

Mecanismos para la articulación de zonas con función amortiguadora de áreas protegidas regionales al ordenamiento territorial

María Isabel Ochoa, mochoa@grupohm.org

Alba Lucía Marín, alba.marin.valencia@gmail.com

Diana Marcela Otálvaro, dimaotar@gmail.com

Fundación Grupo HTM (Hábitat – Territorio – Medio Ambiente)

Dirección: Carrera 70 No. Circular 4 – 42, Of. 303 - Teléfono: +574 2308720,
Medellín - Colombia

RESUMEN

Durante el año 2014, la Fundación Grupo HTM y Corpocaldas, avanzaron en la determinación y reglamentación de las zonas con función amortiguadora de las áreas protegidas de Caldas, incluyendo dos Parques Nacionales Naturales (PNN) y 14 áreas protegidas regionales, que hacen parte del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) de Caldas.

Dado que las referencias documentales disponibles en el país han avanzado sólo en función de las áreas protegidas nacionales, el ejercicio se enfocó en proponer una metodología adaptada a las condiciones de un área protegida regional y a los mecanismos adecuados para que las zonas con función amortiguadora se consoliden como determinantes ambientales (Ley 388 de 1997) aplicables a los planes de ordenamiento territorial.

La ruta diseñada y aplicada considera tres grandes momentos: diagnóstico, determinación y reglamentación e instrumentación. La base para el desarrollo de dichos momentos es el análisis participativo de los sistemas de alteridad que afectan las áreas protegidas, entendidos como el modelo de la forma típica en que un grupo humano representa, ocupa, utiliza y transforma el paisaje, convirtiéndolo en territorio. A partir de allí, la formulación de instrumentos de zonificación y reglamentación se orienta para moderar o modificar dichos sistemas de alteridad, en función de su armonización con los objetos y objetivos de conservación del área protegida.

Si bien los resultados obtenidos se enmarcan en las condiciones de las áreas protegidas de Caldas, la ruta metodológica propuesta se considera una referencia válida para llevar a cabo ejercicios similares en otras áreas protegidas del país.

Palabras clave: área protegida, función amortiguadora, ordenamiento territorial, sistemas de alteridad

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES NORMATIVOS

Las áreas protegidas en Colombia son, según el Decreto 2372 de 2010, “un área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”. Las características distintivas de las categorías de conservación se asocian al estado en términos de función, estructura y composición de los paisajes y ecosistemas, así como de su destinación.

El concepto de zonas amortiguadoras se introduce en la legislación colombiana con el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables (DL 2811/74), que define en su Artículo 330 que “de acuerdo con las condiciones de cada área del sistema de parques nacionales...se determinarán zonas amortiguadoras en la periferia para que atenúen las perturbaciones que pueda causar la acción humana. En esas zonas se podrán imponer restricciones y limitaciones al dominio”.

Más adelante, el Decreto 622 de 1977, en sus definiciones (Artículo 5), establece: “8. ZONA AMORTIGUADORA: Zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas... En estas Zonas se podrán imponer limitaciones y restricciones al dominio”.

Hasta ese momento, el concepto de zonas amortiguadoras estuvo asignado esencialmente a las áreas del Sistema de Parques Nacionales y en consecuencia, los avances técnicos se enfocaron en las áreas protegidas de categoría nacional, en algunos casos, desarrollados conjuntamente entre Parques Nacionales y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) vecinas.

Posteriormente el Decreto 216 de 2003 -que reestructuró el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)- definió entre las funciones de la Dirección de Ecosistemas del MAVDT, la definición de políticas y estrategias para la delimitación de las zonas amortiguadoras, concertadas con la Parques Nacionales y las corporaciones autónomas (Artículo 12, numeral 3).

En el año 2010, el Decreto 2372, define que el ordenamiento territorial de la zona circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas, por lo tanto, el ordenamiento territorial que se adopte por los municipios para estas zonas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas (Art. 31, Dec. 2372/2010).

En este sentido, las CAR deberán tener en cuenta la función amortiguadora como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997. Para desarrollar técnicamente dicho concepto, la presente propuesta busca disponer del diagnóstico y la determinación de las zonas con función amortiguadora, con el fin de armonizar su gestión y ordenamiento ambiental del territorio a fin atenuar las presiones que impacten negativamente las áreas protegidas y por tanto, lograr, como lo establece el Decreto 2372 de 2010.

1.2. CONCEPTUALIZACIÓN

Como ya se mencionó, el Decreto 2372 de 2010, establece que el ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. No obstante, vale destacar que este Decreto se refiere no a una **zona amortiguadora** (concepto utilizado en la normatividad descrita en el numeral anterior) sino a una **función amortiguadora** que debe darse a través del ordenamiento territorial municipal, soportado en las determinantes ambientales que definen las CAR.

