

POMCA CHINCHINA: PROSPECTIVA

Se describen aquí los escenarios analizados en la fase prospectiva del plan de ordenación y manejo ambiental de la cuenca hidrográfica del río Chinchiná. El escenario apuesto lo constituye la zonificación ambiental.

Prospectiva



FASE PROSPECTIVA

INTRODUCCIÓN

Una vez se tiene el diagnóstico de la cuenca hidrográfica, se construyen los escenarios que sirven de base para formular el Plan de ordenamiento, escenarios planteados desde lo técnico, desde la participación de los actores y con las soluciones a problemas y a conflictos encontrados con base en el análisis de la sustentabilidad del recurso hídrico en la cuenca.

La fase prospectiva se constituye entonces, en la visión futura de la dinámica hídrica, teniendo en cuenta ecosistemas y servicios que deban ser mantenidos para el manejo equilibrado de la cuenca.

Se muestran a continuación el *tendencial*, construido con base en los indicadores levantados para el diagnóstico y que muestran la situación actual de la cuenca, para a partir de allí, mostrar qué puede pasar si no hay intervención en el manejo de los ecosistemas; el escenario *participativo* desarrollado por los miembros del consejo de cuenca, mediante un ejercicio dirigido a elaborar la visión de la cuenca en diez años, con base en los principales problemas encontrados en el diagnóstico y las expectativas de cada grupo de actores representados por los miembros del consejo.

Es la prospectiva la fase donde se requiere la mayor atención a los impactos de las acciones antrópicas sobre los sistemas bióticos, hídricos y socioeconómicos para que la fase de formulación tenga el impacto deseado por los habitantes del territorio y el plan de ordenamiento cumpla su función en la administración territorial.

1. ESCENARIO TENDENCIAL

Se presentan a continuación los escenarios tendenciales contruidos por el equipo técnico a partir de la información obtenida en el diagnóstico, por medio de herramientas cartográficas, de modelación y de análisis; se realiza una proyección de las condiciones esperadas de la cuenca con la interpretación de los indicadores obtenidos en la fase de diagnóstico que ser constituyen en una línea base.

ESCENARIO TENDENCIAL COMPONENTE DE HIDROLOGÍA

Para el análisis del régimen hidrológico se evaluaron las condiciones de aridez a través del **índice de aridez** y la capacidad de un sistema natural de retener y regular los caudales con el **índice de retención y regulación hídrica** (ENA, 2010).

El índice de Aridez representa la dinámica superficial del suelo y evidencia los lugares con déficit o excedentes de agua. La Figura 1 presenta este índice para la cuenca donde se evidencian excedentes de agua.

El índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) mide la capacidad de la cuenca para mantener un régimen de caudales. La Figura 2 muestra este índice para la cuenca del río Chinchiná; en promedio es 0.56, que se categoriza como bajo. La presión sobre el recurso se evalúa con **el índice de uso de agua** que expresa la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios en un período determinado y una unidad espacial de análisis en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espacio (ENA, 2010). La Figura 3 presenta el índice de uso de agua el cual fue calculado considerando el análisis de concesiones.

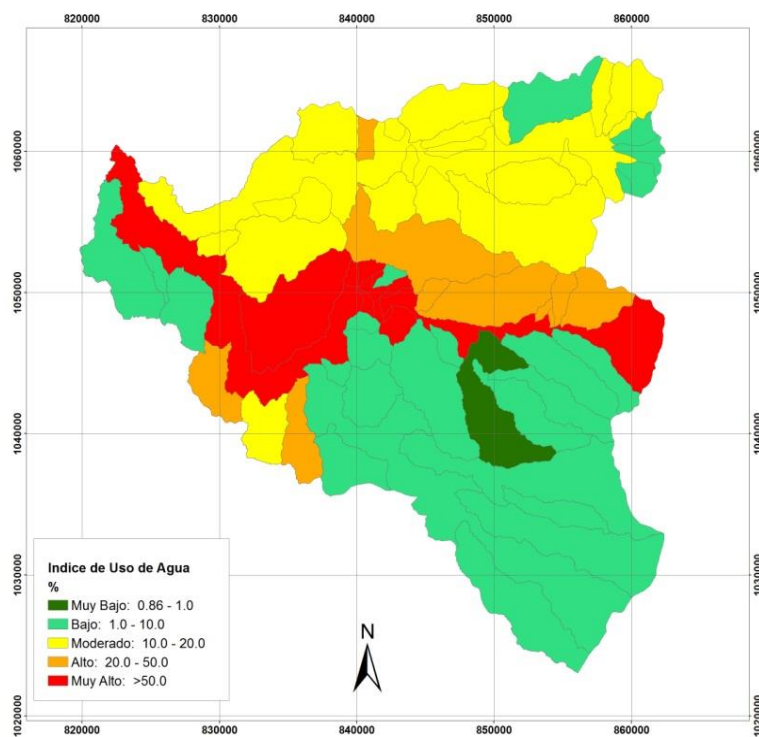
El índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento representa el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua (ENA, 2010). Se determina a través de la matriz de relación entre el Índice de retención y regulación hídrica y el índice de uso de agua. La Figura 4 presenta este índice para la cuenca del río Chinchiná; en general, es medio para la cuenca del río Rioclaro, alto para la cuenca del río Guacaica y muy alto en los aferentes directos al río Chinchiná.

[illegible]

Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

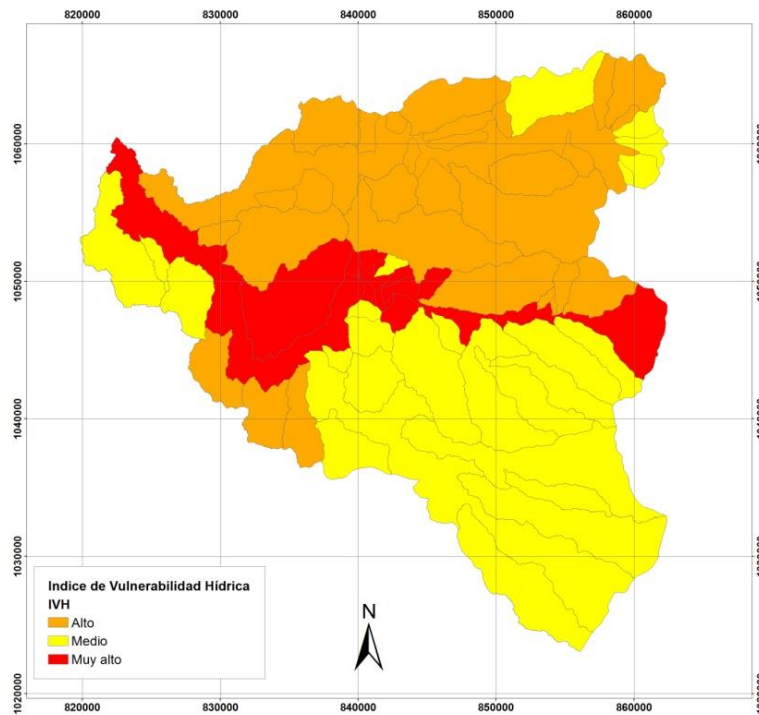
El índice de retención y regulación hídrica IRH calculado para la cuenca pone de manifiesto una baja regulación hídrica, asociada entre otras cosas a cambios en el uso del suelo y reflejada en más movimientos en masa en las laderas de la cuenca (erosión, deslizamientos, avalanchas, otros). El inadecuado uso del suelo se ve reflejado en el transporte de agua y de sedimento en el río agudizando los problemas de erosión y de estabilidad en el río.

Figura 3. Índice de Uso de Agua



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

Figura 4. Índice de Vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

Los valores calculados para el índice de vulnerabilidad hídrica muestra estos como altos y muy altos en buena parte de la cuenca, lo que se interpreta como un uso elevado de la oferta de agua y un alto riesgo de tener serios problemas al respecto, por ejemplo, en los años de menor disponibilidad del recurso, como es el caso de los años Niño o como se deduce de las anomalías que genera en el caudal de nuestros ríos el cambio climático con casi todos los métodos de estimación usados.

FACTORES SOBRE LA HIDROLOGÍA SIN UN POMCA

1. Las concesiones aumentan y se generan conflictos por uso (índice de vulnerabilidad hídrica aumenta).
2. Existe exposición al racionamiento del agua en periodos de niño.
3. Deterioro de los ecosistemas acuáticos y riparios por no garantizar los caudales ambientales.
4. Aumento en el transporte de sedimentos por el incremento de la tasa por mal uso del suelo, malas prácticas de cultivo por no respetar las franjas protectoras de los ríos.

5. Aumento en la socavación y deslizamientos en las márgenes de los cauces con impacto en la infraestructura (daño de bocatomas, conducciones, puentes, vías, etc.)
6. Aumento de los caudales máximos instantáneos debido al aumento en las lluvias por fenómenos asociados a variabilidad climática.
7. Aumento en las zonas inundables durante las temporadas de la niña porque no han sido definidas adecuadamente.
8. Aumento en los deslizamientos por lluvias intensas.
9. Aumento de las zonas secas por disminución de la humedad del suelo durante los niños.
10. Reducción del índice de retención y regulación hídrica, IRH, lo que favorece los movimientos en masa y flujos torrenciales o avalanchas.
11. Desorden en las intervenciones de los ríos (caso quebrada Manizales) que hacen obras aguas arriba que impactan aguas abajo.
12. Aumento en la demanda de agua mientras la oferta se mantiene o incluso disminuye.
13. Se mantienen las zonas con poca información y se presentan problemas de manejo, estandarización y difusión de la información.
14. Se mantienen los tramos críticos sobre la corriente del río Chinchiná con la probabilidad de un incremento en las zonas o en el área de influencia.
15. Las Microcuencas abastecedoras de acueducto no serán intervenidas y pueden ser vulnerables a cambios en el uso del suelo, y a procesos erosivos y de contaminación.

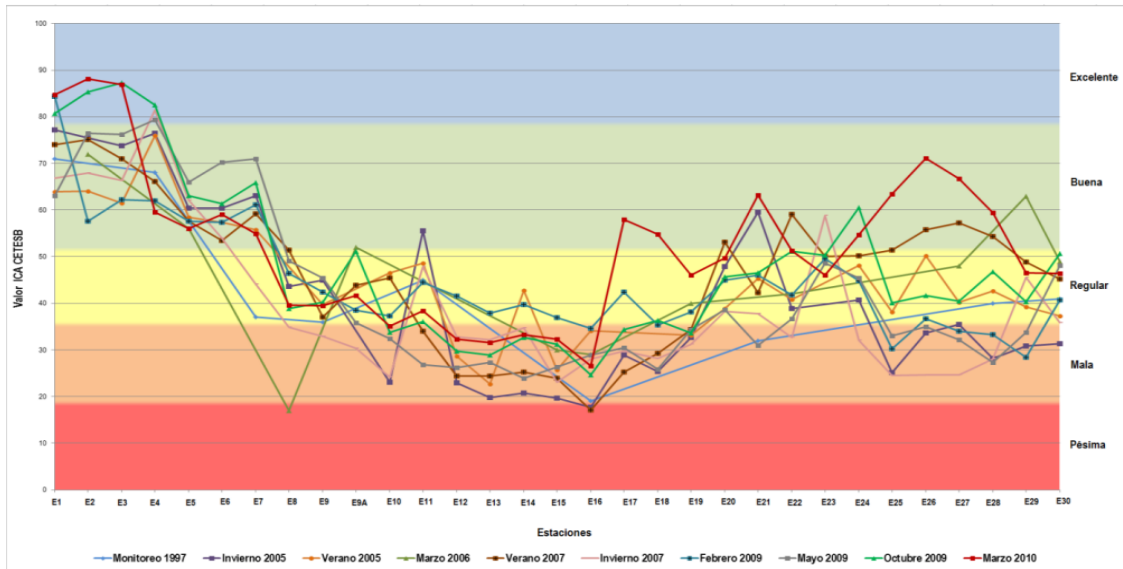
ESCENARIO TENDENCIAL COMPONENTE DE CALIDAD

Los índices de calidad del agua en la cuenca del río Chinchiná muestran los cambios que en las características del agua se dan por los vertimientos agrícolas industriales y de aguas residuales domésticas; en el mapa de calidad, sólo algunas zonas de los ríos muestran excelente calidad en la parte alta, la zona media llega hasta pésima calidad debido a la influencia de la zona urbana de Manizales y de Villamaría y se nota una autodepuración en la zona baja. La influencia de los tributarios especialmente el Rioclaro mejora, por disolución, la calidad de las aguas del río Chinchiná. La quebrada Olivares, receptora de las Aguas Residuales Domésticas – ARD- del sector Norte de Manizales, influye en el cambio de calidad de las aguas del río Guacaica.

La quebrada Manizales, receptora de ARD y Aguas Residuales Industriales -ARI-, cambia los niveles de calidad de las aguas del río Chinchiná, cuya calidad continua deteriorándose con los descoles del sector Sur de la ciudad, además de los descoles del municipio de Villamaría, especialmente por la quebrada la Diana.

Esta situación es la misma que se viene presentando desde 1998, año de referencia para este estudio, como se nota en la siguiente gráfica de los índices históricos.

Figura 5. Históricos del índice calidad del agua ICA CETESB - Río Chinchiná



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

El mapa de calidad del agua para toda la cuenca tanto con el ICA CETESB como el ICA IDEAM se muestra a continuación, e incluye en el recuadro la quebrada Manizales.

Figura 6. Mapa de calidad de la cuenca del río Chinchiná –ICA CETESB

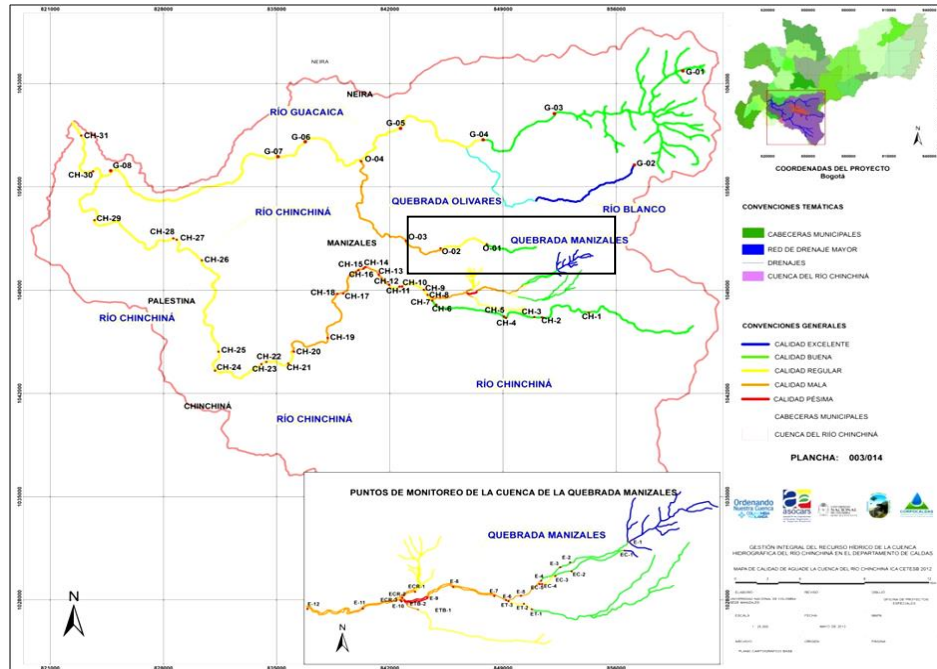
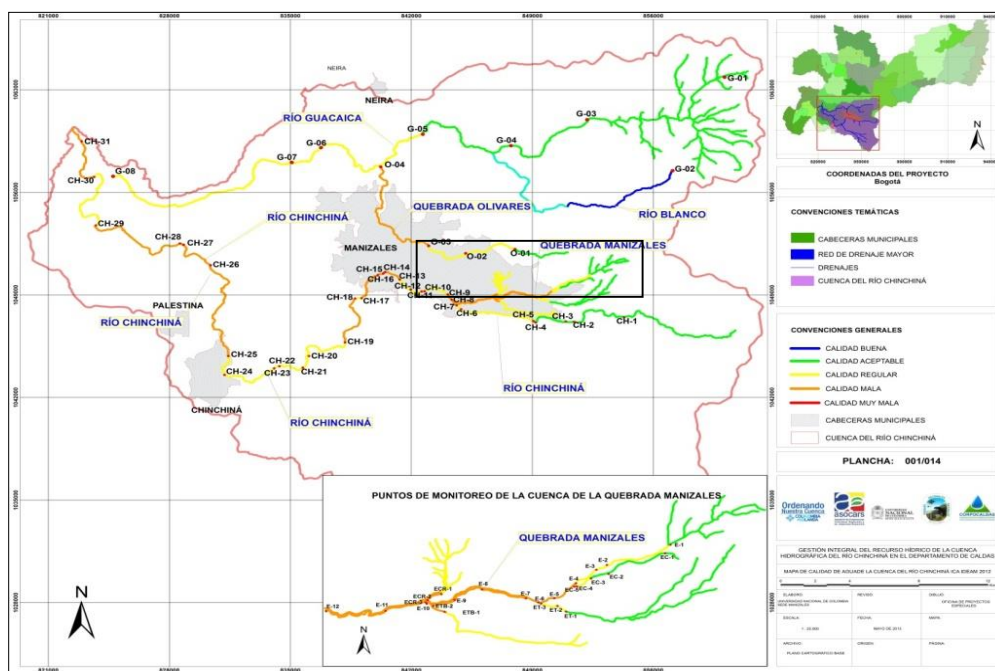


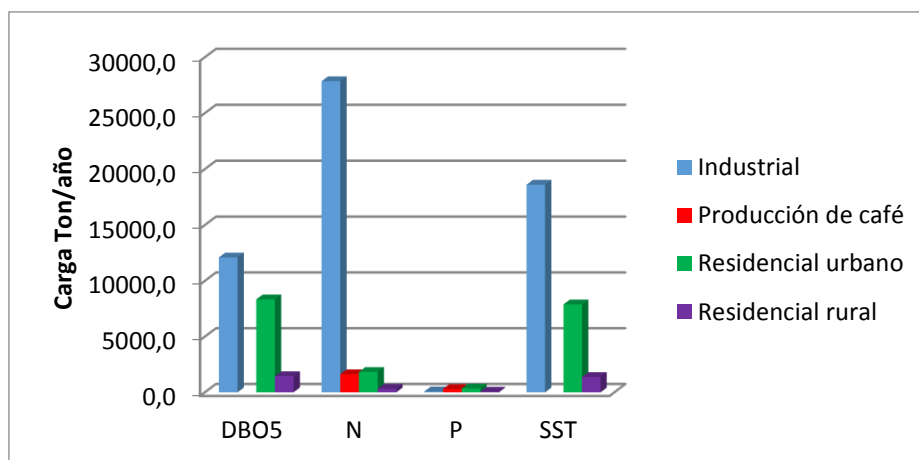
Figura 7. Mapa de calidad de la cuenca del río Chinchiná –ICA IDEAM



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

Se realizó una estimación de la presión por cargas contaminantes de DBO_5 , nitrógeno total (N), fósforo total (P) y sólidos suspendidos totales (SST) del sector industrial, la producción de café, el sector residencial urbano y rural sobre el río Chinchiná. Los resultados se presentan a continuación y se evidencia el gran impacto que causa en la corriente el sector industrial a pesar de los tratamientos que reciben estos residuos, así mismo, es evidente el impacto que causan los vertimientos de aguas residuales domésticas del sector urbano que se vierten al río sin ningún tipo de tratamiento.

