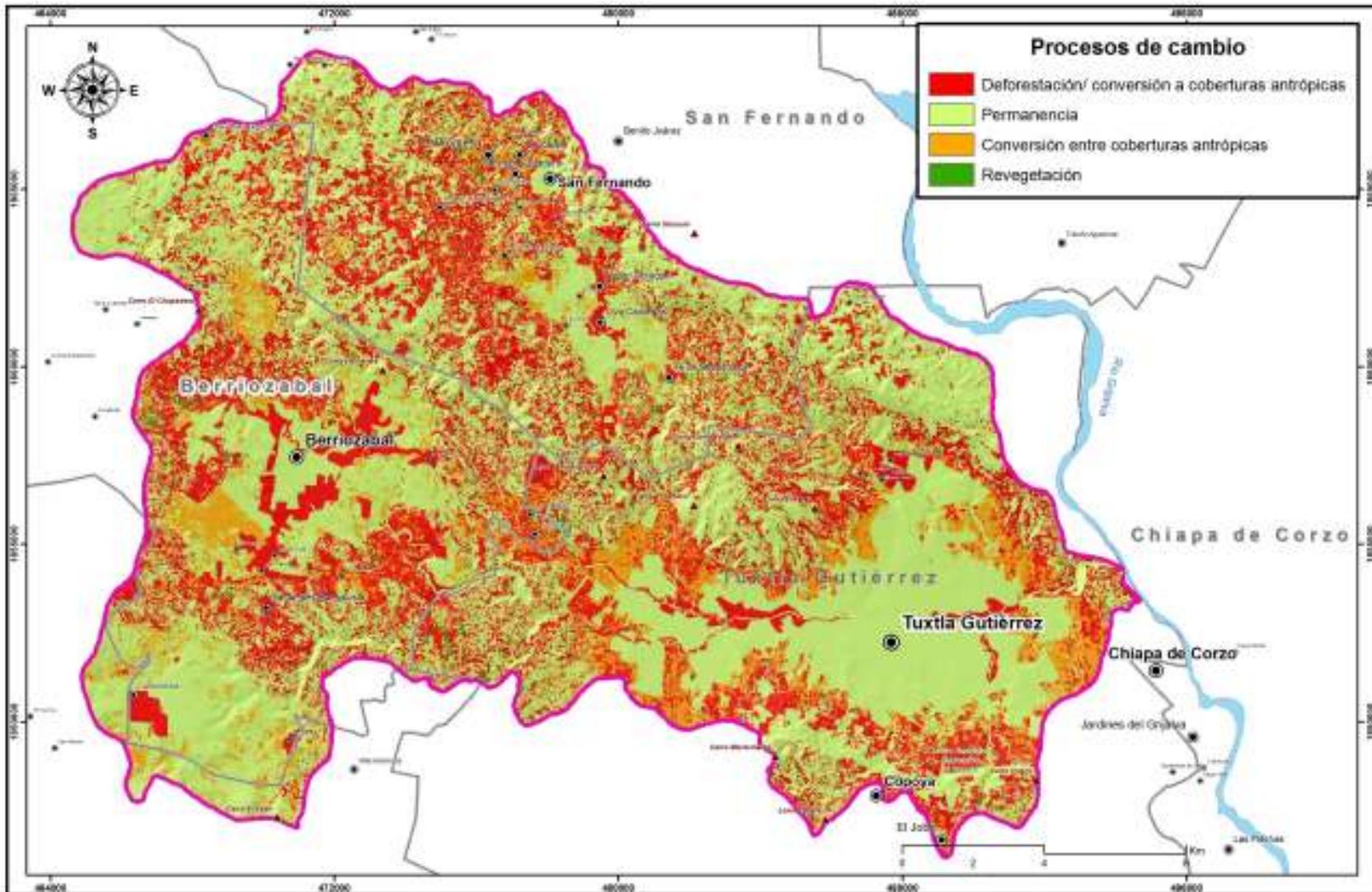
- 1) Pastizal Cultivado
- 2) Asentamientos Humanos
- 3) Bosque Tropical Subcaducifolio
- 4) Bosque Tropical Caducifolio
- 5) Vegetacion Acuatica y Subacuatica
- 6) Bosque de Encino
- 7) Bosque Mesofilo de Montaña
- 8) Agricultura de Temporal
- 9) Vegetacion Secundaria
- 10) Suelo desnudo
- 11) Cuerpo de agua
- 12) Ladera