Si bien hoy en día no existe un consenso acerca de las diferencias entre estos dos conceptos, o sobre el sentido de lo que el Decreto 2372 implica, el texto “Lineamientos Técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras” (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005), menciona que la delimitación, zonificación y gestión de las zonas amortiguadoras responden a una función amortiguadora, definida esta última como “ la suma de las estrategias, tratamientos, concertaciones y reglas aplicados en la vecindad de un área protegida, dirigidos a prevenir, mitigar, corregir y compensar las perturbaciones

sobre los valores de conservación de ésta, a armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de la misma y a conservar los elementos biofísicos, los procesos ecológicos y los servicios ambientales que la conectan al mosaico de ecosistemas de la región”.

La ZFA no es un área protegida. A su interior pueden encontrarse áreas protegidas del nivel regional, departamental o municipal, con su propia zonificación. Por tanto, la zonificación de la ZFA es de carácter general: debe ser fácilmente homologable a las zonas de las áreas protegidas que eventualmente se superponen con ella y al mismo tiempo servir de lineamiento amplio para la zonificación de las mismas (Parques Nacionales, 2005).

Se considera entonces, que la zona con función amortiguadora es una *figura de ordenamiento territorial* (no una figura o categoría de manejo especial) con un propósito general de conservación y una función específica de amortiguación, es decir, de atenuación de las perturbaciones y la prevención de las alteraciones sobre las áreas protegidas.

Atendiendo el Artículo 31 del Decreto 2372 de 2010, la función amortiguadora debe hacer como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997. Dichos determinantes están orientados a que los municipios dispongan de los insumos y sustento técnico para reglamentar a través de sus planes de ordenamiento territorial en términos de: *clasificación del suelo, usos del suelo, aprovechamientos y mecanismos de gestión*, en las zonas delimitadas por ser claves en la función amortiguadora.

Así las cosas, se ha definido que la zona con función amortiguadora de un área protegida regional corresponde a una *franja colindante, externa y adyacente, no necesariamente continua* al área protegida, que tiene como propósitos: a) extender y complementar la cobertura de la preservación sobre elementos o procesos ecológicos presentes en el área protegida; b) configurar una barrera de permeabilidad selectiva que aísla los procesos de alteración y conecta los procesos ecológicos esenciales; y c) consolidarse como una zona donde se concentren esfuerzos para armonizar la conservación del área protegida y su entorno con las expectativas y procesos del desarrollo socioeconómico regional y de las comunidades locales.

Con dichos propósitos se busca que la zona con función amortiguadora apunte a la atenuación de las perturbaciones y la prevención de las alteraciones sobre las áreas protegidas, a la vez que sea un espacio de promoción de modelos sostenibles de desarrollo, enmarcados en una visión de ordenamiento territorial sostenible.

2. OBJETIVOS

Presentar avances conceptuales y metodológicos aplicados con el propósito de generar criterios y lineamientos técnicos, sociales y jurídicos para la definición de las zonas con función amortiguadora de áreas protegidas regionales en pro de la armonización de los procesos de ocupación y transformación del territorio en las zonas colindantes y circunvecinas a las áreas protegidas, con sus necesidades de conservación.

3. METODOLOGÍA

La construcción de la ruta metodológica para el desarrollo de mecanismos que articulen las zonas con función amortiguadora de áreas protegidas regionales al ordenamiento territorial se llevó a cabo a partir de dos momentos fundamentales:

▪ Revisión de fuentes secundarias y estudios de caso relacionados

A partir del estudio y la adaptación de documentos y guías generados por Parques Nacionales Naturales de Colombia, así como de estudios de caso de aplicación de ellos en otras zonas amortiguadoras del país. En este sentido se tomó como punto de partida el documento “Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en Zonas Amortiguadoras” (PNN, 2005).

▪ Consulta social

El desarrollo del componente participativo para la definición de las zonas con función amortiguadora en el departamento de Caldas tuvo como objetivo el reconocimiento del contexto biofísico y las dinámicas socioeconómicas y políticas de los territorios aledaños a las áreas protegidas objeto del estudio, a fin de recoger referentes reales sobre los criterios clave a la hora de delimitar, zonificar, reglamentar y proyectar la gestión, así como su correspondiente aplicación para el caso de Caldas.

Para el logro de estos objetivos se siguió la ruta metodológica propuesta en la que se plantea un esquema basado en la conformación de un comité técnico encargado de orientar y hacer seguimiento al proceso; en el fortalecimiento del Sistema Departamental de Áreas Protegidas SIDAP como instancia encargada de la gestión para el manejo de las áreas protegidas en el departamento; y de la articulación con Corpocaldas y Parques Nacionales para la dinamización de los procesos de participación en las instancias de participación de las que estas entidades hacen parte.