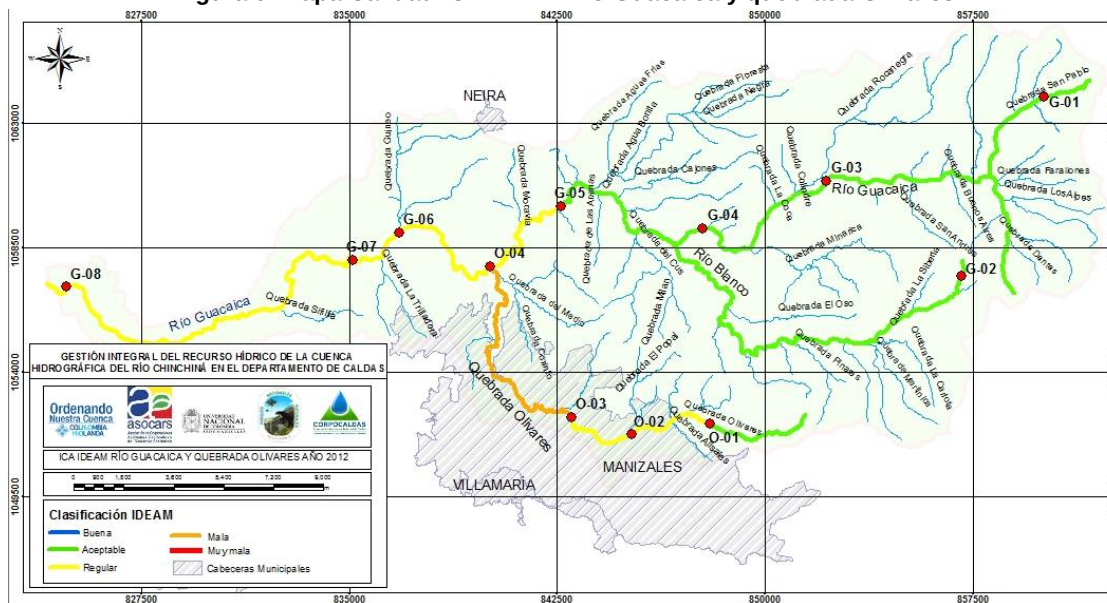
Figura 8. Estimación de presión por cargas contaminantes sobre el río Chinchiná



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

Para la subcuenca del río Guacaica, la calidad del agua en el río se muestra en el siguiente mapa de índices de calidad del IDEAM obtenidos con base en las campañas realizadas en el 2012, con doce puntos de monitoreo distribuidos en la zona como se muestra en el mapa, ocho de los cuales están sobre la corriente del Guacaica y los demás en la quebrada Olivares.

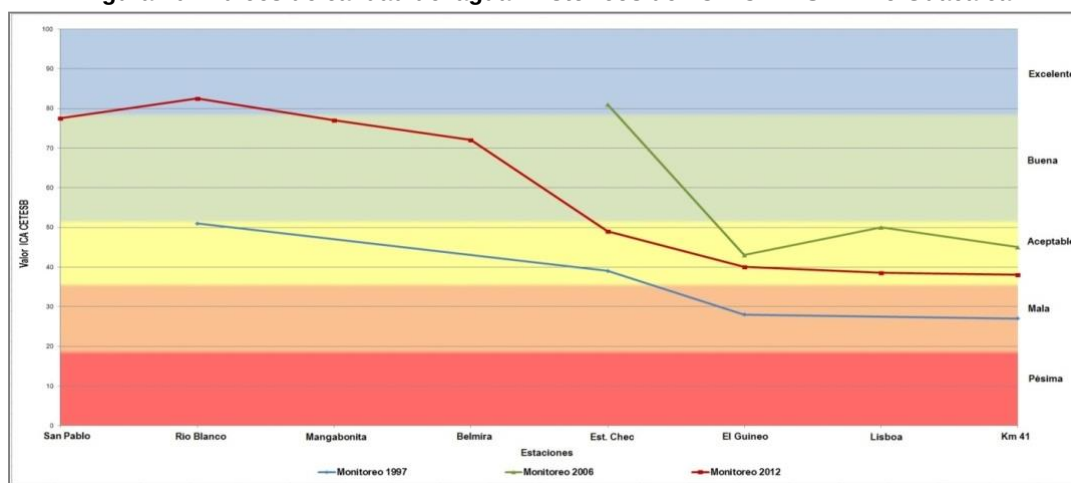
Figura 9. Mapa Calidad ICA-IDEAM río Guacaica y quebrada Olivares



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

Se nota la influencia de la población de las veredas ubicadas en la zona alta, dado que la calidad del agua es aceptable desde que inician las corrientes superficiales que conforman el río Guacaica. En la zona media la quebrada Olivares influye en el cambio hacia calidad aceptable, pero la quebrada muestra un deterioro por las ARD recibidas.

Figura 10. Índices de calidad del agua -Históricos del ICA-CETESB - Río Guacaica



Fuente: Corpocaldas- IDEA U.N. 2013

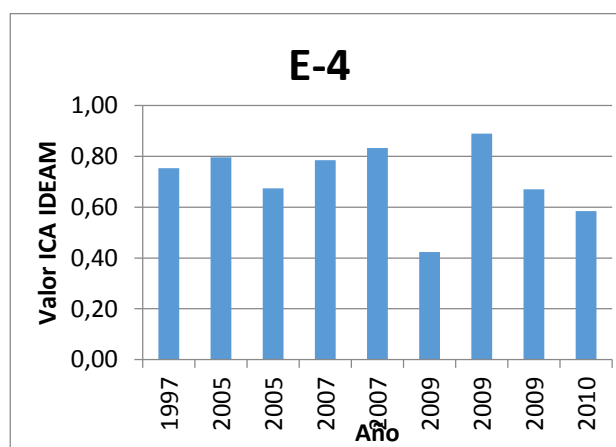
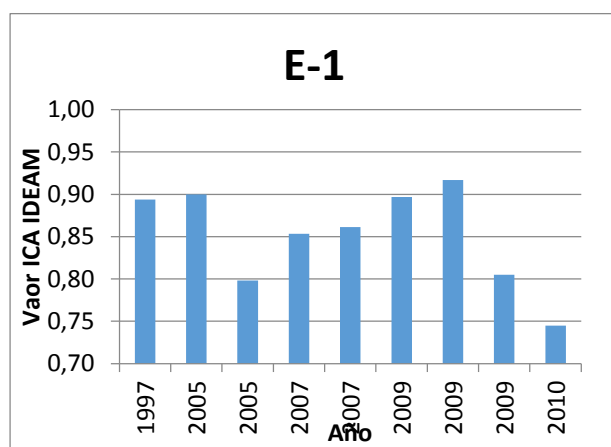
A partir del análisis de los índices de calidad y las concentraciones de los diferentes contaminantes encontrados en las principales corrientes de la cuenca, se observa que el río Rioclaro presenta un agua de buena calidad y es necesario buscar la conservación de esta corriente, por otra parte, el río Chinchiná no presenta mejoras evidentes en la calidad de sus aguas en el tiempo, ya que se encuentra sometido a una alta presión por todas las actividades que se ejercen a su alrededor. En cuanto a la calidad del río Guacaica, se observa que va disminuyendo a medida que desciende en altitud y se empiezan a desarrollar otras actividades que impactan su calidad; se encontró por ejemplo una alta presencia de coliformes fecales a lo largo del río Chinchiná y el río Guacaica, lo cual representa un problema al limitar los usos de los recursos.

Análisis según los índices de calidad ICA IDEAM calculados durante el período 1997 – 2010

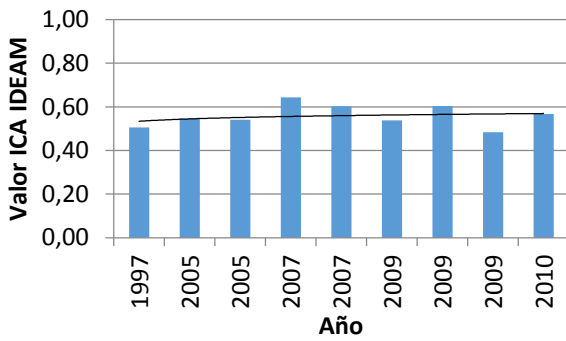
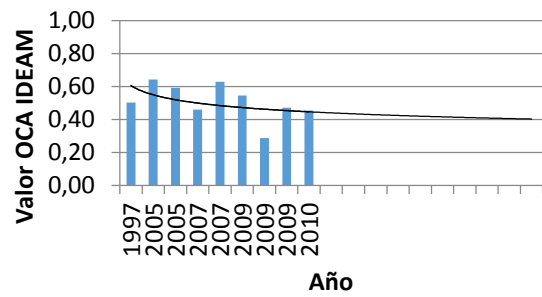
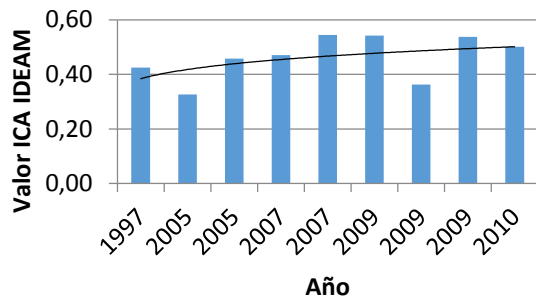
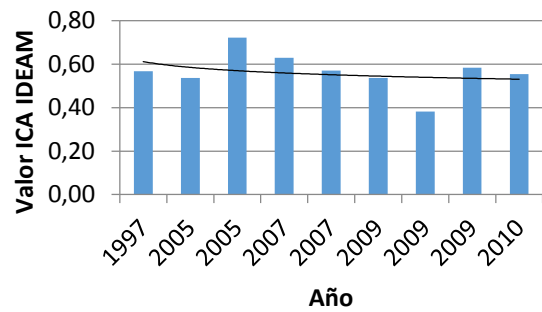
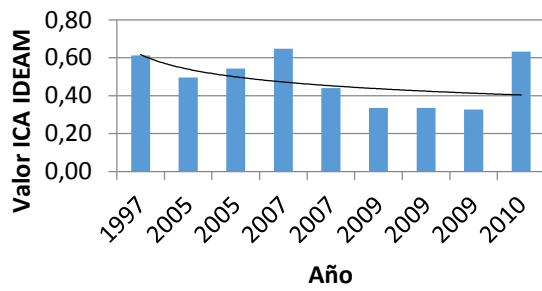
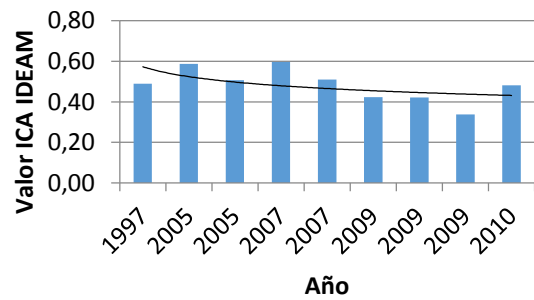
Se observa que aún no hay suficientes datos para obtener una fórmula matemática que nos indique con certeza cuál será la tendencia en calidad de la cuenca, como puede observarse en las gráficas de las estaciones E-1, E-4, E-7, E-9, E-11, E-16, E-21, E-28, E-30, que son las que más datos en el tiempo reportan como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1. ICA IDEAM estaciones río Chinchiná 1997-2010

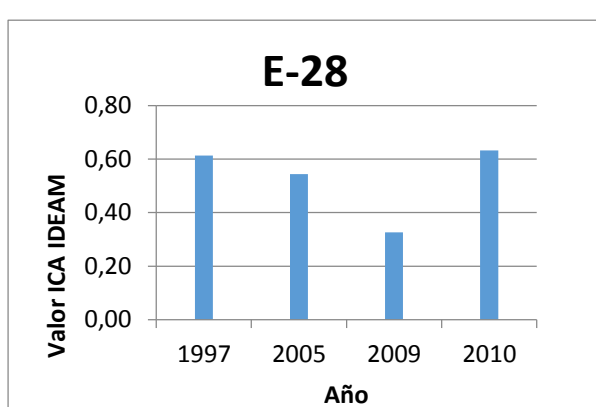
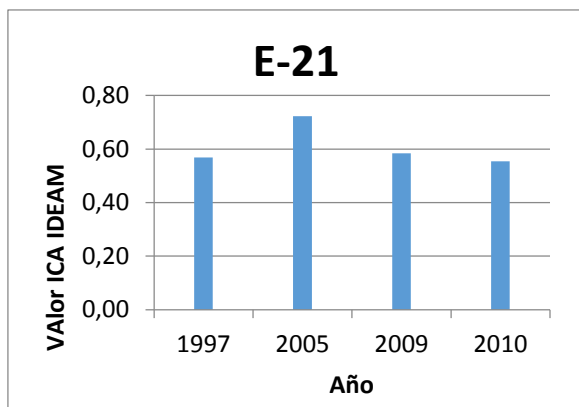
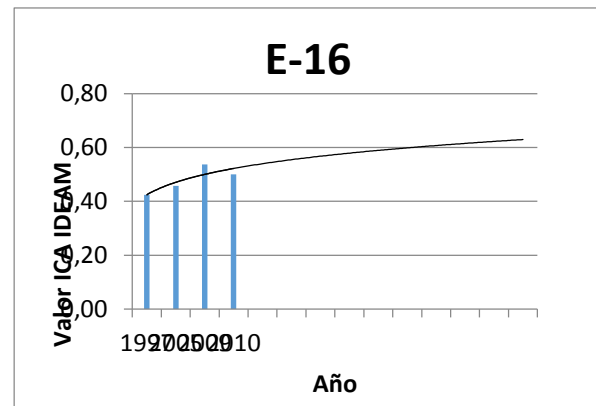
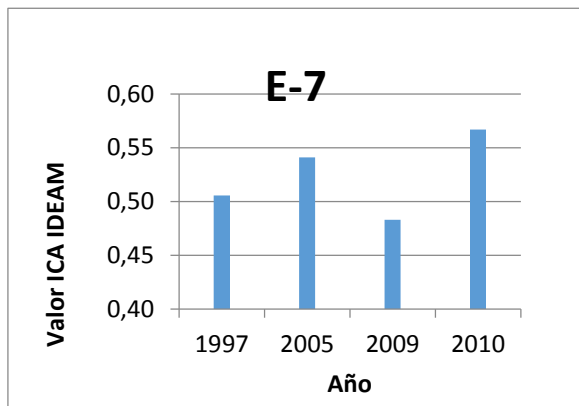
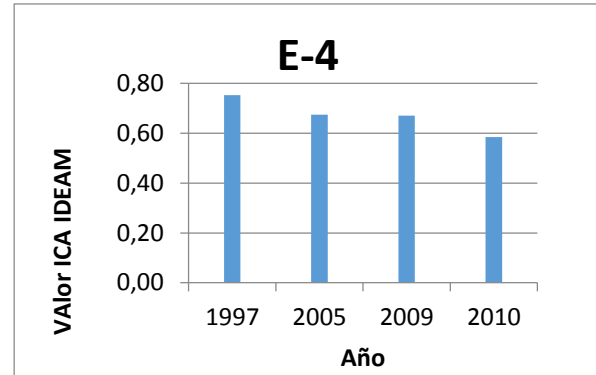
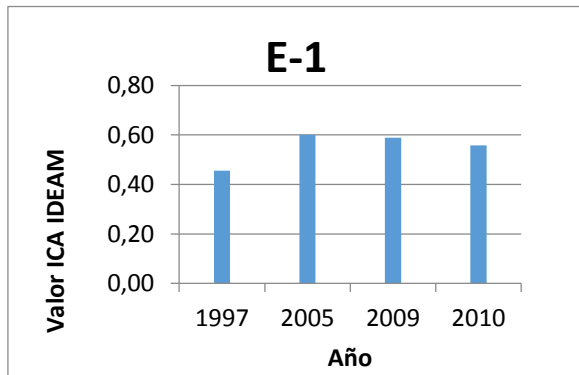
Comportamiento ICA IDEAM en época de invierno



ESTACIONES		1997	VERANO 2005	INVIERNO 2005	VERANO 2007	INVIERNO 2007	feb-09	may-09	oct-09	mar-10
		ICA IDEAM								
		1997	2005	2005	2007	2007	2009	2009	2009	2010
Finca La Zulia	E-1	0,89	0,90	0,80	0,85	0,86	0,90	0,92	0,80	0,75
Antes Bocatoma Aguas de Manizales	E-2		0,89	0,78	0,83	0,84	0,48	0,88	0,75	0,86
Después Bocatoma Aguas de Manizales	E-3		0,82	0,80	0,80	0,84	0,51	0,90	0,76	0,85
Puente Gallinazo	E-4	0,75	0,80	0,67	0,79	0,83	0,42	0,89	0,67	0,59
Después Quebrada Tolda Fria	E-5		0,45	0,52	0,57	0,64	0,40	0,70	0,51	0,62
Puente Lusitania – Sector las Marraneras	E-6		0,48	0,52	0,57	0,61	0,44	0,68	0,48	0,62
Puente Lusitania - Vía Panamericana	E-7	0,51	0,54	0,54	0,64	0,60	0,54	0,60	0,48	0,57
Fabrica Mayco S.A.	E-8			0,47	0,55	0,44	0,40	0,57	0,39	0,43
Horno Crematorio	E-9	0,53	0,42	0,45	0,46	0,43	0,48	0,48	0,41	0,44
Antes Colector La Playita	E-9A		0,57		0,55	0,50	0,46	0,49	0,66	0,43
Puente barrio La Playita	E-10			0,48	0,47	0,39	0,52	0,41	0,56	0,41
Puente Via Villamaria	E-11	0,50	0,64	0,59	0,46	0,63	0,55	0,29	0,47	0,45
Antes Quebrada Palogrande	E-12		0,43	0,48	0,56	0,54	0,59	0,34	0,50	0,51
Antes Bocatoma Municipal- CHEC	E-13		0,33	0,41	0,53	0,53	0,52	0,36	0,42	0,49
Después Bocatoma Municipal – CHEC	E-14		0,62	0,47	0,50	0,54	0,52	0,31	0,47	0,53
Antes Quebrada El Chiflón	E-15		0,30	0,35	0,51	0,48	0,55	0,37	0,53	0,51
Antes Planta Municipal - CHEC	E-16	0,42	0,33	0,46	0,47	0,54	0,54	0,36	0,54	0,50
Finca Los Naranjos	E-17			0,44	0,48	0,54	0,56	0,39	0,56	0,59
Después Quebrada El Arroyo	E-18			0,54	0,52	0,52	0,48	0,38	0,52	0,51
Antes Río Claro	E-19		0,49	0,57	0,55	0,55	0,52	0,41	0,46	0,45
Antes Quebrada San Juan	E-20		0,52	0,52	0,60	0,58	0,54	0,40	0,55	0,54
Antes Bocatoma Montevideo – CHEC	E-21	0,57	0,54	0,72	0,63	0,57	0,54	0,38	0,58	0,55
Después Bocatoma Montevideo – CHEC	E-22		0,49	0,46	0,70	0,56	0,59	0,48	0,59	0,53
Puente Cenicafé	E-23		0,49		0,70	0,61	0,58	0,48	0,39	0,48
Puente Dominico Parma	E-24			0,47	0,64	0,54	0,52	0,47	0,46	0,56
Puente antigua via a Palestina - Sector La Manuela	E-25		0,42	0,40	0,68	0,34	0,40	0,33	0,31	0,57
Industria Preconcretos	E-26		0,49	0,54	0,69	0,36	0,46	0,40	0,34	0,62
Estadero La Berraquera	E-27		0,50	0,53	0,74	0,45	0,35	0,34	0,33	0,59
Puente Santaguada	E-28	0,61	0,50	0,54	0,65	0,44	0,33	0,34	0,33	0,63
Hacienda El Porvenir	E-29		0,59	0,48	0,68	0,68	0,48	0,39	0,35	0,49
Puente Finca El Retiro	E-30	0,49	0,59	0,51	0,60	0,51	0,42	0,42	0,34	0,48

E-7**E-11****E-16****E-21****E-28****E-30**

Comportamiento ICA IDEAM en época de verano

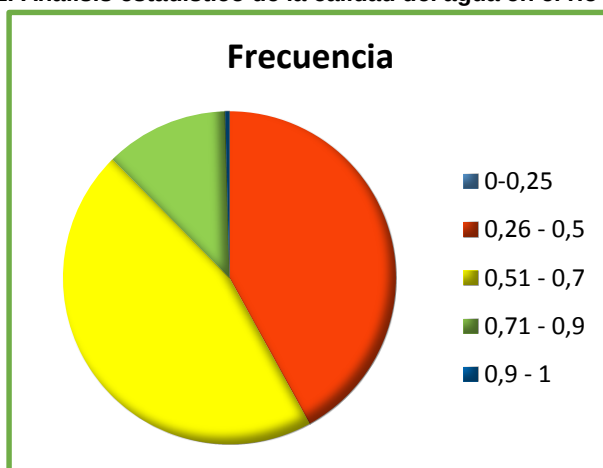


Tomando todos los datos y al realizarle el análisis estadístico se encuentra que el 46 % de los datos están en el rango de (0.51 – 0,7) que indican un estado de calidad regular, el 42% (0.26 – 0.5) que muestran que la calidad del agua de la cuenca es mala, solo el 12 % es de calidad aceptable y únicamente el 0.4 % es de buena calidad.