URBANIZACIÓN



- 1) 2011
- 2) 2001
- 3) 1990

PROCESOS DE CAMBIO



CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS

Comparación de las características fisiográficas del tramo de río para la subcuenca SCVI. Actualización 2012 y estudio de Bañuelos 1997

	Área (km ²)	Longitu d (m)	Pendiente (adim)	Coef. Escurr . .	tc (horas)	tr (horas)	tp (horas)	tb (horas)
Bañuelo s, 1997	41.40	16,300	0.030	0.09	3.26	1.96	2.96	7.98
Estudio actual, 2012	40.81	18,171	0.017	0.18	2.95	1.77	3.49	9.31

ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS

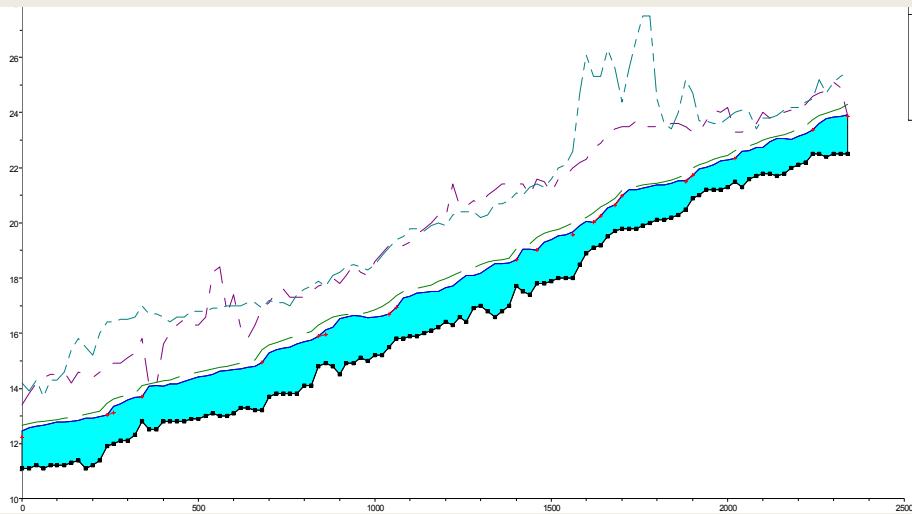
Resultados estudio actual 2012

Periodo de retorno (años)	Caudal máximo instantáneo (m ³ /s)
2	47.2
5	67.5
10	83.7
25	107.8
50	124.8
100	147.7

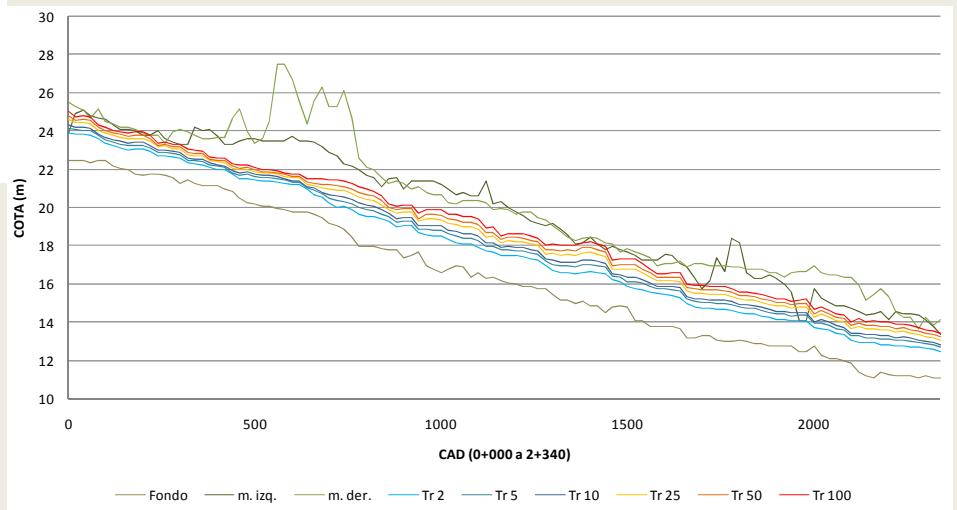
Resultados Bañuelos, 1997

Periodo de retorno (años)	Caudal máximo instantáneo (m ³ /s)
2	44.4
5	57.0
10	68.6
25	86.4
50	100.0
100	113.1

CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN HIDRÁULICA DEL CAUCE



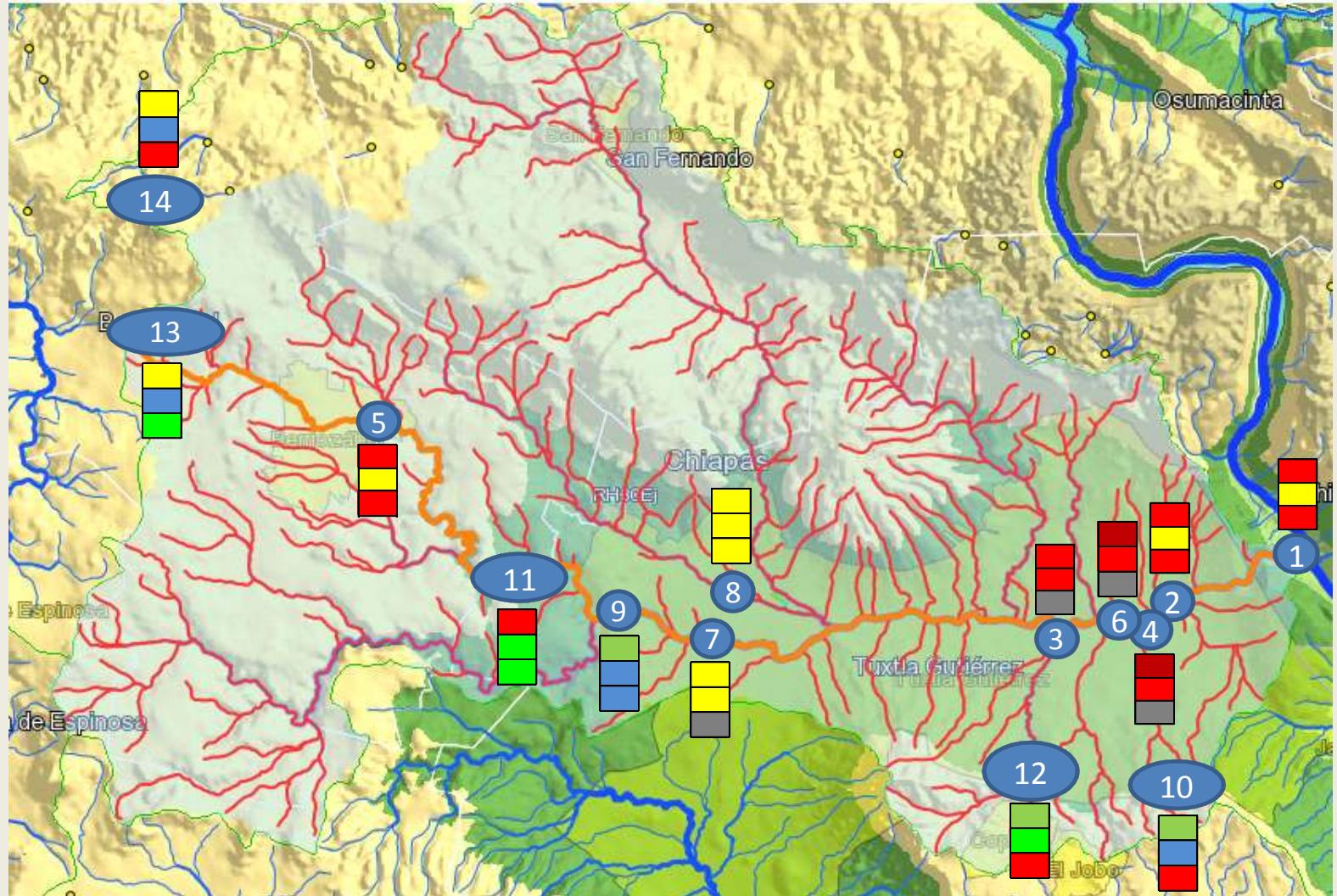
Vista general del perfil del tramo de río, considerando la precipitación máxima, producto del huracán LARRY usando la curva ZA-3 (periodo de retorno de 10 años).