Vale resaltar que más allá de los insumos técnicos y normativos generados, se estima que la parte más sensible de la gestión de estas áreas requiere una evolución de la cultura y la ética de su entorno socio-político, que es últimas lo que determina la manera de usar e intervenir el territorio y el paisaje. Como aporte a las alternativas para introducir algún equilibrio en la relación de ese entorno social con su territorio, se incluyen una serie de mecanismos para la gestión económica de las zonas con función amortiguadora, desde el concepto de que el equilibrio entre las cargas y los beneficios por el aprovechamiento de las áreas protegidas y su entorno, comporta una justicia territorial capaz de motivar reflexiones y transformaciones en la ética y la cultura.

4. RESULTADOS

4.1. DISEÑO DE LA RUTA METODOLÓGICA PARA LA DEFINICIÓN DE ZONAS CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA DE ÁREAS PROTEGIDAS REGIONALES Y SU ARTICULACIÓN AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La ruta metodológica propuesta para generar criterios y lineamientos técnicos, sociales y jurídicos para la definición de las zonas con función amortiguadora de las áreas protegidas regionales considera tres grandes momentos técnicos: (i) diagnóstico, (ii) determinación y (iii) reglamentación e instrumentación, como se muestra en la Figura 1.

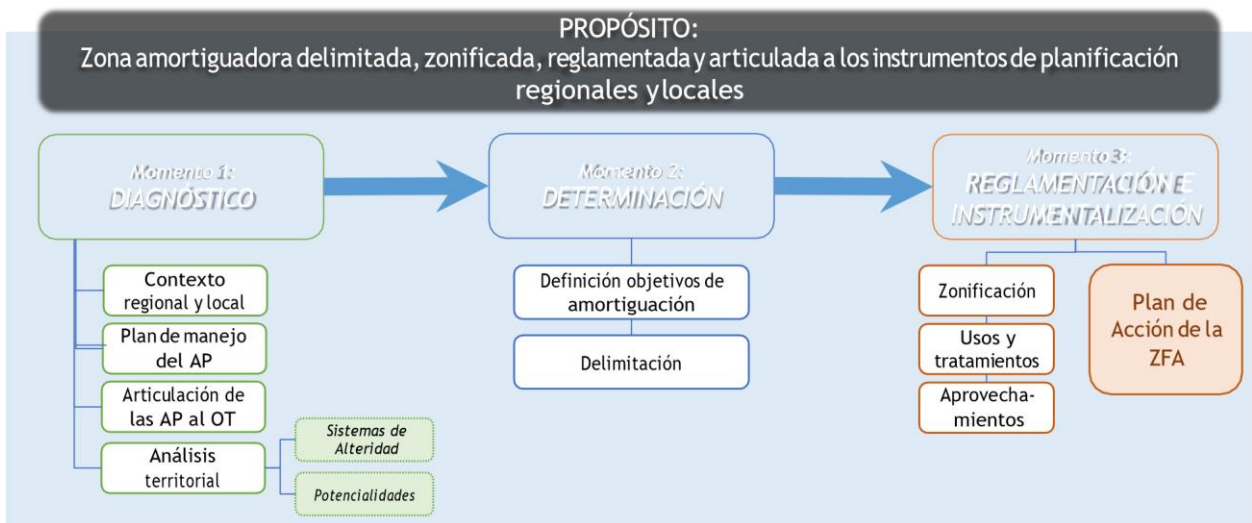


Figura 1. Ruta metodológica para la definición de las ZFA

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.DIAGNÓSTICO

El diagnóstico implica contar con insumos suficientes y necesarios para abordar los momentos posteriores de delimitación y determinación, buscando identificar entre otras:

- Necesidades de refuerzo o complemento a los objetivos y objetos de conservación del área protegida, que pueden abordarse desde el ordenamiento y manejo de la ZFA.
- Acciones prioritarias de manejo y gestión en la ZFA.
- Criterios de soporte para las decisiones de la delimitación, la zonificación y la determinación.

En este sentido, el diagnóstico deberá incluir por lo menos los siguientes análisis, que se describen más adelante:

- Del contexto regional y local en que se ubica el área protegida
- Del plan de manejo del área protegida
- De la articulación del área protegida a los instrumentos de planificación
- De los sistemas de alteridad y las potencialidades de consolidación de la ZFA (análisis territorial)

Vale mencionar que en muchos casos se encuentran dificultades en la existencia o disponibilidad de información de insumo para los diferentes análisis. En ese sentido, la metodología es flexible y deberá ajustarse a las realidades de instrumentos e información disponible en cada situación específica.