Tabla 2. Análisis estadístico de los ICAs

Rango	Frecuencia	%
0-0,25	0	0
0,26 - 0,5	105	42
0,51 - 0,7	114	46
0,71 - 0,9	30	12
0,9 - 1	1	0,4

Figura 11. Análisis estadístico de la calidad del agua en el río Chinchiná



Para el río Guacaica se tienen menos datos y por lo tanto es más incierto obtener una posible tendencia, igualmente para la quebrada Olivares, sin embargo se presenta la tendencia con los datos que se tienen.

Figura 12. ICA IDEAM Bocatoma Planta Niza

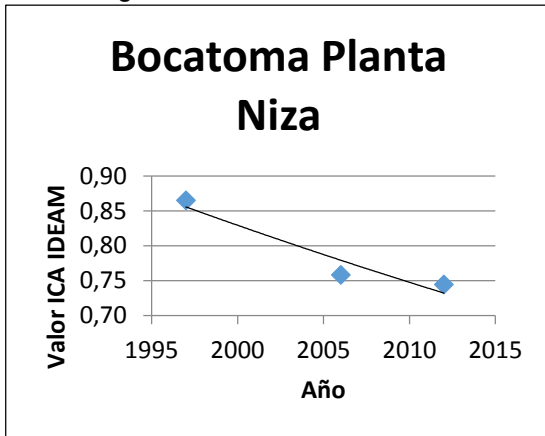


Figura 13. ICA IDEAM El Popal

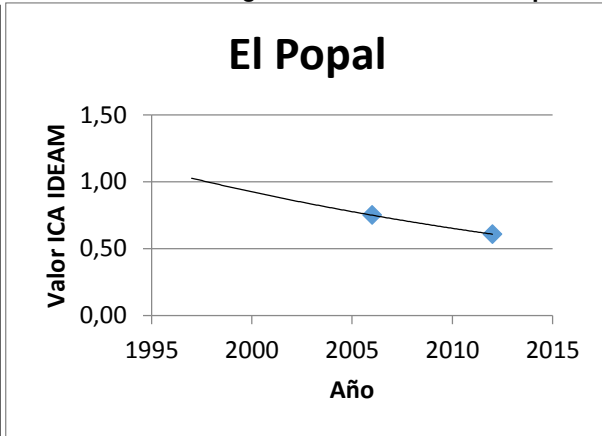
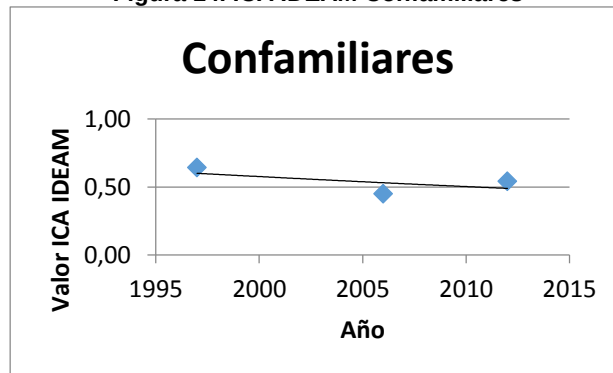


Figura 14. ICA IDEAM Confamiliares



FACTORES SOBRE LA CALIDAD SIN UN POMCA

1. Disminución de oferta por los cambios climáticos y la presión sobre los terrenos en las partes altas de las zonas de recarga.
2. Disminución de la calidad del agua por el incremento incontrolado de los vertimientos en las zonas de recarga.
3. Pérdida en cantidad y calidad del agua en forma irreparable en la subcuenca del Rioclaro si se sigue cambiando el bosque natural por artificial.
4. Altos costos en los tratamiento de agua para consumo humano por la presencia de sustancias no aptas para el consumo como los nutrientes, insecticidas y herbicidas, si son cuantificados, de lo contrario los costos se trasladan a largo plazo a los servicios de salud.

5. En las partes medias de la inter cuenca del Chinchiná, alta sedimentación de materia orgánica y formación de compuestos más agresivos producto de la oxidación anaerobia de la materia orgánica.
6. Concentración de sólidos biodegradables generados por aguas residuales urbanas e industriales, además de sólidos inertes por el incremento de la erosión aumentando costos por el requerimiento de dragados más continuos y disposición de éstos.
7. Pérdida de paisaje y zonas de recreación por contaminación del agua.
8. Degradación y desvalorización de las zonas aledañas a las corrientes.
9. Aumento de presión y posterior degradación de sitios poco intervenidos en busca del paisaje perdido.
10. Pérdida de cantidad y calidad del agua que alimenta microcuencas, aumentando costos en su consecución o reemplazo.

ESCENARIO TENDENCIAL COMPONENTE BIOTICO

Es importante resaltar que para la cuenca del río Chinchiná no se tiene un registro permanente en muestreos de biodiversidad, en general se presentan estudios tanto de ecología como de número de especies por sitios, por lo tanto no se puede elaborar un análisis histórico que lleve a concluir tendencias en la cuenca.

El plan de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Chinchiná se constituye así mismo como una línea base en términos bióticos, sirviendo como insumo para que los diferentes investigadores puedan establecer a posteriori cambios en el ecosistema.

En el caso de los cambios presentados en el ecosistema respecto a la cobertura actual de los mismos se tiene un histórico de los años 2002 y 2010 con los cuales se determinó la pérdida o aumento de estos, teniendo una complicación respecto a las metodologías utilizadas ya que no son compatibles en su totalidad por lo que puede estar sujeto a desestimar algunas coberturas como es el caso del páramo que para el 2010 no se incluye como cobertura.

FACTORES SOBRE LA BIODIVERSIDAD SIN UN POMCA

1. Se facilita el incremento de las plantaciones forestales con especies exóticas en áreas con potencial de uso agrícola.
2. Se intensifica el uso inadecuado y descontrolado de los bienes y servicios ecosistémicos como la tala indiscriminada, la cacería y la minería.
3. No se reconoce la importancia de la flora y fauna vulnerable a la extinción, al no existir estudios detallados de biodiversidad.
4. Se evita el incremento del conocimiento sobre la flora y fauna, sus relaciones ecológicas y sus grados de vulnerabilidad y endemismo.
5. No se reconoce la importancia de la conservación de las áreas con potencial ecológico.
6. No se tendrá un acertado proceso de conservación de especies y ecosistemas estratégicos.
7. Aumenta el riesgo de extinción de especies vulnerables presentes en la zona.
8. El desarrollo de estudios de impacto ambiental producto de los requerimientos establecidos para la implementación de proyectos y obras no tendrían la línea base adecuada para su confrontación y mitigación.
9. Se reduce el nivel de alcance y de acciones para el control del uso de los recursos de la biodiversidad presentes en la cuenca.
10. No se implementa la conectividad de los sistemas bióticos que aseguraría la supervivencia de especies y hace sustentable el recurso hídrico.

ESCENARIO TENDENCIAL COMPONENTE SOCIOECONOMICO

La planificación, la gestión y el manejo ambiental son ejercicios que provee la legislación nacional colombiana para coordinar acciones entre “usuarios” unidos a un mismo destino y las cuencas hidrográficas son los ejes naturales para articular las acciones pertinentes; sin embargo, los requerimientos de información para un plan de ordenamiento territorial exceden la infraestructura informativa existente en el país y particularmente en el departamento de Caldas.

Cada grupo de subtemas abordados puso en evidencia dificultades para encontrar información adecuada y confiable, el departamento no posee una metodología de captura, consolidación, contraste y análisis de la información para el diagnóstico del sector.

En general en los municipios de la cuenca del río Chinchiná, existe una infraestructura institucional suficiente para emprender programas y fomentar iniciativas de una comunidad que no hace uso de los instrumentos participativos que le otorga la ley colombiana.

Se cuenta con un capital humano grande y muy competente, pero hace falta capital social para compartir recursos no solo económicos sino humanos, colectivos, organizacionales y de gestión para emprender colaborativamente en las metas comunes que requiere la recuperación de la cuenca y el bienestar de sus pobladores.

ÍNDICE DE PRESIÓN DEMOGRÁFICA (IPD) = DP2013 X r

Donde DP: densidad poblacional

$r = \ln(\text{Población 2013}/\text{Población 2005})/8$

MUNICIPIO	IDP
Manizales	7,249879203
Chinchiná	0,697520898
Villamaría	2,746880921
Neira	1,133412257
Palestina	0,591420128

MUNICIPIO	Interpretación
Manizales	Población y amenaza creciente, pero normales. Sostenibilidad media
Chinchiná	Expulsa población y la Sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse; habría otros problemas, no por fuerza ambientales, como desplazamientos.
Villamaría	Población y amenaza creciente, pero normales. Sostenibilidad media
Neira	Población y amenaza creciente, pero normales. Sostenibilidad media
Palestina	Expulsa población y la Sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse; habría otros problemas, no por fuerza ambientales, como desplazamientos.

FACTORES SOBRE LO SOCIECONOMICO SIN UN POMCA

1. Las administraciones municipales no tendrán disponibilidad de información actualizada y pertinente para abordar la planeación regional y municipal, ni responder a los requerimientos técnicos de ley nacionales para la gestión integral de la ordenación y el manejo ambiental del recurso hídrico.
2. Se seguirán discutiendo parámetros de integración de acuerdo a criterios gremiales o sectoriales que diluyen la necesidad de tener criterios técnicos, claros y funcionales a la planeación regional; la no coincidencia de los límites municipales con los límites geográficos exigen un sentido claro de región, conformación de metas comunes, integración interinstitucional y concertación, indispensables a la gobernanza.

3. El manejo de la información de variables socio-ambientales, quedará al árbitro y criterio de funcionarios y políticos del momento. La información atomizada, sesgada y parcial seguirá siendo un obstáculo para la formulación de planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de manejo del patrimonio hídrico así como para la ejecución eficiente de la cadena de planes, programas y proyectos.
4. Baja confianza y credibilidad hacia las instituciones.
5. Al no quedar establecida la diferenciación entre la vocación y el uso del suelo seguirán presentándose conflictos por uso del suelo.
6. Sin una delimitación precisa y conocida de las zonas de riesgo, se seguirán construyendo viviendas y conjuntos residenciales en zonas inundables o en laderas frágiles o en zonas de reserva, la expansión del suelo urbano no respetará los determinantes ambientales necesarios a la sustentabilidad de la cuenca.
7. Gran parte de los problemas de la salud se relacionan con la calidad del agua. El ministerio de salud y protección social seguirá invirtiendo ingentes recursos de atención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades que pueden evitarse.
8. Se seguirán fomentando prácticas productivas que obedecen a imperativos comerciales de producción masiva: monocultivos que amenazan la biodiversidad, la calidad de los suelos y la seguridad alimentaria de la población encarecen además la actividad productiva por la creciente demanda de insumos costosos y concentran las oportunidades de participación en actividades productivas a sectores de población cada vez más reducidos.
9. La siembra de cultivos no aptos para la zona es costosa y dañina por la escasa productividad que pretende contrarrestarse con una carga de fertilizantes contaminantes de las aguas.
10. La insistencia en la ganadería extensiva en terrenos vulnerables seguirá erosionando suelos quedando expuestos amplios sectores de población a daños ambientales irreparables a causa de derrumbes que pueden ocasionar pérdida de vidas y de bienes materiales, costosas reparaciones en las vías de acceso e interrupciones onerosas del flujo vehicular.
11. El desconocimiento de la situación objetiva de la cuenca lleva a sectores económicos a pensar que el recurso ambiental del cual hoy dispone, es abundante y duradero y concibe por tanto, ideas y hasta emprende acciones para obtener de él, recursos adicionales mediante la venta de “servicios ambientales” de pronto inexistentes.

12. Para la sociedad y para las autoridades competentes les será más difícil establecer criterios de priorización, definir acciones y fijar metas a corto, mediano o largo plazo para la conservación, restauración y restablecimiento del patrimonio hídrico, sin el concurso decidido de un Consejo de cuenca amplio, activo e incluyente.

ESCENARIO TENDENCIAL COMPONENTE RIESGO

Factores sobre un escenario tendencial SIN POMCA:

1. Las amenazas naturales de deslizamiento e inundaciones se van a exacerbar por efectos antropogénicos y el deterioro ambiental, convirtiéndose en amenazas socio-naturales cada vez más difíciles de controlar. Estos peligros seguirán aumentando por la variabilidad y cambio climático y serán más graves y frecuentes para los agentes sociales más pobres, menos resilientes y con mayores desventajas relativas, perpetuando su pobreza y segregación social.
2. El aumento de la ocupación de zonas propensas a eventos peligrosos y la ausencia de intervenciones correctivas y prospectivas mediante acciones de mitigación del grado de amenaza actual y futura significará un aumento del riesgo implícito que depende de la exposición de población, infraestructura, cultivos y ecosistemas ubicados en áreas con diferentes niveles de amenaza. El aumento de la exposición y el asentamiento no planificado, así como el aumento de la vulnerabilidad física y social significará un inevitable aumento del riesgo de desastre.
3. Si no se toman acciones de reducción del riesgo efectivas, de adaptación y transformación en la cuenca y a nivel municipal se presentarán más eventos peligrosos, que caracterizan las amenazas en la cuenca y desastres con mayor frecuencia e intensidad, que se traducirán en mayores efectos, consecuencias y deterioro ambiental, significando el aumento de pérdidas humanas y económicas, mayor número de personas afectadas y degradación de los ecosistemas y de los servicios ambientales.

PROSPECTIVA PARTICIPATIVA

Introducción

El diseño participativo del escenario futuro deseable para el uso coordinado y sostenible del suelo, el agua, la flora y la fauna presentes en la cuenca hidrográfica del Río Chinchiná, en un horizonte a diez años, partió del reconocimiento de los problemas que afectan este territorio, de acuerdo con los resultados de la fase diagnóstica, los cuales se definieron como: La Enfermedad de la Cuenca.

A partir de la síntesis diagnóstica, mediante las preguntas: ¿cómo es la cuenca?, ¿quiénes viven en ella? y ¿cómo está la cuenca? los actores sociales, en interacción con el equipo técnico científico del POMCA Chinchiná, examinaron los componentes centrales del territorio para concertar, lo que de acuerdo con su juicio, se debe y se puede hacer para lograr el futuro deseado.

En la prospectiva participativa se consideró una selección de indicadores característicos de la realidad de la cuenca establecidos en la fase diagnóstica; en tal sentido, el equipo técnico, mediante sesiones de trabajo colaborativo entre los integrantes de cada uno de los componentes: Hidrología e hidráulica, Biota, Socioeconómico, Calidad, Riesgo y Participación, identificó una serie de problemas relacionados con los siguientes aspectos:

A) Recursos, entendidos como bienes ambientales aprovechados para uso directo, servicio de provisión y cultura

- Agua: monitoreo y régimen hídrico de la cuenca, calidad y cargas contaminantes, aprovechamiento-extracciones, disponibilidad hídrica, interacción agua superficial-subterránea; sostenibilidad, cantidad de las fuentes hídricas.
- Bosque: tipo y estado, potencial productivo, servicios ambientales, explotación.
- Suelo: tipo de suelo, estado; cobertura del suelo, uso del suelo; aptitud de uso, conflicto-incoherencia de uso.
- Fauna y Flora: presencia, explotación y comercialización.
- Paisaje: aprovechamiento de esparcimiento y recreación.

B) Bienes ambientales: entendidos como los que merecen ser conservados por una ética de la naturaleza, y que a la vez proveen servicios ambientales:

- Ecosistemas terrestres.
- Red ecológica.
- Elementos de relevancia bio-geomorfológica-paisajística.
- Zonas protegidas.

C) Socio-económico -cultural:

- Demografía.
- Servicios: abastecimiento hídrico -demanda, entrega, satisfacción; saneamiento, transportes, etc.
- Calidad de vida.
- Actividades.
- propiedad y tenencia de la tierra.
- patrimonio socio-cultural: identidad, tradiciones.
- organización político-administrativa: representatividad, participación.
- marco programático: planes, programas, proyectos.

D) Riesgos por amenazas naturales:

- Inundaciones.
- dinámica fluvial.
- deslizamientos/derrumbes.
- Incendios.
- Contaminación.
- Sismos.
- Erupciones.

Se examinó cada ítem con un esquema de preguntas para establecer la situación actual, para el caso de los recursos se revisaron aspectos como: satisfacción de la demanda, eficiencia, sustentabilidad y equidad.

Los resultados obtenidos se contrastaron e integraron con el diagnóstico participativo, el cual se efectuó mediante diálogos de saberes entre los integrantes del equipo técnico del POMCA Chinchiná y los actores sociales identificados por el equipo del componente de participación, estos diálogos se realizaron en cada uno de los cinco municipios de la Cuenca.