Resumen de perfiles de flujo para diferentes periodos de retorno, considerando la precipitación máxima, producto del huracán LARRY usando la curva ZA-3.

ESTADO DEL RIO

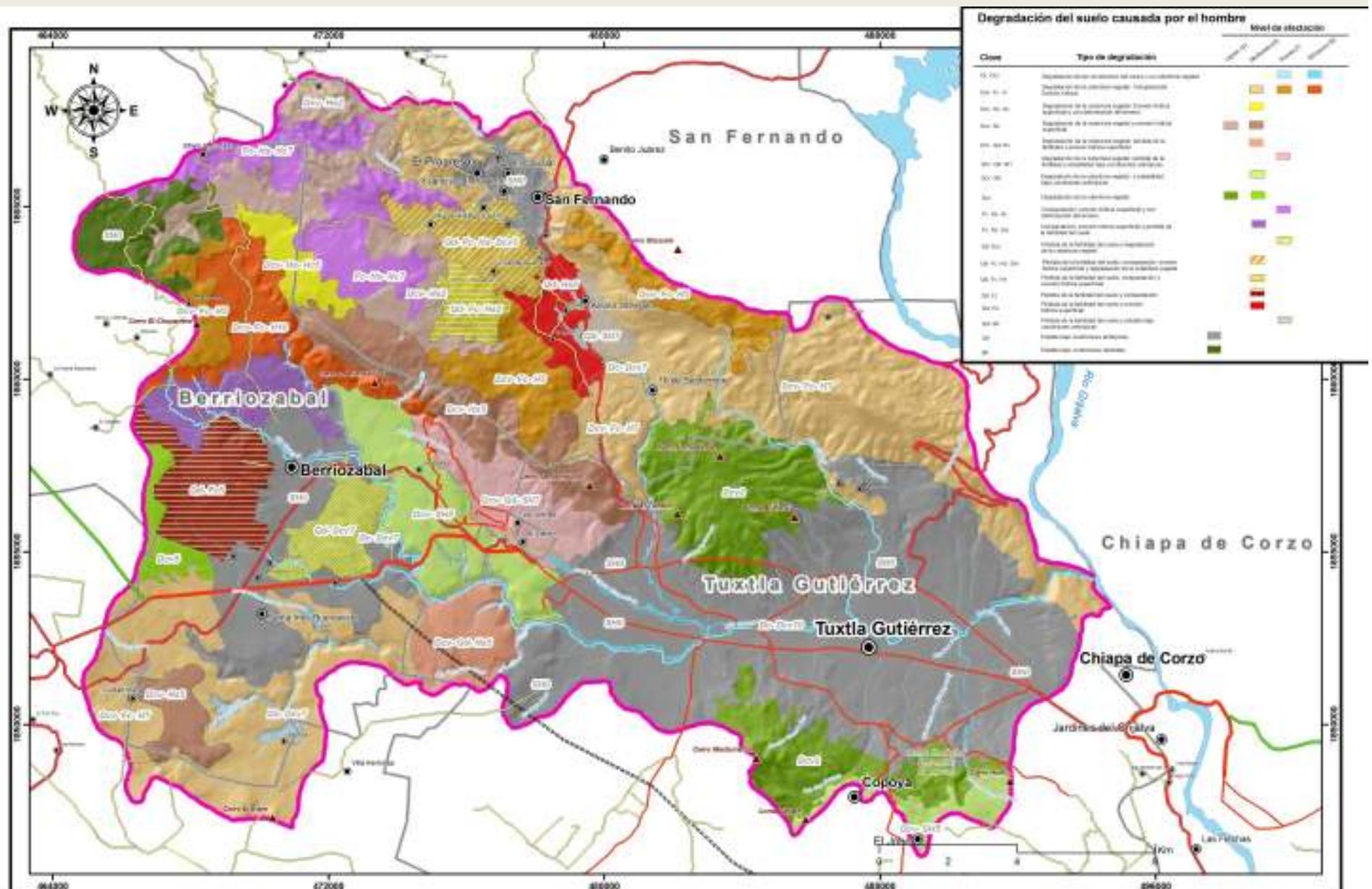
ICA
CALVI
IIBAMA



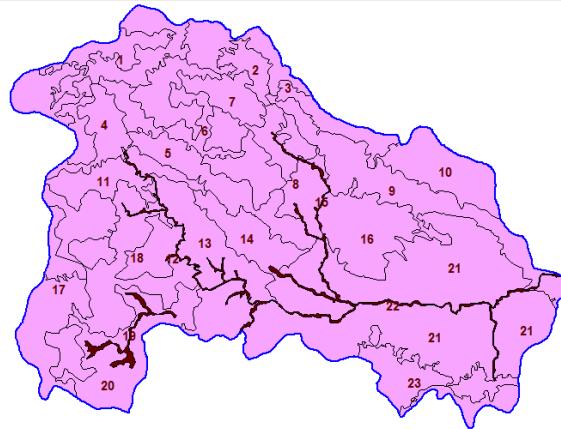
ICA	VCAV	IIBAMA
ALTAMENTE CONTAMINADO	POBRE	NO ES POSIBLE DETERMINAR
CONTAMINADO	MARGINAL	POBRE
POCO CONTAMINADO	SUBÓPTIMO	REGULAR
ACEPTABLE	ÓPTIMO	BUENO
		EXCLENTE

Mapa de degradación del suelo causada por el hombre

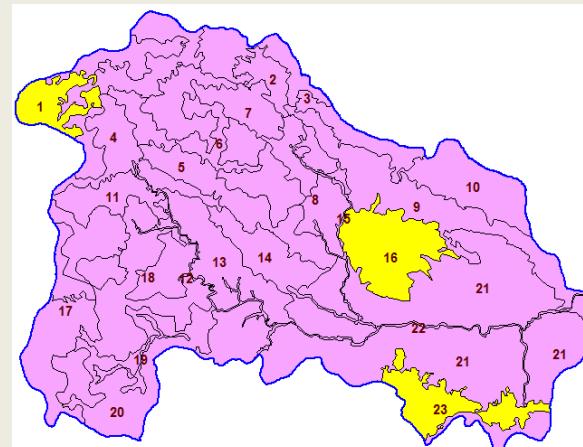
Se identifican en unidades de paisaje, los principales tipos de degradación