4.1.1.1. Análisis del contexto regional y local

El análisis del contexto regional busca entre otras, identificar criterios para la *delimitación de un área de estudio* sobre la cual se enfoque la evaluación de las variables del análisis territorial, que puede considerar todo el perímetro alrededor del área protegida, así como priorizar algunos sectores que por su dinámica socioeconómica requiere una mirada particular.

En este sentido la aproximación al contexto implica partir del reconocimiento del entorno político administrativo y de las dinámicas socioeconómicas y culturales que determinan o configuran el territorio en que se instala el área protegida y que son la base para identificar la ruta más adecuada para abordar problemáticas asociadas a las formas particulares de ocupación del territorio en el entorno inmediato del área protegida, que representen amenazas frente los valores de conservación, considerando específicamente los actores asociados a tal ocupación.

4.1.1.2. Análisis del plan de manejo del área protegida

Dado que la ZFA se proyecta con el fin reforzar o complementar los objetivos y objetos de conservación del área protegida, es necesario partir del análisis de su plan de manejo, analizando los siguientes aspectos mínimos:

-
- Contexto regional y local
- Análisis de estado y amenazas
 - Zonificación ecológica
- Integridad ecológica
- Actores clave
- Efectividad del manejo
- Análisis situacional del área protegida

4.1.1.3. Análisis de la articulación del área protegida al ordenamiento y la planificación regional y local

Entendiendo que la planificación y el manejo de las áreas protegidas y sus zonas con función amortiguadora son parte importante de los determinantes ambientales que deben armonizarse con el marco general de la planificación del territorio, tanto a nivel local como regional, es importante establecer, como parte del diagnóstico, la manera en que las áreas protegidas, su zonificación y normatividad han sido incorporadas al ordenamiento territorial a través de los instrumentos pertinentes.

4.1.1.4. Análisis territorial

El análisis territorial de las zonas con función amortiguadora se basa en dos elementos centrales: los sistemas de alteridad y las oportunidades para la consolidación de la función amortiguadora, como se describe a continuación (Figura 2).

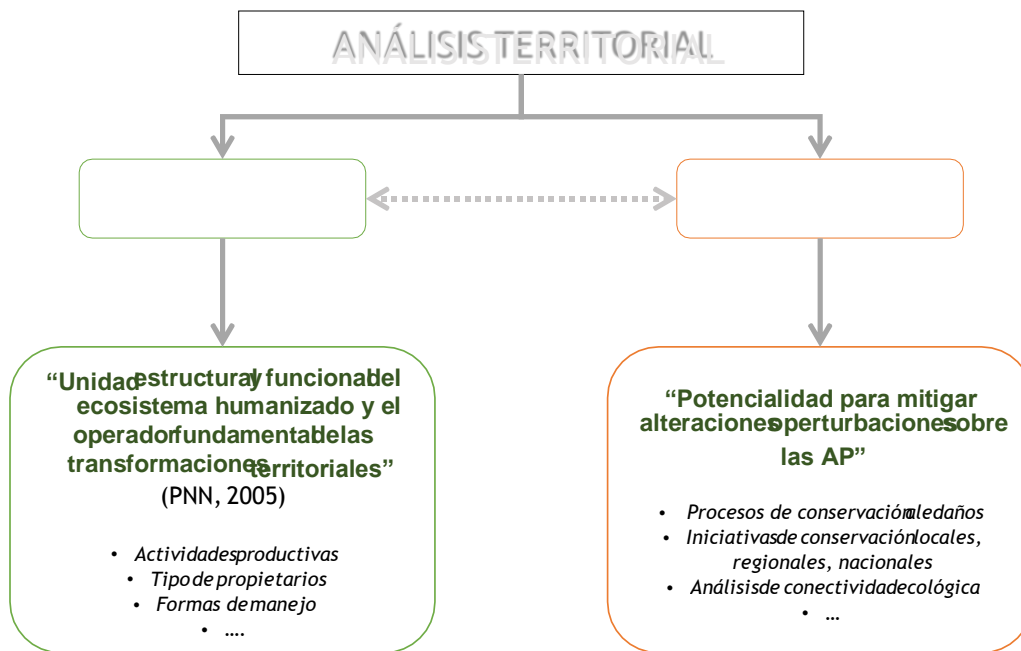


Figura 2. Componentes del análisis territorial

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de los sistemas de alteridad y sus tensionantes El documento “La estrategia de desarrollo de los ecosistemas” (Odum, 1969. En: Parques Nacionales, 2005) plantea que el paisaje humano presenta en cualquier momento dado un balance entre cuatro tipos de espacios:

- *El ambiente urbano - industrial:* interpretado como el conjunto de los espacios definitivamente convertidos en estructuras artificiales.
- *El ambiente productivo:* o de cultivo, cuya profunda alteración detiene la regeneración natural y permite crecimiento y productividad seleccionados y controlados al nivel necesario para proveer cosechas periódicas de alimentos vegetales y animales.
- *El ambiente protector:* dedicado a la conservación de sistemas maduros que proveen bienes y servicios indispensables para la supervivencia, bienestar y desarrollo de la sociedad.
- *El ambiente de compromiso:* que Odum plantea como dedicado a sistemas multipropósito que combinan las funciones productivas y de protección.