Posteriormente, a partir de una síntesis de la información obtenida en el diagnóstico, los equipos de cada componente precisaron los problemas causa y los problemas consecuencia.

Actividades:

Durante el ejercicio de prospectiva participativa se realizaron tres actividades:

1. Presentación de la síntesis diagnóstica mediante una muestra abierta a la comunidad en general, en la cual los asistentes expresaron sus inquietudes, sugerencias, opiniones y comentarios por escrito en los tableros de expresión ubicados en las estaciones de cada componente del POMCA: Hidrología e hidráulica, Biota, Socioeconómico, Calidad, Riesgo y Participación.
2. Se realizó un taller con actores sociales representados en el Consejo de la Cuenca Hidrográfica, para establecer y concertar ¿Qué se quiere del territorio a futuro?
3. Se realizó un segundo taller con actores sociales representados en el Consejo de la Cuenca Hidrográfica, para establecer y concertar ¿Cómo enfrentar los problemas identificados y realizar las visiones planteadas?

a) Presentación de la síntesis diagnóstica mediante una muestra abierta a la comunidad en general:

Para facilitar la comprensión de la situación actual de la cuenca, el equipo técnico resumió en poster los problemas causa, que exigen especial atención y los presentó a manera de exposición o muestra en un espacio de conocimiento e interacción activado para la ciudadanía en general, los grupos de interés, y los integrantes del Consejo de Cuenca, el 30 de octubre de 2013 en el museo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

Convocatoria:

La convocatoria a los interesados se hizo mediante correo electrónico, invitación telefónica, publicaciones en redes sociales y difusión en radio, prensa y televisión.



Andre Nardini, Asesor de la prospectiva participativa y Adela Londoño, directora del equipo técnico del POMCA Chinchiná, en entrevista por RCN Radio

Andre Nardini, Asesor de la prospectiva participativa

Adela Londoño, directora del equipo técnico del POMCA Chinchiná, en entrevista por Telecafé Noticias.

Los participantes en la muestra interactuaron con los integrantes del equipo técnico científico en las seis estaciones donde examinaron cuestiones relacionadas con cada uno de los componentes del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de La Cuenca Hidrográfica.



Durante la presentación de la síntesis diagnóstica abierta a la comunidad y enfocada especialmente a los actores sociales representados en el Consejo de Cuenca, los problemas centrales identificados por el equipo técnico científico en el territorio se expusieron a través de los poster que se muestran a continuación:

AGUA EN LOS CAUCES (RÉGIMEN HÍDRICO)

Caudales ambientales cuenca del río Chinchiná- Comparativo

Caudales ambientales cuenca del río Bucaramanga - Comparativo

Caudales ambientales basamento Municipal

Caudales ambientales basamento Sanseverino

Caudales ambientales basamento Municipios

Tramo crítico 1

Tramo crítico 2

Tramo crítico 3

EVALUACIÓN DEL RIESGO

Indice de Integridad Biológica compuesto cuenca del río Chinchiná

Indice de Integridad Biológica compuesto del río Bucaramanga

TRAMOS CRÍTICOS

- Inhiben otras concesiones
- Incrementan contaminación
- Destruyen ecosistema acuático
- Cambios en geomorfología fluvial
- Trasvases con efectos no evaluados suficientemente

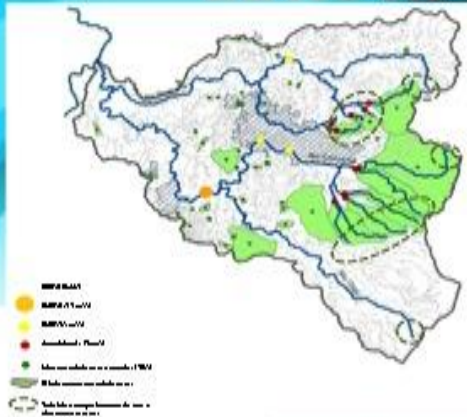
Ordenando Nuestra Cuenca

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS

GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CHINCHINÁ EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS. CONVENIO DE ASOCIACIÓN 2011 PARA ACTIVIDADES DE INTERÉS PÚBLICO CORPOCALDAS – ASOCARS – UN.

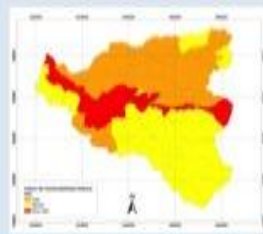
Componente Hidrología e Hidráulica poster No 1

EL AGUA COMO RECURSO

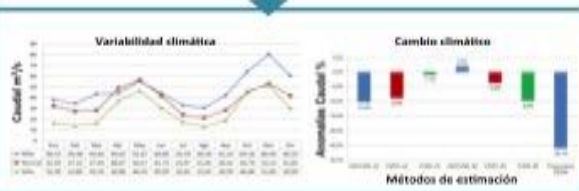


DOS GRANDES USUARIOS:
Aguas de Manizales S.A. E.S.P.
CHEC S.A. E.S.P.

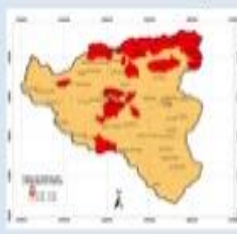
Índice de Vulnerabilidad Hídrica - IVH



Estamos usando casi toda la oferta de agua
En años de menor disponibilidad vamos a tener serios problemas



Índice de Retención y Regulación Hídrica - IRH



Baja regulación hídrica asociada a cambios en el uso del suelo
↓
Más movimientos en masa (deslizamientos, avalanchas, otros)

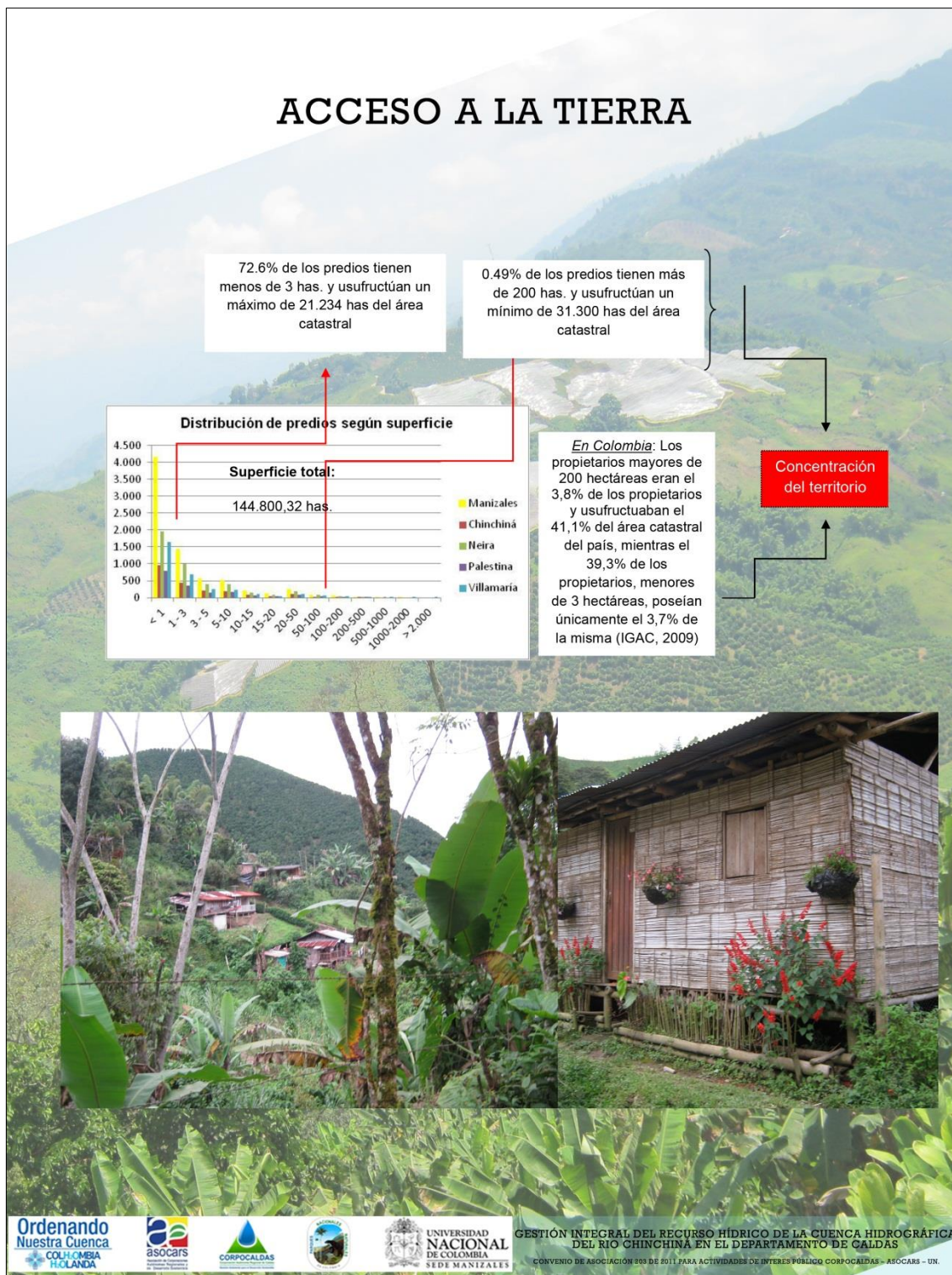


PROBLEMAS EN LA CALIDAD, MANEJO, ESTANDARIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

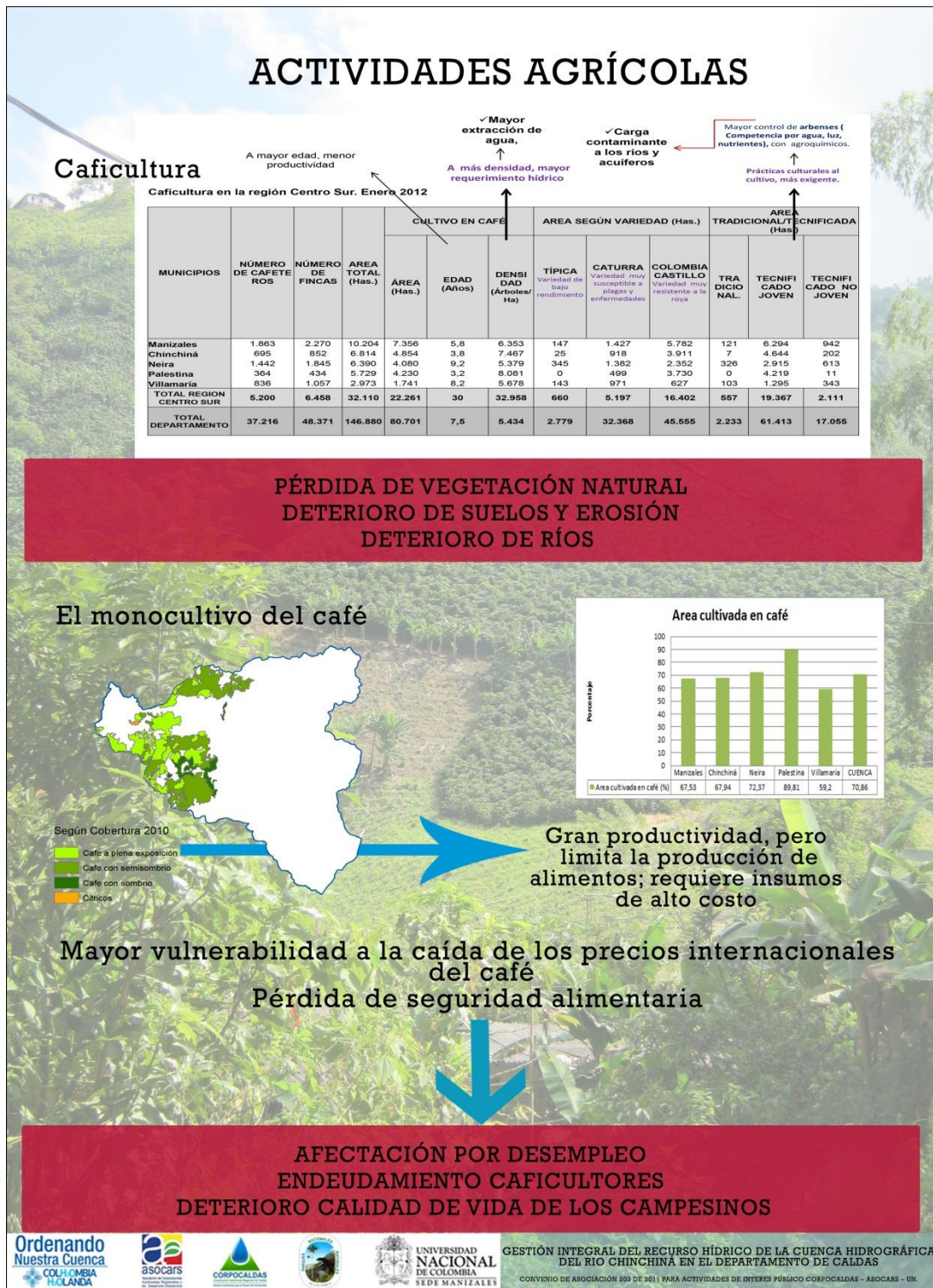


GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CHINCHINÁ EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS. CONVENIO DE ASOCIACIÓN 203 DE 2011 PARA ACTIVIDADES DE INTERÉS PÚBLICO CORPOCALDAS – ASOCARS – UN.

Componente Socio Económico poster No 1:



Componente Socio Económico poster No 2:

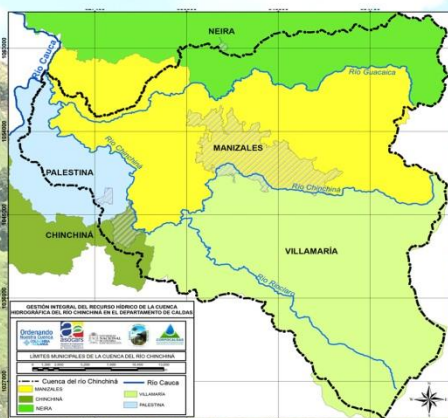


Componente Socio Económico poster No 3:

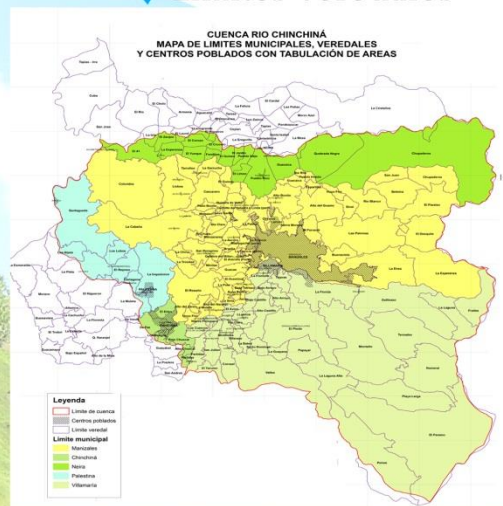
DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA



Límites Municipales



Límites Veredales



Límites geográficos con la división político-administrativa de los municipios de la cuenca, no coinciden

Veredas no son unidades territoriales reconocidas por la Constitución colombiana.

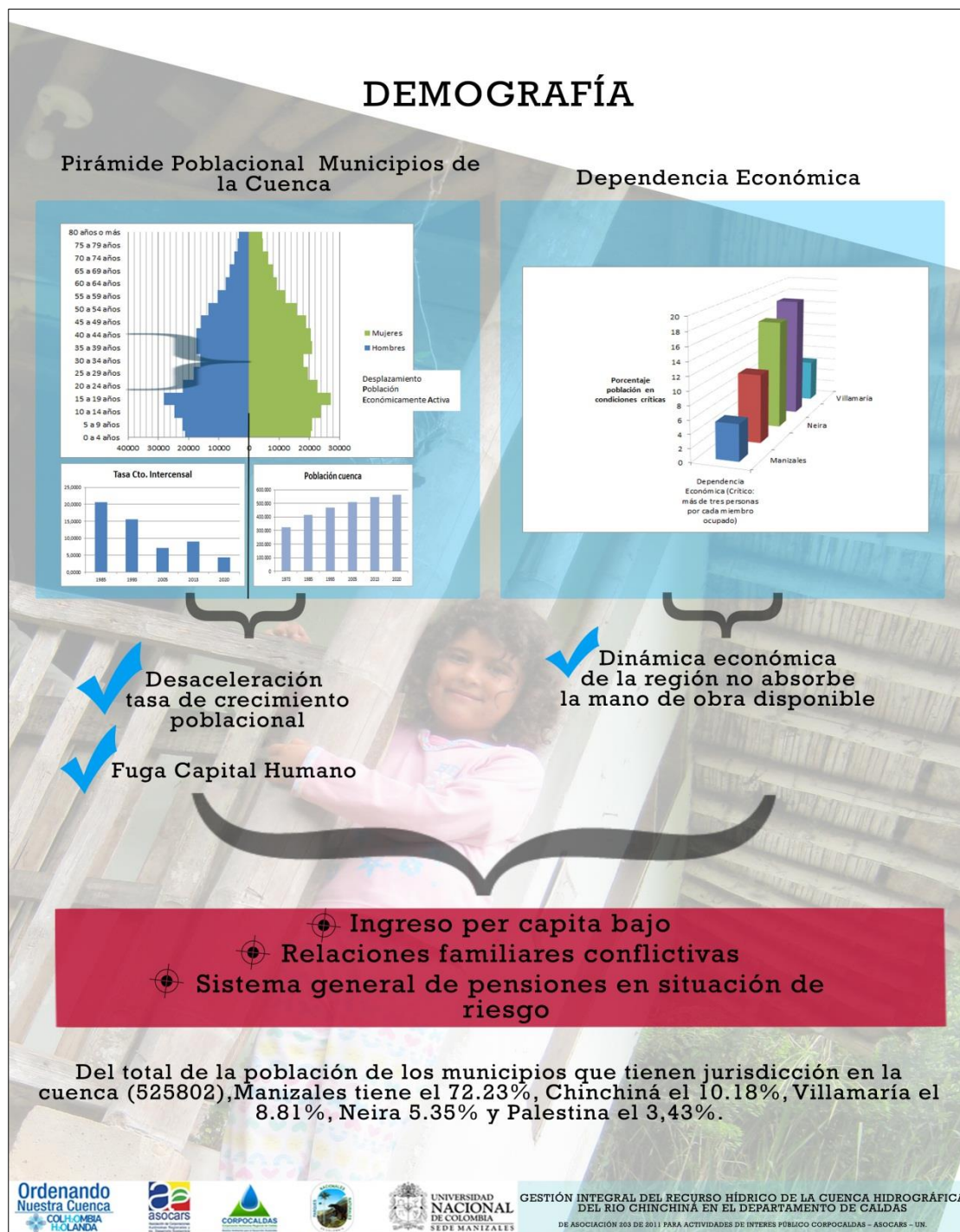


Autoridades ambientales y municipales deben atender requerimientos de más de un POMCA



Dificultad de desagregar datos de los municipios, a nivel de cuenca y de veredas

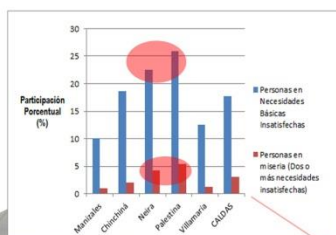
Componente Socio Económico poster No 4:



Componente Socio Económico poster No 5:

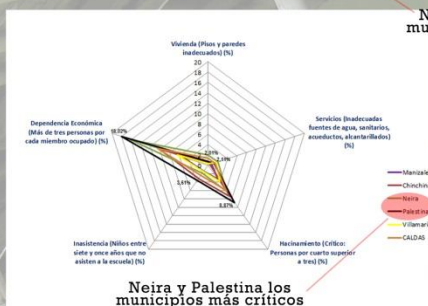
CALIDAD DE VIDA

Población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): Indicador de pobreza



Colombia es el tercer país más desigual en Latinoamérica y Manizales está dentro de las trece ciudades de ese penoso ranking (ONU Hábitat, 2013)

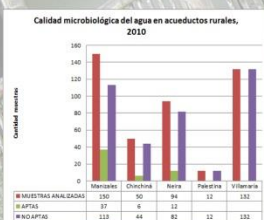
Neira y Palestina los municipios más críticos



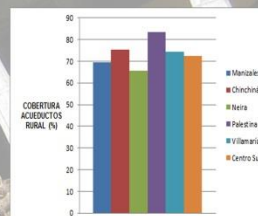
Altos niveles de pobreza y rangos de miseria
Inequidad en la calidad de vida

SERVICIOS

Calidad microbiológica del agua en acueductos rurales



Cobertura acueductos rurales



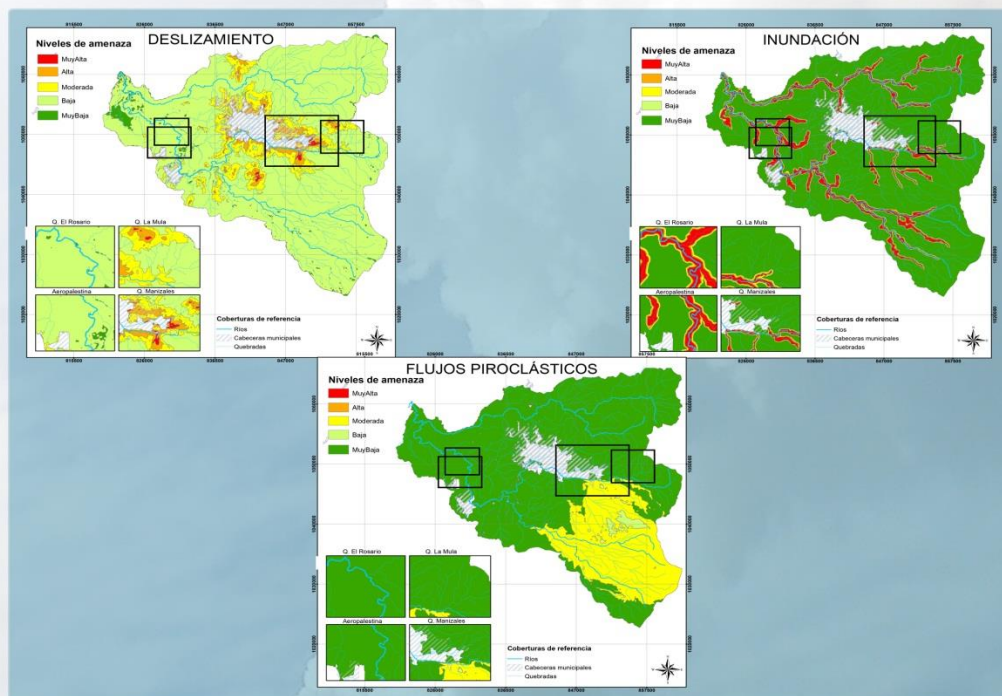
Acueductos rurales sin tratamiento de aguas

Presencia de Coliformes y Escherichia Coli

MORBILIDAD POR ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA (EDAS)

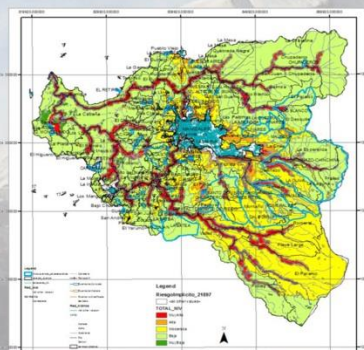
Componente Riesgo poster No 1:

COMPONENTE RIESGO



RIESGO IMPLÍCITO POR TIPOS DE AMENAZAS: DESLIZAMIENTOS, INUNDACIONES Y FLUJOS PIROCLÁSTICOS

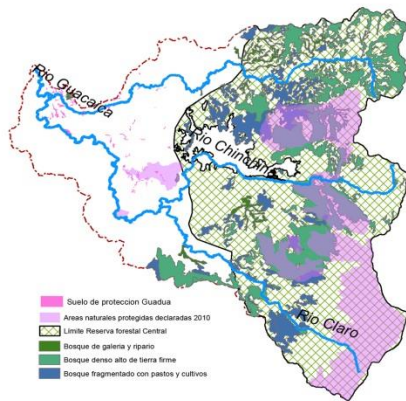
Percepción obtenida en el Diagnóstico participativo



Componente Biota poster No 1:

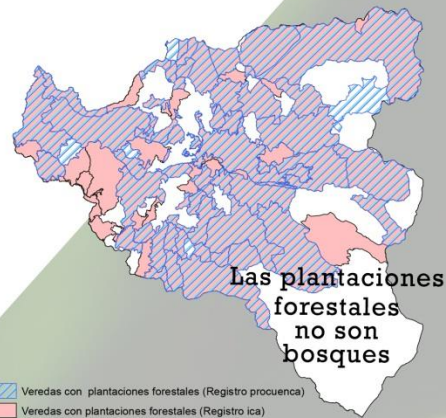
BOSQUES

Áreas protegidas no representativas



Cobertura (% de área en la cuenca)	Intensidad de laboreo	Aplicación de agroquímicos	Vegetación natural asociada
Café a plena exposición (7%)	Alto	Alto	Nula
Café con sombra y semisombra (9.3%)	Bajo	Bajo	Alta
Pastos limpios (27.6%)	Alto	Medio	Muy baja
Caña de azúcar y caña panelera (0.2%)	Alto	Bajo	Nula
Cultivo de papa (0.01%)	Alto	Alto	Nula

Cambios en el tiempo



Las plantaciones forestales no son bosques

Homologación de clases de Uso del Suelo y Coberturas 2002 vs 2010	Tasa de cambio
Nival vs Nival	- 32%
Rastrojos vs Arbustal denso	- 54%
Bosques vs Bosques y áreas naturales	- 31%
Cultivos vs Territorios Agrícolas (cultivos)	+ 110%
Pastos vs Territorios Agrícolas (pastos)	- 21%
Suelo Expuesto vs Suelo Expuesto	- 96%
Parque	
Sin información	
Territorios Artificializados	
Superficies de agua y áreas húmedas	

Cultivos no son bosques



Falta de conectividad

Carencia en la información y la coherencia de la misma

Bien ambiental bosque desprotegido y en peligro de desaparición

Componente Biota poster No 2:

FAUNA Y FLORA

Pérdida

Especies vulnerables a la extinción

Aves

ESPECIE	GRADO DE AMENAZA	NOMBRE
<i>Dendroica cerulea</i>	Vulnerable	REINITA
<i>Contopus cooperi</i>	Vulnerable	COLICORTO
<i>Gallinula milleri</i>	En Peligro	TOTORCÍ
<i>G. alleni</i>	Vulnerable	
<i>G. rufocincta</i>	Vulnerable	
<i>G. carolinensis</i>	Vulnerable	
<i>Haplospittacus amazonia</i>	Vulnerable	COTORRA
<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	Vulnerable	LIBRE CADILLERO
<i>Leptospiza brachyotus</i>	Vulnerable	PERICO NARANJO
<i>Oryzopsis jamaicensis</i>	En Peligro	PATO ZAMBULLADOR
<i>Vultur gryphus</i>	En Peligro	CONDOR
<i>Haplospittacus fuscus</i>	En Peligro	LORO CONOZAL
<i>Ognorhynchus icterotis</i>	En Peligro	LORO CREMARILLO



Mamíferos

ESPECIE	GRADO DE AMENAZA	NOMBRE
<i>Aotus lemurinus</i>	Vulnerable	MARTEJA
<i>Leopardus tigrinus</i>	Vulnerable	TIGRILLO
<i>Dinomys branickii</i>	Vulnerable	GUAGUA
<i>Tapirus pinchaque</i>	En Peligro	TAPIR
<i>Mazama rufina</i>	Vulnerable	VENADO



Peces

ESPECIE	GRADO DE AMENAZA	NOMBRE
<i>Salminus affinis</i>	Vulnerable	Pez rubio
<i>Cyprinus carpio</i>	Vulnerable	Carpa común
<i>Psectrogaster latipunctata</i>	En peligro crítico	
<i>Ichthyophanes longirostris</i>	En peligro	

Categorías de Amenaza

Extinto (EX)	Amenazado (EW, CR, EN, VU, CD, NT, LC)	Riesgo bajo (LL)
--------------	--	------------------

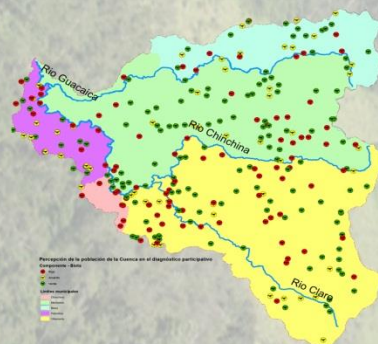
Bajo riesgo
Preocupación menor (LC)
Casi amenazada (NT)
Amenazada
Vulnerable (VU)
En peligro (EN)
En peligro crítico (CR)
Extinta
Extinta en estado silvestre (EW)
Extinta (EX)

Herpetos

ESPECIE	GRADO DE AMENAZA	NOMBRE
<i>Atelopus quimbaya</i>	En peligro crítico	Ranita de colores
<i>Osornophryne percarosa</i>	Vulnerable	Rana berrugosa
<i>Rhinella macrorhina</i>	En peligro	Arlequín de hoja
<i>Cochranella quindiana</i>	Vulnerable	rana
<i>Centrolene savayae</i>	Vulnerable	Rana cristal
<i>Pristimantis cabrerai</i>	En peligro	Rana cutín
<i>Pristimantis gracilis</i>	Vulnerable	Rana cutín
<i>Hypodactylus latens</i>	En peligro	rana
<i>Atractus manizalesensis</i>	Casi amenazada	cazadora



Áreas de extracción de biodiversidad



Estudios científicos

Énfasis en pocos grupos de investigación y pocas áreas

Localidad	# sp.	Familias	Géneros
Bosques OHEC	235	83	150
Montelón	248	88	155
Rio Blanco	449	111	245
Torre IV	285	98	182

Falta estrategias de socialización y difusión de resultados

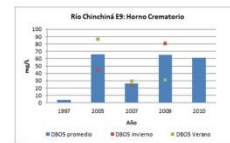
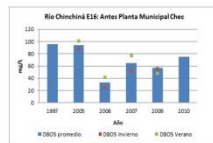
Flora y Fauna en peligro de desaparición
Biodiversidad menor a lo esperado

Calidad, manejo, estandarización y difusión de la información

Componente Calidad del Agua poster No 1

CALIDAD DEL AGUA

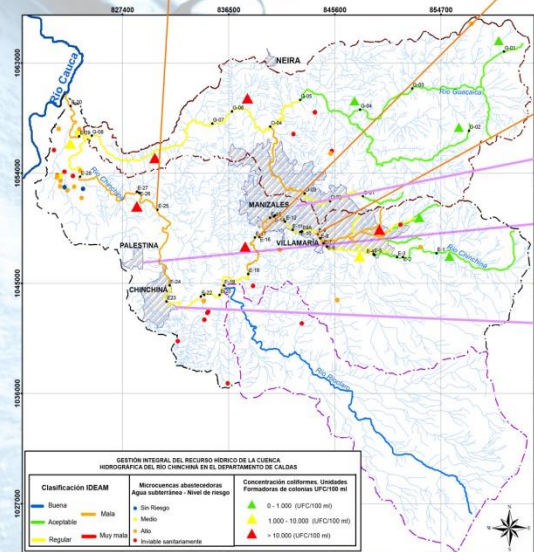
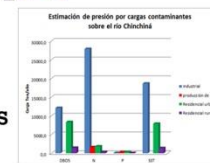
Tendencia DBO5



Ubicación de descoles ard



Cargas contaminantes



Percepción obtenida en el Diagnóstico participativo



Presencia de coliformes fecales a lo largo de los ríos Chinchiná y Guacaica

Agua de buena calidad solo en Rioclaro

El acuífero de Santagueda presenta contaminación

La calidad de las fuentes abastecedoras de acueductos rurales es mala

Mayor influencia en el deterioro de la calidad de las aguas residuales industriales a pesar de los tratamientos que reciben estos residuos

La calidad de las aguas en la cuenca impide los usos de esta

No hay mejoras evidentes en la calidad del agua, en el tiempo

Las aguas residuales de 500.000 habitantes, se vierte al río sin ningún tratamiento

Principales limitaciones identificadas (SINTESIS DEL DIAGNÓSTICO:

RIESGOS:

- Combinación de muchos tipos de amenazas (deslizamientos, inundaciones, flujos piroclásticos, etc...) con niveles muy altos
- Alta vulnerabilidad por la elevada presencia de elementos expuestos
- Uso inapropiado del suelo: laderas empinadas alteradas; zonas de expansión fluvial ocupadas
- Futuros desarrollos urbanísticos, de transporte y de demás infraestructuras afectados

ECOSISTEMA FLUVIAL:

- Extracciones de agua que no respetan el caudal ecológico (ríos...sin agua)
- Agua muy contaminada sobre todo por vertimientos urbanos e industriales
- Comunidad biótica acuática muy afectada
- Ausencia de un corredor fluvial (espacio de libertad para el cauce, vegetación riparia)

RECURSO HÍDRICO:

- Vulnerabilidad frente al cambio climático por demanda muy cercana a la oferta
- Cabeceras abastecedoras de acueductos amenazadas por deslizamientos
- Concesiones des-balanceadas que dificultan otros usos

BIOTA:

- Bosques naturales muy reducidos y en desaparición
- Zonas protegidas no cubren todo lo poco que queda por proteger
- Bosques fragmentados (vulnerables y que no permiten la vida de comunidades animales)
- Fauna y flora sobre-explotada y en disminución (especies amenazadas o críticas)

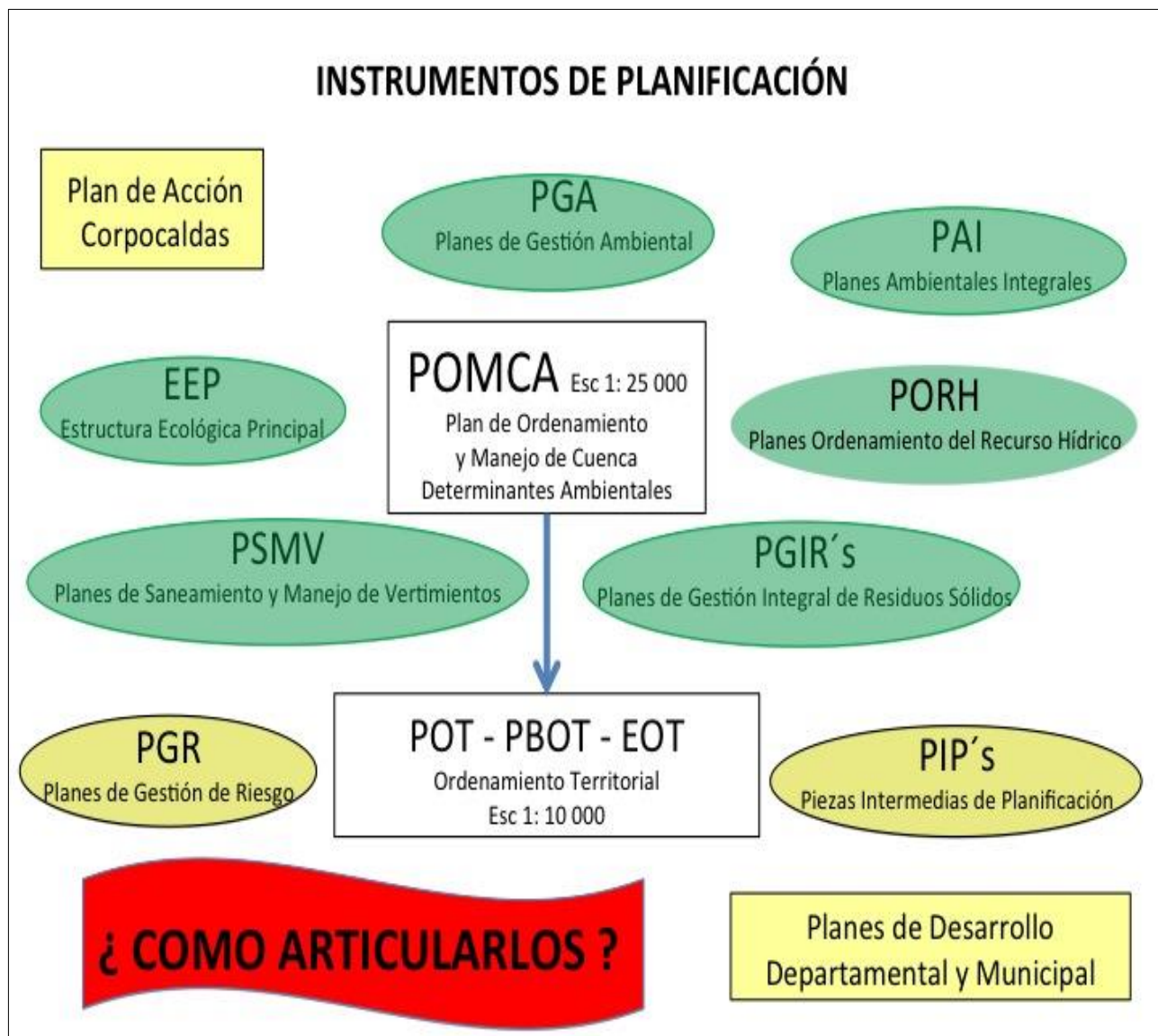
SOCIO-ECONÓMICO:

- Elevada pobreza y dependencia económica
- Caficultura intensiva (monocultivo) que empeora la situación económica del campesino y daña al ambiente
- Alta morbilidad (enfermedades) por agua contaminada
- Distribución de edad de la población -y reducción de la población económicamente activa- amenaza la futura cobertura de las pensiones (falta recaudo)