Recomendaciones generales



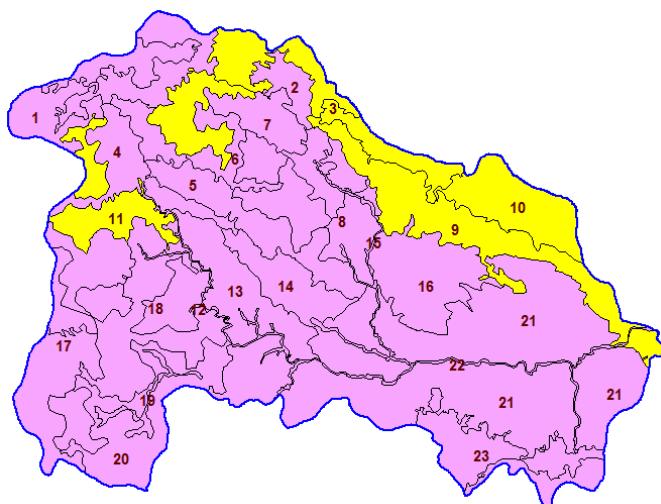
Restauración del sistema fluvial



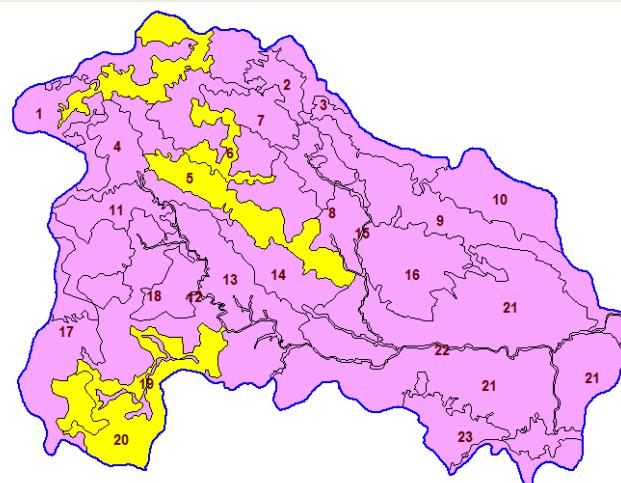
Conservación especial



Reforestación



Obras de conservación de suelos y manejo de agostaderos



Prácticas vegetación de conservación



Labranza de conservación y prácticas vegetativas y mecánicas

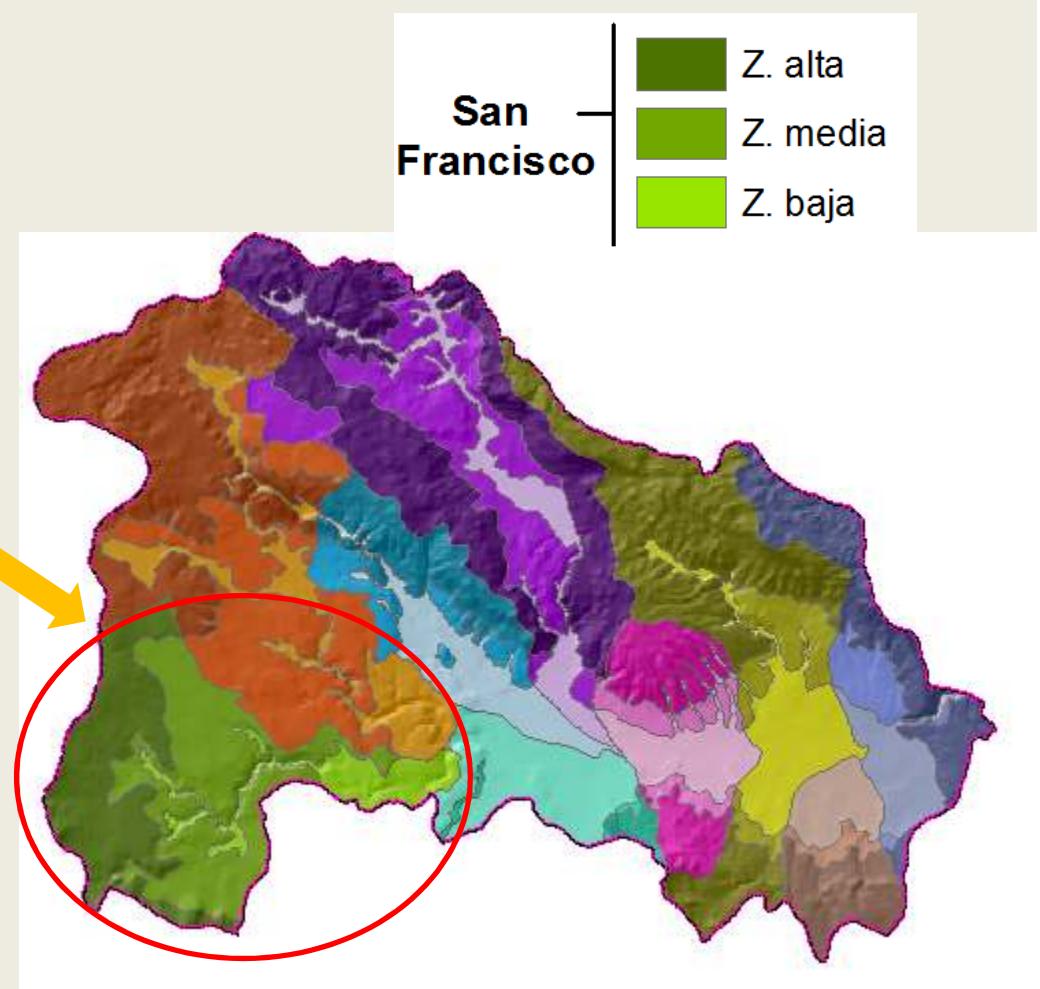
IMAGEN OBJETIVO

EN 30 AÑOS, LA CUENCA DEL RÍO SABINAL TIENE UNA ARMONÍA EN LA INTERRELACIÓN AGUA-SUELO-BOSQUE Y SUS HABITANTES, ES UNA CUENCA HIDROLÓGICAMENTE REGULADA, QUE OFERTA SERVICIOS ECOSISTÉMICOS A LA POBLACIÓN. UNA CUENCA LIMPIA, CON SU VEGETACIÓN Y FAUNA PREFERENTEMENTE NATIVAS; DONDE TRANSITA EL ANTIGUO RÍO, QUE ES UN ATRACTIVO TURÍSTICO, Y DONDE LA POBLACIÓN CERCANA LA CONSIDERA COMO UN ELEMENTO DE LA IDENTIDAD LOCAL. SUS RIBERAS HAN SIDO REHABILITADAS, FLUYE AGUA LIMPIA Y LOS NIVELES DE RIESGO SE HAN DISMINUIDO SENSIBLEMENTE POR EL MANEJO INTEGRADO EN LA CUENCA ALTA Y MEDIA. SE RESPETA LA APTITUD DEL SUELO CON PRÁCTICAS PRODUCTIVAS SUSTENTABLES Y SE FAVORECE EL DESARROLLO DE COMUNIDADES RURALES SUSTENTABLES QUE ACTÚAN COMO ABASTECEDOR DE LAS ZONAS URBANAS Y FAVORECE EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA CUENCA. SE LOGRA UNA PARTICIPACIÓN PLENA Y RESPONSABLE DE LA SOCIEDAD (GOBIERNO, ACADÉMICA Y HABITANTES) INFORMADA PARA EL MANEJO Y GESTIÓN DE LA CUENCA A TRAVÉS DE SU COMITÉ DE CUENCA, Y DONDE, EL PLAN DE MANEJO Y EL POET SON RECONOCIDOS POR TODOS, SON DE CARÁCTER DINÁMICO Y ADAPTATIVO, Y LA GUÍA PRINCIPAL PARA EL TRABAJO CONJUNTO DE MANEJO Y LA GESTIÓN.