Según esto, la sostenibilidad de un territorio, dependería, entre otros, de lograr un cierto equilibrio en la composición del territorio por estos ambientes; algo que podría denominarse un *balance de alteración*.

Brown & Lugo (1994) (En: Parques Nacionales, 2005) plantean que el aspecto más grave de la alteración de los ecosistemas tropicales radica en la acumulación

■
de áreas degradadas, aquellas que prácticamente salen de los sistemas productivos por agotamiento. Los mismos autores explican que por cada área que se degrada, se incorporan dos más al proceso alterador: una para reemplazar la que se degradó y otra para atender al crecimiento de la población y la demanda de los mercados. En este sentido, proponen que el desarrollo sostenible podría definirse como aquél que no acumula extensiones crecientes de áreas degradadas. Para ello, sería necesario ejercer una labor constante de prevención y mitigación de los procesos degradativos (preservación) al tiempo que la corrección de la degradación causada (restauración). De este modo, la restauración de áreas deterioradas o degradadas para reincorporarlas a la preservación, la producción o la habitación, se revela como una función de “reciclaje territorial” indispensable para el desarrollo sostenible.

De igual manera, la Convención sobre Diversidad Biológica (COP 5) afirma que la comprensión y manejo de la alteración son indispensables para la conservación. Así lo reconoce al incluir el tema del cambio ecológico entre los principios del enfoque ecosistémico (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005):

Principio 9: El manejo debe reconocer que el cambio es inevitable.

Los ecosistemas cambian, incluyendo la composición por especies y la abundancia de las poblaciones. Por tanto, el manejo debe adaptarse a los cambios. Además de su dinámica intrínseca de cambio, los ecosistemas están sometidos a un complejo de incertidumbres y „sorpresas“ potenciales en el campo de lo humano, lo biológico y lo ambiental. Regímenes tradicionales de perturbación pueden ser importantes para la estructura y funcionamiento del ecosistema y puede ser necesario mantenerlos o restaurarlos. El enfoque ecosistémico debe utilizar un manejo adaptativo para anticipar y conducir tales cambios y eventos y debe ser precavido en el momento de tomar cualquier decisión que pueda eliminar opciones, pero, al mismo tiempo, considerar las acciones de mitigación para lidiar con los cambios a largo plazo tales como el cambio climático.

Acogiendo dicho enfoque conceptual, el entendimiento de las formas de ocupación y transformación del territorio debe ser el componente central del diagnóstico. En ese sentido, se propone aproximarse al análisis territorial desde la siguiente definición de Camargo (2004):

*Un **sistema de alteridad** es un modelo de la forma típica como un grupo humano socioeconómicamente diferenciado representa, ocupa, utiliza y transforma el paisaje, convirtiéndolo en territorio; es un sistema autopoyético capaz de establecerse, desarrollarse y reproducirse en el espacio geográfico, estableciendo relaciones ecológicas con otros y operando la mayor parte de las transformaciones que reconocemos como cambios y estructuras territoriales.*

Aunque el sistema de alteridad como modelo se refiere a las mismas realidades socioeconómicas que el sistema productivo, se trata de modelos distintos, con mucho en común, pero enfocados sobre variables, relaciones y procesos distintos. La diferencia básica radica en que el sistema de alteridad es un modelo diseñado para destacar secuencias de transformación territorial a distintas escalas (PNN, 2005). Es decir, se trata de un modelo centrado en la forma de percibir, representar, ocupar, usar y transformar el territorio.

Al respecto, la definición de un sistema de alteridad requiere de descriptores asociados por lo menos con actividades productivas, tipo de propietarios y formas de manejo.

De esta manera, el análisis de los sistemas de alteridad requiere de un razonamiento más complejo al usado cuando se analizan aspectos como sistemas productivos, coberturas o usos del suelo, con lo que además se permite comprender con visión prospectiva la tendencia del sistema de alteridad y por tanto el tipo de gestión que la ZFA requiere.

Los componentes para la comprensión de los sistemas de alteridad se definen a continuación¹:

- **TENSIONANTES:**

Son factores ajenos a los ritmos fenológicos o ciclos biológicos de las poblaciones biológicas nativas, que determinan una pérdida destructiva de elementos u organización del ecosistema. Ej.: fuego, vertimientos, caza, tala, ocupación inadecuada del territorio, grandes proyectos viales, etc.