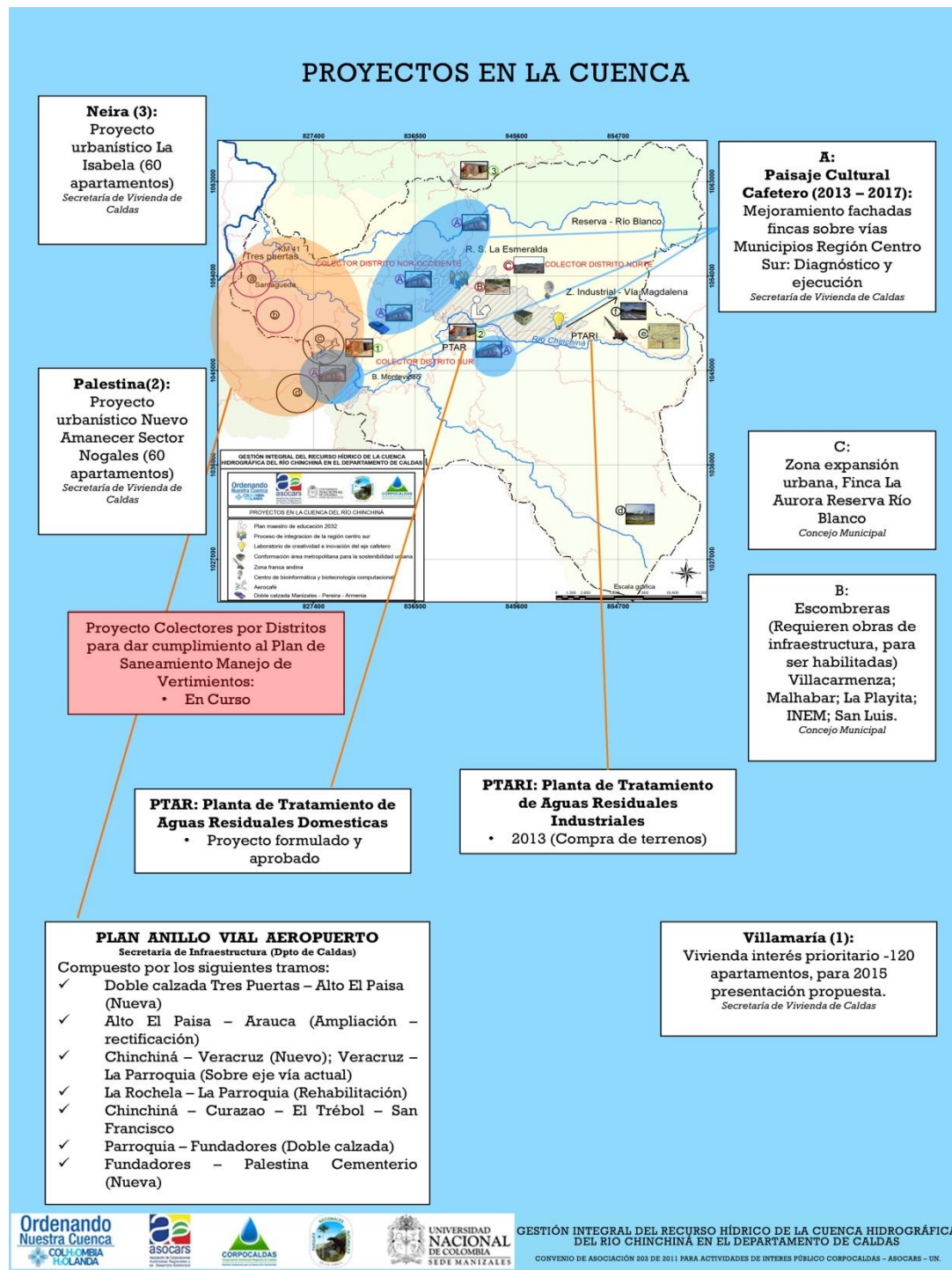
INFORMACIÓN:

- Faltan estaciones de medición de precipitación en las partes altas de la cuenca (donde se produce y regula el agua)
- No hay mediciones directas de la calidad de los vertidos urbanos e industriales
- Censos deficientes de poblaciones flora y fauna
- Límites administrativos que dificultan el análisis a nivel de cuenca (agregación de datos socio-económicos a nivel de municipios: no de cuenca, ni de veredas)

Instrumentos de Planificación Poster No 1:



Proyectos poster No 1:



Ejercicio preparatorio para el taller No 1 visiones de referencia:

Como ejercicio preparatorio para el taller No 1 sobre ¿Qué se quiere del territorio a futuro? se presentaron, a manera de referencia, cinco visiones de expertos a través de un video realizado específicamente para este propósito, los personajes entrevistados son: Gonzalo Duque Escobar, miembro de la Sociedad de Mejoras Públicas y del Centro de Historia de Manizales, Juan Bernardo Botero, Ingeniero Civil, con amplia experiencia en el manejo de aguas residuales de procesos industriales, Miguel Ángel Aguilar, profesor de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Luis Fernando Acebedo, experto en Urbanismo.

Visión No 1:

***Gonzalo Duque Escobar,
miembro de la Sociedad de
Mejoras Públicas y del Centro
de Historia de Manizales***



“En mi opinión se trata mejorar las relaciones entre el territorio y el hábitat, entendiendo el territorio no como un objeto de transformaciones sino como un sujeto. Esto implica que las visiones del territorio no sean simples extrapolaciones de los modelos precedentes, es necesario hacer una disrupción, por ejemplo: existe una profunda relación entre movilidad y economía, si se reducen los tiempos y distancias y se abate el problema de esclerosis que sufre el espacio urbano. En una ciudad que ya no corresponde al modelo de la sociedad industrial de ayer, sino en tiempos de la sociedad del conocimiento, posiblemente abría que encontrar las sinergias ambientales y culturales del territorio e integrarlos a través de la movilidad para que se abran escenarios de oportunidades para los pobladores. Una cosa es mirar en las vías cual es la dinámica del flujo de tráfico y proyectar cuándo se requieren las siguientes avenidas, para superar los problemas de congestión, y

otra cosa es plantear un modelo de inversión en infraestructura social y productiva para reducir los tiempos de movilidad. Adicionalmente, si las personas caminan más y se desplazan menos en sus vehículos baja la contaminación y mejora la salud. Para lograr este propósito se requiere un modelo urbano muy diferente, con verdaderas ciudadelas dentro de la ciudad y una mayor y mejor comprensión de la relación entre la cultura y los pequeños escenarios que ocupan los habitantes. El diálogo con el territorio se debe establecer a través de la cultura, si recuperamos el tejido social estableciendo un medio ambiente mucho más humano, democratizando auténticamente la toma de las decisiones, distribuyendo la infraestructura social y productiva y logrando una visión concertada entre los actores sociales, bajo el presupuesto de que la ciudad no es del alcalde ni de los planificadores sino de la comunidad, podríamos tener un territorio más armónico donde las relaciones entre lo urbano y lo rural, entre lo ambiental, lo social y lo económico contribuyan a hacer una construcción sostenible”.

Visión No 2:



**Juan Bernardo Botero,
Ingeniero Civil,
Experto en Ingeniería Sanitaria**

“Realmente necesitamos generar más conciencia porque estamos acabando con los ríos, tenemos que recuperarlos porque no le vamos a dejar ninguna herencia a nuestros sucesores, nosotros estamos en la obligación de construir bases ambientales para el futuro.

Estamos trabajando en el tratamiento de las aguas residuales, Manizales tiene más de 200 tubos que llevan sus aguas residuales al Río Chinchiná, y ya se está trabajando en el colector para tratar estas aguas.

Tenemos que pensar en los que están río abajo porque les estamos contaminando el agua.”

Visión No 3:

Miguel Ángel Aguilar,
Profesor de la Facultad de Arquitectura
de la Universidad Nacional



“Yo tengo la visión de un río que vuelva a tener el agua que tenía en el pasado, que se convierta en su recorrido por las ciudades en un parque lineal, como sucede en otros países, donde el río tiene un valor como paisaje, y los días de fiesta se pasan alrededor del disfrute de esa fuente de alegría y de vida. Si miramos desde arriba encontramos algunas partes bien conservadas, pero en otras los daños son tan severos que están acabando con el río.”

Visión No 4:

**Luis Fernando Acebedo,
experto en urbanismo**



“Se está discutiendo cómo avanzar en un proceso de regionalización de la subregión Centro-Sur, para ello hace falta incorporar los límites del territorio cuenca. Los alcaldes de los municipios han abordado en una primera aproximación la idea de definirse como área metropolitana, concebida especialmente para el desarrollo urbanístico de los municipios, lo que exige valorar los componentes ambientales. En tal sentido, planteamos la necesidad de otras visiones superiores de región, que partan de la cuenca como el elemento de vida fundamental, considerando que las divisiones entre lo urbano y lo rural, especialmente en este territorio, están muy difusas, ya que hoy encontramos modos de vida urbanos en el campo.”

Visión No 5:



Fabio Rincón
experto en Desarrollo Territorial

“Quiero ver la cuenca como una forma de vida, lo cual se concretaría en que sepamos que estamos pasando por un territorio que la gente conoce, defiende y sabe representar.

Lo “conoce” quiere decir que alguien puede parar en cualquier parte de la carretera o del camino y a cualquier persona, niño o adulto, se le puede preguntar sobre la cuenca y el o ella sabe responder eso que está viviendo.

Me figuro la cuenca como una cuenca vivida, sentida y representada; sentida en la medida en que los habitantes pueden responder por ella, las personas no se ausentan de lo que pasa en ese espacio sino que se interesan y son los primeros en llegar donde se les requiere para asuntos de su territorio, y representado en el sentido en que se tengan figuras, formas expresivas para decir esta es mi cuenca en dibujos, en mapas e incluso en personas, que se pueda decir para mí la cuenca es el líder tal”.

Aportes de los Participantes a la prospectiva participativa en la presentación de la síntesis diagnóstica mediante una muestra abierta a la comunidad en general:

A continuación, en la tabla 1 se describen los aportes efectuados por los asistentes a la presentación de problemas identificados en la síntesis diagnóstica del POMCA/Chinchiná. Las ideas consignadas en la tabla fueron expresadas por escrito en las diferentes estaciones de conocimiento durante la muestra realizada el 30 de octubre de 2013 en el Museo Samoga de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

Clasificación de los aportes:

- a. La primera columna muestra el componente al que se refiere el aporte.

- b. La segunda columna da cuenta del problema con el que se relaciona el aporte.
- c. A la derecha de la tabla se encuentran cinco casillas en las cuales se identifica con una x si el aporte corresponde a una pregunta, sugerencia o afirmación, y si amplía o refuerza el diagnóstico del POMCA/Chinchiná.

Tabla 1. Aportes de los integrantes del consejo de cuenca y ciudadanos que participaron en la presentación síntesis diagnóstica del POMCA /Chinchiná.

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el diagnóstico
Riesgos	Combinación de muchos tipos de amenazas (deslizamientos, inundaciones, flujos piroclásticos, etc.) con niveles muy altos.	Urgente atención a la explotación mecánica que hay actualmente en el río Chinchiná sector puente Domenico Parma, el daño ambiental es y seguirá siendo muy alto.		x			x
		Por el alto riesgo erosivo se deben reforestar las partes altas de las cuencas tributarias para mitigar el problema de inestabilidad ribereña.		x			x
		Homologar y unificar el mapa de amenaza y riesgo volcánico del servicio geológico colombiano OVSM.		x		x	
		¿Qué se ha hecho, o se puede hacer para evitar situaciones dolorosas como en la avalancha del Ruiz en 1985 donde murieron cerca de 2000 personas de Chinchiná y otras regiones? La ribera está nuevamente habitada por lo menos en un 90%.	x			x	
		Sería importante retroalimentar los estudios con las percepciones de riesgo.		x			x
	Alta vulnerabilidad por la elevada presencia de elementos expuestos.	¿La zonificación de riesgos es decisión técnica o política?	x				

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
	Otros	Implementación de correctivos para la conducción de escorrentía en centros poblados.		x			
		Chinchiná no tiene consejo territorial de planeación, no tiene representación del interés colectivo y en especial de la prevención del riesgo ambiental. No se cumple con ley de laderas PBOT.			x	x	
Ecosistema Fluvial	Extracciones de agua que no respetan el caudal ecológico (ríos sin agua).	En la cuenca del rio han desaparecido muchos nacimientos: propongo "Mapear" esos sitios, inventarlos y generar un proyecto de revivir esos nacimientos para realimentar el rio seco.		x		x	
	Agua muy contaminada sobre todo por vertimientos urbanos e industriales.	No toda el agua de las fuentes es mala, ha sido vital para el desarrollo regional.			x		
		La zona industrial es la más contaminante del Rio Chinchiná, al respecto los competentes ¿qué normas están aplicando. ? ¿hacen cumplir las normas. ?	x				x
		¿Aún hay actividad minera en la zona sin permisos que vierten a las plantas de tratamiento? ¿Qué se ha hecho?	x			x	
		Se deben construir plantas de tratamiento de aguas residuales, conservar la flora en las riberas.		x			x
		En el POT Acuerdo 508 de 2001, aparecen 4 plantas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca, ¿No las han hecho?	x				x
		¿Por qué la escogencia de las PTARS es sólo económica?	x				x
		Ajustar la cuenca según el Decreto 3930 de 2010, legislación de vertimientos.					

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
		Al no contar con concesiones de agua ni permisos de vertimientos en los proyectos de minería Tolda Fría y California en Villamaría. ¿Qué manejo se le pretende dar a esta situación en la formulación del POMCA, teniendo en cuenta que de las fuentes infectadas por esos procesos mineros se abastece aguas de Manizales?					
		¿Cuál es el monto que por retribución ambiental sobre la cuenca pagan los proyectos mineros de Tolda Fría y California en Villamaría?					
		Se deben articular los instrumentos de planificación del territorio: POMCA, PORH y el proyecto en desarrollado por CORPOCALDAS con la UTP, que arrojaría objetivos de calidad del agua para quebrada Manizales, el Rosario y validara o ajustara objetivos de calidad del rio Chinchiná, con resultados visibles hacia el mes de abril de 2014.					
		¿Quién controla el vertimiento de desechos por la misma reparación de la carretera que genera represamientos?					
		¿Aún hay actividad minera en la zona sin permisos que vierten a las plantas de tratamiento? ¿Que se ha hecho?					
		La zona industrial de Malteria contamina la cuenca, ¿qué están haciendo los industriales para mejorar la entrega de aguas servidas a la cuenca?					
Recursos Hídrico	Vulnerabilidad frente al cambio climático por demanda muy cercana a la oferta.	Debemos regresar al concepto de patrimonio hídrico a cambio de recurso.		x		x	
	Concesiones desbalanceada	Se habla de concesiones pero no se mencionan.		x			x

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
	s que dificultan otros usos.	¿Cuántos distritos de riego hay en la cuenca que justifique el 57% del uso del agua en actividades agrarias?	x				
		Discriminar las concesiones de agua de acuerdo con el uso, por ejemplo: aguas termales para uso recreativo.		x			x
		¿Quién controla que la CHEC no nos seque el río?	x				x
		¿Qué porcentaje del agua de la cuenca cedió Manizales en el POT a la CHEC?.	x				x
		¿Cuántos nacimientos hay en la cuenca? ¿Cuántos han muerto? ¿Lo sabemos?	x				x
Biota	Bosques naturales muy reducidos y en desaparición.	¿Quién controla que Corpocaldas cultive el pino en las cuencas?	x				x
		¿Qué tipo de árboles se están utilizando en la reforestación de la cuenca?	x				x
		La cuenca del río Chinchiná Manizales Villamaría abajo necesita ecologizarla.			x	x	
		La planta más autóctona de la cuenca es la caña brava. La reforestación no la incluye ¿por qué ?	x				x
	Zonas protegidas no cubren todo lo poco que queda por proteger.	Entender que en un Estado social de derecho “TODO ESTA EN LA NORMATIVIDAD”.			x		x
		¿Qué estrategias hay para mejorar la conectividad?	x				x
	Fauna y flora sobre-explotada y en disminución (especies amenazadas o críticas)	Se deben reforestar más zonas aledañas a la cuenca cambiando su uso de ganadería a mixto o protección, y que las tierras adquiridas sean públicas.		x			x
		¿Cómo incrementar nuestras áreas verdes “autóctonas”?	x			x	
		Estudio de intensificación de fauna silvestre		x		x	

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
		Debemos retomar el concepto de selva andina tropical; sucesiones secundarias maduras o inmaduras y eliminar el termino de bosque el cual es homogeneidad.		x			x
Socio –Económico	Social	Poco sentido de pertenencia tanto de empleados municipales como de la comunidad.			x		
		En el aspecto socio-económico de la cuenca, en el rio mismo hay areneros artesanales y una contradicción con explotaciones mecanizadas; areneros debería incluirse.		x			
		Bajo nivel de integración entre entidades públicas y privadas.			x		x
Socio –Económico	Elevada pobreza y dependencia económica.	El POMCA debe hacer parte de las políticas agrarias del país, para mejorar la calidad de vida, distribución de terrenos, ganancias en los cultivos y políticas de mercadeo para nuestros campesinos.		x			x
	Caficultura Intensiva (monocultivo) que empeora la situación económica del campesino y daña al ambiente.	¿El impacto socio económico de la caficultura de plena exposición, quien lo mide?	x				
		¿Cómo poner en cintura cumplimiento de normas a los terratenientes?	x				x
		¿Quién evalúa los efectos de la concentración de la tierra?	x				x
		Impacto minifundios/pobreza sobre la biodiversidad; ¿Cómo se les hacen llegar tecnologías que garanticen una producción más limpia y menos impacto sobre el ecosistema?		x			x
		El entorno socioeconómico sólo trata el tema del café y no toca otros temas sociales relevantes.			x		x
	Económico	¿Cómo contribuyen a atenuar el daño los grandes propietarios de tierras y la industria tradicional?	x			x	

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
		¿Qué obras ha recibido el municipio: Parques, Sombrios, Seguridad alimentaria para sus moradores?	x				
		¿El uso industrial del agua del río Guacaica genera regalías a los municipios propietarios de la cuenca. ?	x			x	
		¿Aún hay ganadería en zona de páramo? ¿Qué pasa con esa legislación?			x		x
		¿Cómo se integran a este proceso las empresas mineras?	x				x
		Desde el punto de vista socio económico ¿cómo identifican estrategias que permitan estimar tasas retributivas por parte de quienes desde el punto de vista industrial hacen uso de la cuenca, ejemplo vertiendo sus residuos al río? ¿cómo arborizan, cómo hacer que ayuden a desarrollar senderos ecológicos populares?					
Otro	Educación	Al río Chinchiná los indígenas le llamaban TACURRUMBI.			x	x	
		En los problemas, la falta de conciencia ambiental no aparece como una resultante de la parte de educación ambiental comunitaria y del estamento educativo en todos los niveles.		x			x
	Participación	¿Cómo empoderar a la comunidad en general ?	x				x
		¿Es viable vincular de manera permanente a la sociedad civil sin que sea de forma meramente figurativa?	x				x
		Concepción más amplia del conflicto, integrar todos los actores, enfocarse más en áreas de infraestructura y tejido social. No evadir los conflictos de mayor impacto:, minería e industria.		x			x

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
		¿Incluido el proyecto de ecoturismo?; tener en cuenta el plan de crecimiento ecoturismo de PNN Los Nevados , principalmente Villamaría y también el plan de manejo de parque		x			x
		Inclusión de los alcaldes y gobernadores.		x			x
		Participemos, reconociendo nuestro municipio de Villamaría para que conozcan las escuelas que tenemos y nuestro paisaje por las veredas Paz y Santo Domingo.					
		Promover la participación de los habitantes de la cuenca en el desarrollo.			x		x
		No pueden soslayarse ni excluirse a los actores fundamentales de este conflicto.		x			x
	Potencialidades	Una gran potencialidad de la cuenca es lo altamente investigada que está.			x		x
	Proyectos	Revisar diagnósticos de proyectos y orientar a proyectos de carácter más regional y mayor impacto.		x		x	
		¿Por qué esta pobreza de proyectos en nuestra región?	x			x	
		Plan blindaje aguas de Manizales		x		x	
		Los proyectos formulados no son coherentes con la búsqueda de desarrollo socioeconómico			x	x	
		Deben plantearse proyectos propios acordes con lo que se persigue en el POMCA .		x		x	
		La finca la Aurora no se encuentra ubicada en la reserva Rio Blanco.					
		Aproximadamente el 70% de los proyectos no tienen nada que ver con recuperación ni restablecimiento del patrimonio natural, como corredores biológicos, se enfocan sólo en el crecimiento urbano.		x		x	

Componente	Problemas	Aportes	Pregunta	Sugerencia	Afirmación	Amplia el diagnóstico	Refuerza el
		Faltó el proyecto Plan Parcial del Rosario.		x		x	
		Tener en cuenta el Plan de crecimiento ecoturismo de PNN Los Nevados, principalmente Villamaría y también el Plan de Manejo del Parque.		x		x	

TALLERES DE PROSPECTIVA PARTICIPATIVA

Presentación

El planteamiento general del método prospectivo a usar en los POMCAS parte de tres visiones principales que surgen de los siguientes interrogantes: ¿Cómo podría ser la cuenca?, ¿Cómo deseáramos que fuese la cuenca? y ¿Qué debemos y podemos hacer hoy para lograr el futuro deseado? (Miklos y Tello, 2012).