Delimitación de unidades de manejo en función de microcuenca

Ventajas: Unidades que responden a un enfoque integral con una base hidrológica, donde el enfoque socioecosistémico cuida que cada una de las unidades mantenga una integridad ecológica y que sea correspondida con prácticas de manejo acordes a sus variaciones de aptitud.

Microcuenca San Francisco.
Superficie: 5788 Ha equiv. 14.21%
Características: Presenta relictos de bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, con distintos grados de perturbación. Áreas agrícolas de temporal, potreros y asentamientos humanos.
Poblados: 82
Población: 3643 hab (INEGI, 2010)
Localidad principal: Ciudad Maya
Aptitud: Agrícola- urbano-conservación



MANEJO DE LA SUBCUENCA

ESTRATEGIAS

- Manejo de microcuenca
- Combate a pobreza
- Mejora de la gestión
- Manejo de cauces

- Restauración de suelos y vegetación
- Divulgación

Zonificación
Cuenca
Alta
Media
Baja

Conservación y restauración
de la cabecera de cuenca

METAS

Reconversión productiva

Contención de la zona urbana

Componente
Social

Componente
productivo

Componente
ambiental

PROYECTOS Y ACCIONES



ESTRATEGIAS

- Enfoque en zonas funcionales
- Equipos interdisciplinarios
- Manejo de escalas
- Coordinación interinstitucional
- Alianzas
- Organización
- Fortalecimiento de capacidades