Para valorar los tensionantes generados por un sistema de alteridad se toman como base tres atributos:

- Periodicidad (crónico, recurrente o episódico)
- Severidad (severo, moderado, leve)
- Persistencia (puntual persistente, tenaz)

- **PERTURBACIONES:**

Se trata de eventos más o menos discretos en el tiempo (empiezan y terminan) de pérdida destructiva de elementos u organización en el ecosistema, generado por uno o más tensionantes.

La perturbación, como efecto directo de un tensionante, es el primero de una serie de cambios dentro del proceso de alteración. Tales cambios, aunque desencadenados por la perturbación, pueden ser efectos de ésta o de otros procesos propios de la respuesta del ecosistema y sus componentes (ej.: activación del banco de semillas, adaptaciones en la rizosfera, invasión de especies oportunistas, cambios en el patrón de desplazamientos de la fauna, etc.).

Para determinar la magnitud de las perturbaciones asociadas en función de su tendencia de transformación territorial, se toman como base los siguientes tres atributos:

- Permanencia (Se atenúa / Se mantiene /Se agudiza)

¹ Definiciones basadas en PNN, 2005.

- Extensión (Se expande / Se mantiene /Se contrae)
- Complejización (Simple / Desencadena o refuerza otros procesos)

• **TENDENCIA DE LA ALTERACIÓN:**

Desde el enfoque de sistemas de alteridad es posible proyectar escenarios tendenciales de las formas de ocupación y transformación del territorio, a partir de la observación de factores como: el comportamiento histórico de los sistemas de alteridad, la accesibilidad, la variación en los precios del mercado, la demografía, la oferta de bienes y servicios ambientales o la probabilidad de construcción de obras de infraestructura.

Para la calificación y cuantificación de las tendencias de la alteración es necesario definir un sistema de INDICADORES y RANGOS DE VALORACIÓN, representables geoespacialmente con la precisión que la información disponible permita (Figura 3).

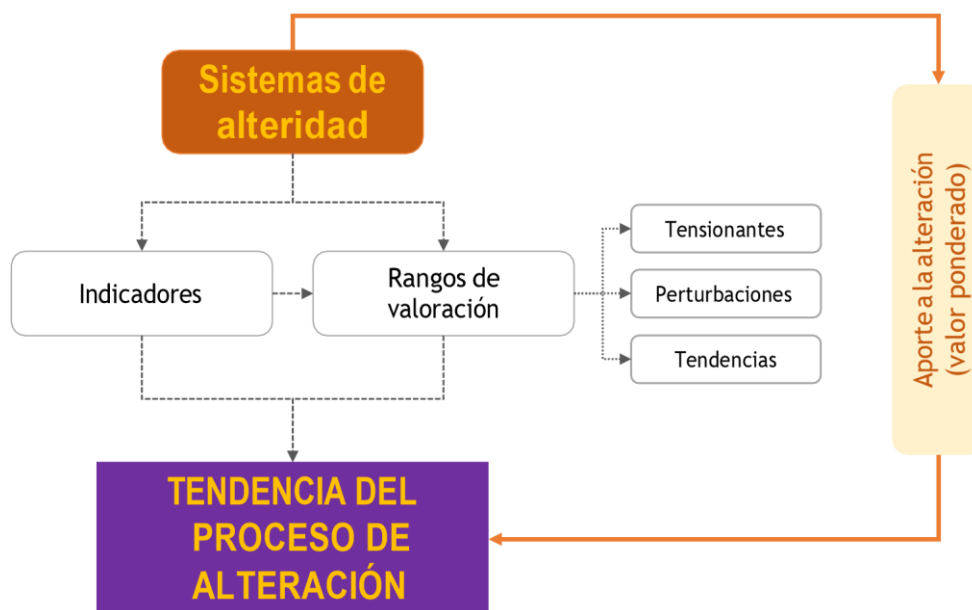


Figura 3. Definición de las tendencias de los procesos de alteración

Fuente: Elaboración propia.

▪ **Análisis de las potencialidades de consolidación de la ZFA**

Las potencialidades de consolidación de las zonas con función amortiguadora están marcadas por la existencia de procesos, normativas y hechos en el territorio que podrían facilitar o favorecer la materialización de los propósitos de prevenir, mitigar, corregir y compensar las perturbaciones sobre los valores de conservación

del área protegida y armonizar la ocupación y transformación del territorio, con miras a generar oportunidades para el desarrollo sostenible.