Existe una variedad de técnicas e instrumentos prospectivos que resultan útiles en los análisis propuestos para la formulación del POMCA. De acuerdo con el enfoque metodológico del grupo de trabajo se desarrollaron dos talleres con actores sociales, integrantes del Consejo de Cuenca, para configurar una visión de futuro a partir del intercambio de ideas en un ambiente de conversación gobernado por reglas claras y conocidas con antelación por todos los asistentes, orientadas a la expresión directa y sintética de sus pensamientos a cerca de los temas que se examinaron para la construcción de visiones compartidas propicias para el desarrollo sostenible de la cuenca hidrográfica.

Asistentes: Miembros de consejo de cuenca.

Lugar: Auditorio K Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

Hora: 1:00 p.m. -5:00 p.m.

TALLER I. VISIÓN. ¿Qué se quiere de nuestro territorio a futuro?

Metodología: Se organizaron 4 grupos de acuerdo con las instituciones o sectores de la sociedad representados por los miembros del Consejo de Cuenca y se le asignó un color a cada grupo, tal como se describe a continuación:

Tabla 2. Miembros del Consejo de Cuenca clasificados por grupos, de acuerdo con la institución a la que pertenecen o el sector de la sociedad que representan.

GRUPOS PARTICIPANTES	INTEGRANTES	ENTIDAD
AMARILLO PARA AUTORIDADES AMBIENTALES	Eduardo Andrés Grisales-Tatiana Ochoa Cárdenas.	Administración municipal Manizales.
	Wilford Rincón-Martha Patricia García.	Corpocaldas.
	Elisa María Moreno Ortiz.	Parque Nacional Natural Nevados.
	Adriana Martínez.	Corpocaldas.
AZUL PARA INSTITUCIONES PUBLICAS	Carlos Enrique Restrepo.	Aguas de Manizales.
	Oscar Gutiérrez.	ARECAL.
	Juliana Salazar.	Cámara de comercio.
	Juan Guillermo Trejos Zapata (Suplente).	Empocaldas.
	Roberto Arias Aristizabal (Suplente).	EMAS.
VERDE PARA ADMINISTRACIONES MUNICIPALES	María Isabel Urrego Pérez.	Asojacs Villamaria.
	Mauricio Giraldo.	Delegado de Neira.
	Jairo Antonio Manrique.	JAL.
	John Edison López Loaiza.	Corporación Mástil.
ROJO PARA SECTOR EDUCATIVO	Cecilia Henao Aristizabal.	Secretaría de educación, Manizales.
	Freddy Leonardo Franco Idárraga.	Universidad Nacional.
	María Nancy Marín.	Institución educativa San Pedro Claver.

En cada grupo se expuso un tablero con los tópicos componentes del territorio mencionados a continuación, y los cuales se discutieron durante la actividad.

Tópicos

- A.** Naturaleza, paisaje, biodiversidad.
- B.** Régimen hídrico, calidad del agua y vertimientos, etc.
- C.** Territorio agrícola, ganadero, forestal.
- D.** Explotación minera.
- E.** Organización empresarial.
- F.** Asentamientos urbanos e industriales.
- G.** Desechos sólidos (producción, recolección, tratamiento, disposición).
- H.** Infraestructura de transporte y de servicio (carreteras, ferrocarrileras, aeropuertos, oleoductos, tendidos eléctricos, etc.)
- I.** La gente (salud, educación, patrimonio cultural y de identidad, empleo, ingreso, diversión, felicidad).
- J.** Gestión de riesgo (deslizamientos, inundaciones, sísmico-volcánicos, incendios, tecnologías.)

- En un espacio amplio se estableció un lugar de trabajo para cada uno de los grupos conformados.
- En los cuatro grupos cada integrante describió cómo veía el territorio de la cuenca en el futuro, expresando por escrito sus ideas en un papel. (máximo una opinión por persona y por tema).

- Se expusieron todas las opiniones escritas en los papeles y se agruparon por temas en el tablero.
- Con la ayuda de un Facilitador, cada grupo discutió internamente los puntos que se pusieron a su consideración en la búsqueda de construir un consenso. Escucharon y aclararon los aspectos controversiales, e identificaron hasta dónde coincidían los participantes, para validar la comprensión de las ideas expresadas, el facilitador las sintetizó de forma oral, haciendo los ajustes sugeridos hasta cuando fueron aceptadas por todos los integrantes.
- El relator designado para el grupo consignó por escrito en un papelógrafo el reporte de la visión concertada mediante el ejercicio.
- Cada grupo dejó su visión expuesta en un paleógrafo en su estación de trabajo.
- Los grupos rotaron por todas las estaciones para conocer las visiones de los otros equipos, cada grupo visitante consignó por escrito sus aportes y observaciones en los paleógrafos de los grupos visitados.
- De regreso a su estación de trabajo, cada grupo examinó las observaciones que dejaron los otros equipos en su paleógrafo, las discutió y efectuaron los ajustes que consideraron pertinentes hasta llegar a una versión final de su visión de la cuenca.
- Los paleógrafos con las cuatro propuestas de visión se expusieron en una sesión plenaria donde cada uno de los participantes votó por la visión que consideró más apropiada.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el taller 1 mediante un esquema en el que se incluye la visión de cada grupo respecto a cada tópico:



Figura 1. Visión 1: Naturaleza, paisaje y biodiversidad.



Figura 2. Visión 2: Régimen hídrico, calidad del agua y vertimientos, etc.



Figura 3. Visión 3: Territorio agrícola, ganadero, forestal.



Figura 4. Visión 4: Explotación Minera.

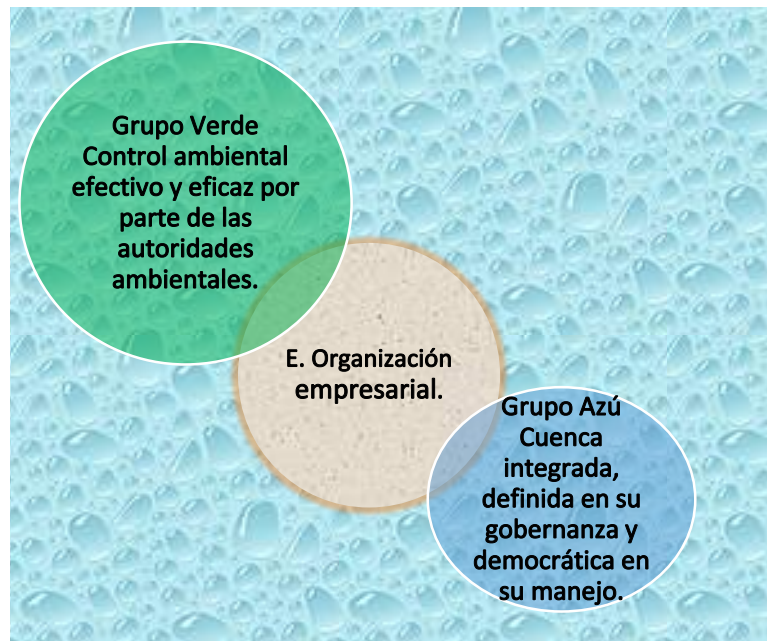


Figura 5. Visión 5: Organización Empresarial.

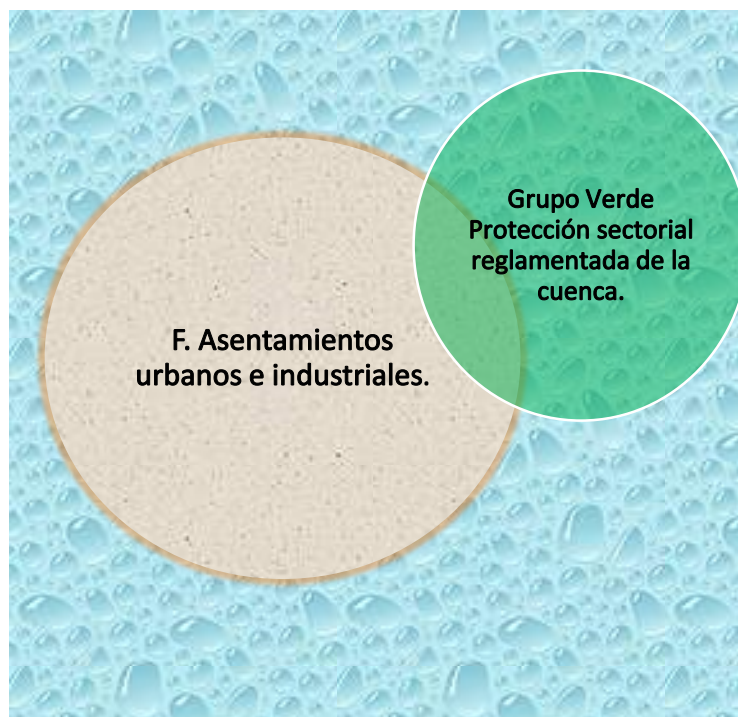


Figura 6. Visión 6: Asentamientos Urbanos e Industriales.

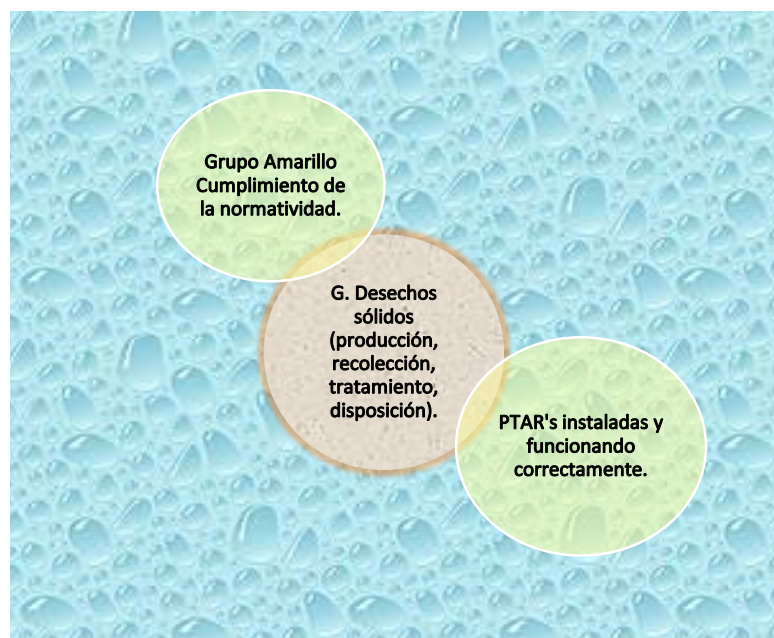


Figura 7 .Visión 7: desechos sólidos (producción, recolección, tratamiento, disposición)



Figura 8. Visión 8: La gente (salud, educación, patrimonio cultural y de identidad, empleo ingreso, diversión, felicidad).

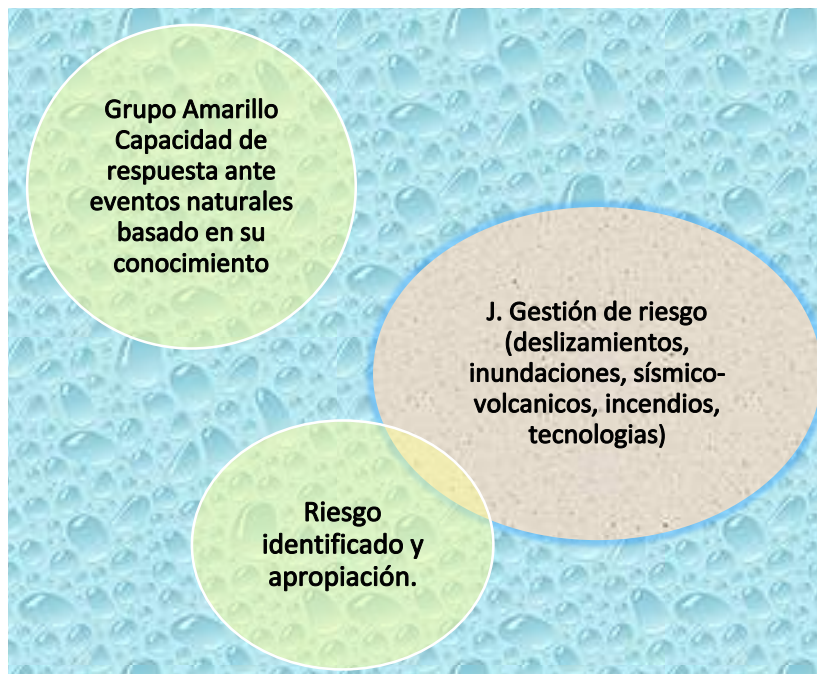
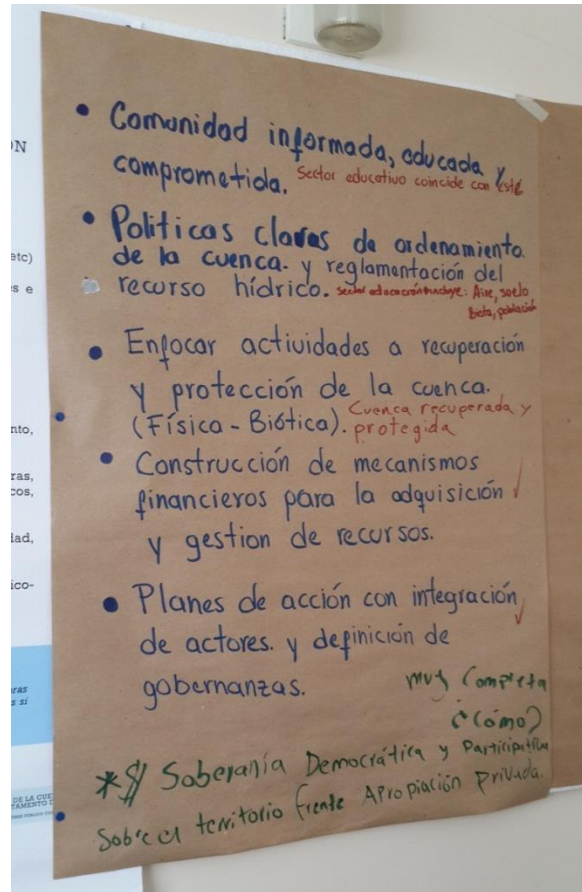


Figura 9. Visión 9: . Gestión de riesgo (deslizamientos, inundaciones, sísmico-volcánicos, incendios, tecnologías)

Los participantes votaron por una visión compartida por todos los grupos quedando finalmente los siguientes postulados:

- CUENCA ORDENADA, REGLAMENTADA Y CON USO ADECUADO DE RECURSOS.
- POBLADORES CONOCEDORES DE SU CUENCA QUE RECUPERAN, CONSERVAN Y DESARROLLAN.
- PROTECCIÓN SECTORIAL REGLAMENTADA.
- CUENCA ORDENADA DEFINIDA EN SU GOBERNANZA Y DEMOCRATICA EN SU MANEJO.
- COMUNIDAD INFORMADA, EDUCADA Y COMPROMETIDA.
- MECANISMOS FINANCIEROS DEFINIDOS, ADQUISICIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS.



Durante el taller 1 una artista gráfica recorrió las estaciones de trabajo de los cuatro grupos, escuchó las discusiones, conoció los acuerdos consignados por los relatores en los paleógrafos, estuvo en la plenaria donde se votó por la visión que mejor representaba la mirada de los participantes y elaboró la ilustra que se muestra a continuación:



Como resultado de la actividad participativa realizada el 30 de Octubre de 2013, el Consejo de Cuenca definió su prospectiva a diez años respecto a la cuenca hidrográfica del río Chinchiná; en ella se acordaron seis postulados básicos que fueron plasmados aquí, mediante la representación gráfica de situaciones concretas.

Con el fin orientar la formulación del POMCA se realizó un segundo taller para revisar acciones frente al ordenamiento y formas de analizar situaciones frente a la cuenca, con el nombre de “Cómo enfrentar los problemas identificados y realizar las visiones planteadas”.

TALLER II. ESTRATEGIA. Cómo enfrentar los problemas identificados y realizar las visiones planteadas.

Metodología: Se conformaron grupos mixtos, compuestos por un integrante de cada institución y sector de la sociedad representado en el Consejo de Cuenca.

Tabla 3. Grupos mixtos conformados por los miembros del Consejo de Cuenca.

Nº GRUPO	INTEGRANTES	INSTITUCION
GRUPO 1	Oscar Gutiérrez Reyes	ARECAL
	María Nancy Marín	Institución educativa San Pedro Claver
	Martha Patricia García	Corpocaldas
	Jhon Edison López Loaiza	Corporación Mástil
	Adriana Martínez	Corpocaldas
GRUPO 2	Freddy Leonardo Franco Idárraga	Universidad Nacional
	Pablo César Calderón	Corporación transformar
	Carlos Enrique Restrepo	Aguas de Manizales
	Elisa María Moreno Ortiz (Suplente)	PNN los nevados
GRUPO 3	Wilford Rincón A	Corpocaldas
	Cecilia Henao Aristizabal	secretaria de educación, Manizales

	Constanza Mejía E	EMAS
	Mauricio Giraldo V	delegado de Neira
GRUPO 4	Juan S Trejos z	Empocaldas
	Carlos Arturo Franco	CHEC
	Tatiana Ochoa Cardona	Administración municipal Manizales.
	Jairo Manrique Hurtado	JAL

- Se expusieron problemas y oportunidades, instrumentos de planificación y las líneas estratégicas del POMCA.