Si bien las particularidades de los diferentes contextos, entre los asuntos que pueden representar las principales potencialidades de consolidación se mencionan la conectividad ecológica (actual y potencial) y el entorno SINAP que recoge iniciativas de conservación locales, regionales, nacionales.

4.1.2.DETERMINACIÓN

La determinación corresponde al inicio del momento propositivo y se basa en dos aspectos claves para la materialización de la ZFA: la definición de los *objetivos de amortiguación* y la *delimitación* geográfica del área que debe ser comprendida para el cumplimiento de la función amortiguadora.

4.1.2.1. Definición de objetivos

La precisión y claridad de los objetivos de amortiguación es fundamental, pues en su formulación se basan:

- **La delimitación:** la cual abarcará las áreas que los objetivos señalen como necesarias a intervenir o controlar para el logro de la función amortiguadora.
- **La zonificación:** que propone una estructura en la cual cada zona responde específicamente a uno o más de los objetivos propuestos.
- **La definición de usos, tratamientos y aprovechamientos:** que desarrolla los objetivos ya zonificados, en términos de orientaciones, restricciones y afectaciones necesarias para su logro.
- **Los instrumentos de gestión:** cuyos contenidos, enfoques programas, etc. responderán a los mismos objetivos que se formulen.

En consideración a los propósitos y escalas de incidencia de las ZFA, para el presente caso se definirán objetivos en función de tres aspectos: mitigación y contención, consolidación del entorno SINAP y desarrollo sostenible (regional y local).

Una vez definidos los indicadores necesarios a partir de las particularidades de cada área protegida es posible identificar y delimitar de manera aproximada las áreas requeridas para el logro de dichos objetivos.

4.1.2.2. Delimitación

Definir el área que debe ser comprendida como ZFA implica establecer la extensión suficiente para el cumplimiento de los objetivos de amortiguación y para la adecuada implementación de las estrategias, tratamientos, concertaciones y reglamentaciones dirigidas a:

- Extender y complementar la cobertura de la preservación sobre elementos o procesos ecológicos presentes en el área protegida.
- Configurar una barrera de permeabilidad selectiva que aísla los procesos de alteración y conecta los procesos ecológicos esenciales.
- Consolidarse como una zona donde se concentren esfuerzos para armonizar la conservación del área protegida y su entorno con las expectativas y procesos del desarrollo socioeconómico regional y de las comunidades locales.

No existen fórmulas rígidas para la delimitación de la ZFA, y entre otras, deben obedecer a acuerdos políticos y sociales. Se recomienda incluir dentro de la ZA, el espacio vecino al APN sobre el cual se juzgue necesario extender una figura de ordenamiento ambiental con una estructura y función de amortiguación y con efectos sobre el uso del suelo, abarcando en ella las áreas protegidas vecinas, declaradas o en prospecto, afectadas por amenazas originadas en los mismos frentes, focos y procesos de alteración. Por lo tanto, las ZFA podrán presentar extensiones muy diversas, dependiendo del contexto regional de alteración y conservación.

El principal criterio de delimitación de la ZFA es, necesariamente, el adecuado cubrimiento y manejo de los procesos de alteración que se pretende "atenuar". El diagnóstico ha permitido localizar dónde están los focos de alteración (sistemas de alteridad) y hasta dónde llegan sus impactos. Así mismo, se han identificado los centros regionales de distinta jerarquía (enclaves y centros de intercambio) que integran a los distintos focos y frentes de alteración.

Al delimitar la ZFA se debe procurar abarcar la totalidad de las áreas afectadas por perturbaciones leves o severas que afectan al APN o a los elementos vecinos que soportan su conexión ecológica regional. Esto incluye las áreas afectadas por la alteración facilitadora y los focos mismos donde se asientan los sistemas de alteridad que la generan. No obstante, abarcar dicha totalidad no siempre será factible y depende, en todo caso, de la escala de los fenómenos y de las condiciones institucionales de cada región. Es el caso cuando el impacto sobre el

área protegida se causa directamente por un proceso a gran distancia aguas arriba sobre la misma cuenca. Ej.: la ZFA del PNN Corales del Rosario no puede abarcar toda la cuenca del río Magdalena y el canal del Dique, aunque la carga contaminante de la cuenca sea uno de los principales tensionantes del ecosistema.

Así mismo es recomendable incluir las áreas detrás de los frentes de alteración vecinos, que demuestran procesos de deterioro y degradación con posibilidades de expandirse sobre el APN y los elementos vecinos que soportan su conexión ecológica regional. Ello, en tanto se considere que es posible cumplir la función amortiguadora sobre tales áreas y que no existen alternativas de manejo con el mismo efecto y socioeconómicamente más eficientes.