Líneas estratégicas:

1. Crear conocimiento y educación a todos los niveles.
2. Conservar la naturaleza que queda y recuperar al máximo la cobertura vegetal autóctona, inclusive poniendo restricciones a algunos proyectos de desarrollo.
Ecosistemas de valor (nacimientos, humedales).
Rondas fluviales/red ecológica (biodiversidad de flora y fauna).
Micro cuencas abastecedoras/red hídrica menor (efecto de filtro frente a contaminantes agro-pecuarios).
3. Promover sistemas productivos agro-silvo-pecuarios y forestales más eficientes y sustentables (durables y que no generen externalidades) sin deteriorar las condiciones socio-económicas de la Población campesina y, al contrario, erradicar la pobreza y la miseria.
4. Promover la coordinación en el uso múltiple de los recursos, incluyendo la gestión del riesgo (ejemplo de debastecimiento).
5. Reducir las cargas contaminantes (de asentamientos humanos, industrias, minería y sobre todo agricultura y ganadería) aumentar la capacidad de auto purificación para lograr objetivos de calidad acordes con los usos deseados del recurso.
6. Conservar (donde queda) y reconstruir (donde no) regímenes hídricos ambientalmente aceptables considerando el cambio climático.
Limitar la demanda (eficiencia, recolección de aguas lluvias, reciclaje, adopción de cultivos menos hidro-exigentes, sistemas de riego más eficientes, educación, medición y cobros). Reducir las extracciones desde la red natural (el río, el acuífero) ecualizar las concesiones, modular las extracciones según la hidrología (gestión en tiempo real).
Incrementar la productividad hídrica natural recuperando la cabecera de las microcuenca.
7. Recuperar la configuración y dinámica geomorfológica propia del cauce.
Mantener/recuperar espacio para los cauces estableciendo rondas fluviales efectivas; más allá del puro aspecto biótico.
Asegurar el equilibrio dinámico (mantener el balance de sedimentos según el transporte sólido, mantener el régimen hidrológico con sus variaciones, modificar obras que alteran la dinámica propia del cauce; reglamentar y controlar la extracción de áridos).

8. Reducir el riesgo.
Recuperar el equilibrio ambiental en las zonas que causan el riesgo (laderas empinadas, zona de almacenamiento de crecidas).
Llevar otros instrumentos de planificación más específicos a considerar (a la escala oportuna).
Incrementar la conciencia de riesgo.
Restringir futuros asentamientos e infraestructuras (a través de zonificación y reglamentación).
Relocalizar, adaptar los asentamientos e infraestructuras existentes y solo como última instancia realizar obras de control de erosión, inundaciones, deslizamientos siempre y cuando sean ambientalmente compatibles.
9. Asegurar que la infraestructura de transporte (carreteras, aeropuertos, ferrocarriles) y las redes tecnológicas sean compatibles con el medio.
10. Conservar, valorizar el patrimonio sociocultural (histórico, paisajístico) del territorio.
11. Tratar de cubrir las necesidades financieras con recursos generados en la misma cuenca.
12. Fortalecer la capacidad técnico-científica y de coordinación institucional.
13. Promover la gobernanza del territorio.

Se dispuso de un tiempo máximo de 20 minutos para que los participantes reflexionaran sobre las líneas estratégicas, luego del cual se les pidió diligenciar un formato con las siguientes preguntas, por cada línea. (Se tratan los puntos de mayor interés o cercanía):

- ✓ ¿Está de acuerdo? ¿Falta algo?
- ✓ ¿Por qué no se ha dado aún? (causas)
- ✓ ¿Qué se puede/debe hacer? (propuesta para abordar esta causa)
- ✓ ¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?

Cada grupo contó con la ayuda de un facilitador responsable de guiar la discusión para lograr consensos y sacar conclusiones y de un relator encargado de tomar nota de los puntos principales y plasmar las conclusiones en el paleógrafo.

Posteriormente se presentaron las conclusiones respecto a las cuales los participantes manifestar su acuerdo, desacuerdo o duda mediante una votación con adhesivos.

Los integrantes diligenciaron un formato de evaluación del evento.

Finalmente se presentó la representación gráfica de la visión de la cuenca elaborada por la artista a lo largo de la jornada.

RESULTADOS DEL TALLER II

En la tabla 2, se muestra los resultados del taller II, así:

- En la columna N° 1 se encuentra cada una de las líneas estratégicas que se discutieron.
- En la columna N° 2 se muestra el número que identifica a cada grupo.
- En las columnas N° 3, 4, 5 y 6 se muestra la respuesta a cada una de las 4 diferentes preguntas realizadas para cada línea de estrategia a cada grupo.

Tabla 4. Resultados de “Cómo enfrentar los problemas identificados y realizar las visiones planteadas”.

LINEA DE ESTRATEGIA	GRUPOS	PREGUNTAS			
		¿De acuerdo?, ¿falta algo?	¿Por qué no se ha dado aún?	¿Qué se puede hacer/debe hacer (propuesta para abordar la causa)?	¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?
1. Crear conocimiento y educación a todos los niveles.	1	Generar y difundir conocimiento en todos los niveles.			
	2	Conocimiento pertinente, que resuelva necesidades reales o demandas de conocimiento.	Porque la generación de conocimientos generalmente responde a intereses particulares.	Identificar los vacíos de información para generar conocimiento.	Sí, articulados a las universidades e institutos de investigación
	3	Sí, Mayor compromiso por parte del Ministerio de Educación.	Falta de participación por parte de la Secretaría departamental de Educación en el Consejo de Cuenca.	Educación ambiental y participación de la Secretaría de Educación de Caldas como consejera.	Sí, articulando con los de más planes.
	4	Dar a conocer lo que ya se ha investigado.	Falta de concientización.	Espacios Interinstitucionales.	
2. Conservar la naturaleza que queda y recuperar al máximo la cobertura vegetal autóctona-inclusive poniendo restricciones a algunos proyectos de desarrollo. Ecosistemas de valor (nacimientos, humedales). Rondas fluviales/red ecológica (biodiversidad de flora y fauna). Micro cuencas abastecedoras/red hídrica menor (efecto	1		Error heredado	Políticas claras sin gazapos.	No es sólo del POMCA, sino de la población.
	2	Sí, Declaratoria de áreas ambientales	Falta voluntad política y conocimiento o investigación.	Gobernanza aplicable y aplicada al manejo del territorio.	Sí, y dominio interinstitucional
	3	Sí, Recuperar la cobertura autóctona.	Falta de proyección social y articulación institucional..	Suprimir influencias "políticas" en las actividades de administración pública, prácticas clientelistas y de corrupción	Dominio del POMCA.
	4	Sí, Ampliar áreas protegidas	Instrumentos de financiación.		

LINEA DE ESTRATEGIA	GRUPOS	PREGUNTAS			
		¿De acuerdo?, ¿falta algo?	¿Por qué no se ha dado aún?	¿Qué se puede hacer/debe hacer (propuesta para abordar la causa)?	¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?
de filtro frente a contaminantes agro-pecuarios).					
3. Promover sistemas productivos agro-silvo-pecuarios y forestales más eficientes y sustentables (durables y que no generen externalidades) sin deteriorar las condiciones socio-económicas de la Población campesina y, al contrario erradicar la pobreza y la miseria.	1	Escasez de instrumentos de planificación rural.	No es sostenible económicamente .	Generar lineamientos de uso de suelo de acuerdo con las características del territorio.	Sí es dominio del POMCA, debe identificar conflictos de uso y acciones de manejo.
	2	Sí, Paquetes tecnológicos y de investigación y/o sistemas de pago por s.a.	Falta conocer experiencias exitosas del sistema de pago por finanzas ambientales.	Conocer experiencias, socializarlas, financiarlas e implementarlas.	Sí, el POMCA promueve y el sector investigativo ejecuta.
	3	No aplica			
	4	Sí, Sembrar especies enfocadas a la conservación.	Faltan incentivos económicos.	Promover cultura Silvopastoril	POMCA con delimitaciones.
4. Promover la coordinación en el uso múltiple de los recursos incluyendo la gestión del riesgo (ej. De desabastecimiento).	1	No se entiende, porque no se encuentra relación, tres causas diferentes.			
	2				
	3	No es clara la línea de estrategia.			
	4	No es entendible.			
5. Reducir las cargas contaminantes (de asentamientos humanos, industrias, minería y sobre todo agricultura y ganadería) aumentar la capacidad de auto purificación para lograr objetivos de calidad acordes a los usos deseados del recurso.	1	Está incluido en el ítem 3.			
	2	Sí, Falta de conciencia, aplicación de la norma y falta de recursos económicos.	Falta de recursos económicos.	Aumentar el régimen hídrico.	Es dominio del POMCA dar las directrices para aumentar el régimen hídrico.
	3	Sí.	Debilidad en el control y cómo abordar el tema. Intereses particulares que generan presión en decisiones institucionales. Costo del tratamiento.	Acuerdo de gestión y control de la contaminación con sectores productivos, normatividad exigente, transformación de sistemas productivos, optimización STAR.	No es del dominio del POMCA reducir las cargas contaminantes, sino de dar las líneas (proyectos) .

LINEA DE ESTRATEGIA	GRUPOS	PREGUNTAS			
		¿De acuerdo?, ¿falta algo?	¿Por qué no se ha dado aún?	¿Qué se puede hacer/debe hacer (propuesta para abordar la causa)?	¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?
	4	N.I. Faltan volantes, folletos para el manejo de residuos sólidos, agroquímicos.	No se ha tenido en cuenta enfoque social y económico.	Estrategia para la cuenca de acuerdo con la realidad de esta.	
6. Conservar (donde queda) y reconstruir (donde no) regímenes hídricos ambientalmente aceptables considerando el cambio climático. Limitar la demanda (eficiencia, recolección de aguas lluvias, reciclaje, adopción de cultivos menos hidro-exigentes, sistemas de riego más eficientes, educación medición y cobros). Reducir las extracciones desde la red natural (el río, el acuífero) ecualizar las concesiones, modular las extracciones según la hidrología (gestión en tiempo real). Incrementar la productividad hídrica natural recuperando la cabecera de las microcuencas.	1				
	2	Sí, conciencia y educación ambiental.	Criterio ambiental y no solo económico.	Inclusión del criterio ambiental en la planificación del saneamiento. Ecualización de los caudales y concesiones al régimen que tengan.	Sí, el POMCA debe definir los criterios
	3	No aplica.			
	4	N.I. Falta análisis integral, económico y social, soluciones conjuntas.			Sí.
7. Recuperar la configuración y dinámica geomorfológica propia del cauce. Mantener/recuperar espacio para los cauces estableciendo rondas fluviales efectivas; más allá del puro aspecto biótico. Asegurar el equilibrio dinámico (mantener	1	Sí, obligando al respeto del cauce sin atropellar la población.			
	2	Sí, Manejo del territorio fluvial con continuidad.	No hay políticas coherentes y articuladas	Recuperación de rondas hídricas.	Sí, el POMCA da la zonificación
	3	Sí, aplicación de las políticas públicas.	Falta de autoridad	Generar una cultura participativa en contra de la corrupción.	Sí es dominio del POMCA, este brinda lineamientos y contribuye a procesos de reglamentación.

LINEA DE ESTRATEGIA	GRUPOS	PREGUNTAS			
		¿De acuerdo?, ¿falta algo?	¿Por qué no se ha dado aún?	¿Qué se puede hacer/debe hacer (propuesta para abordar la causa)?	¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?
el balance de sedimentos según el transporte sólido, mantener el régimen hidrológico con sus variaciones, modificar obras que alteran la dinámica propia del cauce; reglamentar y controlar la extracción de áridos).	4				
8. Reducir el riesgo. Recuperar el equilibrio ambiental en las zonas que causan el riego (laderas empinadas, zona de almacenamiento de crecidas.) Llevar otros instrumentos de planificación más específicos a considerar (a la escala oportuna). Incrementar la conciencia de riesgo. Restringir futuros asentamientos e infraestructuras (a través de zonificación y reglamentación). Relocalizar, adaptar los asentamientos e infraestructuras existentes. Y solo como última instancia realizar obras de control de erosión, inundaciones, deslizamientos siempre y cuando sean ambientalmente compatibles.	1	Falta de conocimiento en el tema de riesgo		Relación POMCA - POT.	Control de ejecución "fas" (Contraloría).
	2	Sí, Conocimiento en riesgo geomorfológico	Corrupción administrativa, política y civil.	Cambiar la idea de que la ingeniería todo lo puede.	Del POMCA, POT, PBOT coordinada con los sectores público y privado.
	3	Sí, tener claros los factores que influyen en el equilibrio ambiental	Inequidad social, problemas en el uso del suelo, debilidad en la normativa y el control.	Mejorar conocimiento con planes de educación en todos los niveles, fortalecer control, planificación y ordenamiento territorial	Sí es dominio del POMCA, a partir de este se dan los lineamientos para la gestión de riesgo y zonificación de la amenaza.
	4	No, No se ha dado restauración.	Estrategias de mitigación.		
9. Asegurar que la infraestructura de transporte (carreteras, aeropuertos,	1	No, No es tarea del POMCA por competencia legal, pero puede influir a través de la			

LINEA DE ESTRATEGIA	GRUPOS	PREGUNTAS			
		¿De acuerdo?, ¿falta algo?	¿Por qué no se ha dado aún?	¿Qué se puede hacer/debe hacer (propuesta para abordar la causa)?	¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?
ferrocarriles) y las redes tecnológicas sean compatibles con el medio.		zonificación ambiental			
	2	Sí, Asentamientos humanos también sean compatibles con el medio.	Aplicación de la normatividad existente.	Más fuerza y poder a autoridades como Corpocaldas.	Sí, el POMCA definirá los corredores estratégicos.
	3	El POMCA no asegura, sólo aporta determinantes a través de la zonificación ambiental.			
	4	No es una estrategia viable: usos, social, económico.			
10. Conservar, valorizar el patrimonio sociocultural (histórico, paisajístico) del territorio.	1				
	2	Sí, Conocimiento del tema.	Falta estudio social y apropiación comunitaria.	Sensibilización a todos los niveles.	Sí, debe decir qué hacer y dónde.
	3	Sí, gestionar patrimonio sociocultural.	Falta de planes estratégicos articulados adicionales al Paisaje Cultural Cafetero.	Capacitación.	Sí es dominio del POMCA, parte sociocultural fundamental para su desarrollo.
	4	Sí, Adecuación de vías, Bioingeniería			
11. Tratar de cubrir las necesidades financieras con recursos generados en la misma cuenca (¿pagas tu todo esto?).	1			Responsabilidad social empresarial. Cooperación internacional, público y privadas.	
	2		Falta de inversión e interés.	La coordinación debe ser institucionalizada en una entidad propia.	
	3	No aplica.			
	4	N.I. Se necesitan recursos externos, el territorio puede generar una parte.			
12. Fortalecer la capacidad técnico-científica y de coordinación institucional	1				
	2				
	3	Sí, innovación y transferencia tecnológica.	Falta articulación entre actores.	Vinculación del aspecto técnico-científico en los diferentes planes.	Sí es dominio del POMCA, con base en los lineamientos del

LINEA DE ESTRATEGIA	GRUPOS	PREGUNTAS			
		¿De acuerdo?, ¿falta algo?	¿Por qué no se ha dado aún?	¿Qué se puede hacer/debe hacer (propuesta para abordar la causa)?	¿Es dominio del POMCA o de otros planes? ¿Cómo puede influir?
					plan de CTI regional.
	4				
13. Promover la gobernanza del territorio.	1				
	2				
	3	Sí	Debilidad en voluntades institucionales, concepto poco desarrollado en nuestro medio, gobiernos que no fomentan la gobernanza y participación.	Formar la ciudadanía en cultura publica, aprender de otras experiencias, fortalecer la participación proactiva constructiva.	Sí es dominio del POMCA, debe de generar un modelo de gobernanza
	4	Sí			

Conclusiones del Taller No 2

Líneas Estratégicas	No de grupos de acuerdo
1. Crear conocimiento y educación a todos los niveles. 5. Reducir las cargas contaminantes (de asentamientos humanos, industrias, minería y sobre todo agricultura y ganadería) aumentar la capacidad de auto purificación para lograr objetivos de calidad acordes a los usos deseados del recurso.	Los 4 grupos de acuerdo.
2. Conservar la naturaleza que queda y recuperar al máximo la cobertura vegetal autóctona-inclusive poniendo restricciones a algunos proyectos de desarrollo. 3. Promover sistemas productivos agro-silvo-pecuarios y forestales más eficientes y sustentables (durables y que no generen externalidades) sin deteriorar las condiciones socio-económicas de la Población campesina y, al contrario erradicar la pobreza y la miseria. 7. Recuperar la configuración y dinámica geomorfológica propia del cauce. Mantener/recuperar espacio para los cauces estableciendo rondas fluviales efectivas; más allá del puro aspecto biótico. Asegurar el equilibrio dinámico (mantener el balance de sedimentos según el transporte sólido, mantener el régimen hidrológico con sus variaciones, modificar obras que alteran la dinámica propia del cauce; reglamentar y controlar la extracción de áridos). 10. Conservar, valorizar el patrimonio sociocultural (histórico, paisajístico) del territorio.	3 grupos de acuerdo.
6. Conservar (donde queda) y reconstruir (donde no) regímenes hídricos ambientalmente aceptables considerando el cambio climático. Limitar la demanda (eficiencia, recolección de aguas lluvias, reciclaje, adopción de cultivos menos hidro-exigentes, sistemas de riego más eficientes, educación medición y cobros). Reducir las extracciones desde la red natural (el río, el acuífero) equalizar las concesiones, modular las extracciones según la hidrología (gestión en tiempo real). Incrementar la productividad hídrica natural recuperando la cabecera de las microcuencas. 8. Reducir el riesgo. Recuperar el equilibrio ambiental en las zonas que causan el riesgo (laderas empinadas, zona de almacenamiento de crecidas.) Llevar otros instrumentos de planificación más específicos a considerar (a la escala oportuna). Incrementar la conciencia de riesgo. Restringir futuros asentamientos e infraestructuras (a través de zonificación y reglamentación). Relocalizar, adaptar los asentamientos e infraestructuras existentes. Y solo como última instancia realizar obras de control de erosión, inundaciones, deslizamientos siempre y cuando sean ambientalmente compatibles. 13. Promover la gobernanza del territorio.	2 grupos de acuerdo.

9. Asegurar que la infraestructura de transporte (carreteras, aeropuertos, ferrocarriles) y las redes tecnológicas sean compatibles con el medio. 12. Fortalecer la capacidad técnico-científica y de coordinación institucional.	1 grupo de acuerdo.
4. Promover la coordinación en el uso múltiple de los recursos incluyendo la gestión del riesgo (ejemplo de desabastecimiento). 11. Tratar de cubrir las necesidades financieras con recursos generados en la misma cuenca (¿pagas tu todo esto?).	Ningún grupo lo analizó.

Referencias

- MADS 2013. Guía Técnica Para La Formulación De Los Planes De Ordenación Y Manejo De Cuencas Hidrográficas. Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible. Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá. Capítulo 3. pp. 72-85.
- MADS 2013a. Plan Nacional De Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación Y Recuperación De Áreas Disturbadas (Versión preliminar). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá. 100 p.
- 3 Apfelbaum, Steven I. and Kim Alan Chapman. 1997. Ecological Restoration: A Practical Approach. Ecosystem Management Applications for Sustainable Forest and Wildlife Resources, Yale University. Pp: 301-322