4.1.3. REGLAMENTACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN

La planificación de la ZFA se desarrolla entre dos elementos polares: el área protegida y los procesos de alteración. La ZFA debe servir principalmente como aislamiento selectivo: aislando el área protegida de la expansión de los procesos de alteración y los tensionantes, al tiempo que refuerza la conexión entre el área protegida y otros núcleos biológicos u otras piezas del SINAP. Puede decirse, entonces, que la ZFA es un elemento de aislamiento/conexión dentro de una estructura ecológica regional planificada (SILAP, SIRAP, SINAP).

Desde este punto de vista, y una vez abordados el diagnóstico y la determinación de la ZFA, debe darse paso a la definición de lineamientos, orientaciones, normas, etc., que materialicen la función amortiguadora como determinante ambiental del ordenamiento territorial.

Además de las orientaciones o normas que se generen en este momento metodológico, la implementación de las zonas con función amortiguadora implica la consolidación de una estrategia que debe implicar necesariamente alianzas público-privadas, que posibiliten la gestión del suelo (cargas y beneficios) y financiación de incentivos y compensaciones a los propietarios de predios en las zonas determinadas.

En este sentido, desde esta metodología se propone generar pautas en tres aspectos claves: la zonificación, la definición de usos y aprovechamientos y la definición de instrumentos de gestión y financiación.

4.1.3.1. Zonificación

La zonificación comprende la subdivisión del área delimitada como zona con función amortiguadora, en función de los objetivos de amortiguación. A cada una

de las subdivisiones internas se les atribuye: **(a) un régimen de usos, tratamientos y aprovechamientos** que desarrolla los objetivos ya zonificados, en términos de orientaciones, restricciones y afectaciones necesarias para su logro y que comprenden uno de los insumos claves para el ordenamiento territorial, y **(b) los instrumentos de gestión** cuyos contenidos, enfoques programas, etc. responderán a cada tipo de zona según sus objetivos y su régimen de propiedad predominante.

A partir de los objetivos de amortiguación establecidos, se pueden tener en cuenta los siguientes criterios para el diseño de la zonificación de la ZFA:

- Objetos y objetivos de conservación priorizados el Plan de Manejo del área protegida.
- Áreas que se requieren en la vecindad del área protegida para la preservación de los objetos de conservación priorizados en su Plan de Manejo.
- Análisis territorial (sistemas de alteridad y potencialidades).
- Zonificación de manejo del área protegida a la que debe conectarse la estructura ecológica de la ZFA.
- Actividades de manejo con las cuales debe complementarse y armonizarse el manejo de la ZFA.

4.1.3.2. Definición de usos y tratamientos

Junto con las decisiones establecidas frente a la zonificación de la ZFA, la definición de usos, actividades y aprovechamientos es otro de los insumos significativos para la materialización de los objetivos de amortiguación a través de los planes de ordenamiento territorial en cabeza de los municipios en las zonas de influencia de la ZFA. La formulación deberá incluir el establecimiento sobre usos *principales, compatibles o complementarios, condicionados o restringidos y prohibidos*, así como aspectos relativos a los aprovechamientos en función de densidades de vivienda, altura de las construcciones, índices de ocupaciones y obligaciones especiales.

Además de los tipos de zonas propuestas en función de los propósitos centrales del manejo (descritas en el numeral anterior), se consideran dos figuras de ordenamiento complementarias y transversales a todas las zonas para enfatizar los objetivos de amortiguación: *anillos de contención* y *polos de desarrollo sostenible*, como se describen a continuación:

- **Anillo de contención:**

Concebido como un mecanismo de gestión del suelo a manera de figura de “aislamiento” del área protegida para reforzar el control a la expansión de los

procesos de ocupación y transformación. Al interior del anillo de contención se pretende hacer reconocimiento de los desarrollos urbanísticos y de edificaciones e infraestructuras existentes pero no podrán tener lugar nuevos aprovechamientos, ni fraccionamientos prediales, ni construcciones.

La demarcación de este anillo corresponde a un área periférica, continua y paralela al límite del área protegida, que puede responder a diferentes criterios de acuerdo con las particularidades de la zona en cuestión.

- **Polo de desarrollo sostenible:**

Tiene la intencionalidad de convertirse en un mecanismo de “compensación” frente a las limitaciones al uso y los aprovechamientos que se generan por la reglamentación de la ZFA. Corresponde a zonas constituidas sobre los focos mismos de los frentes de alteración para corregir las prácticas de manejo y micro-ordenamiento que generan la presión de alteración y expansión y orientar el desarrollo de estos asentamientos y sistemas productivos dentro de parámetros de alta eficiencia energética y sostenibilidad ambiental, económica y social, vinculando a las comunidades locales a través de sus sistemas productivos a la conservación del área protegida y la ZFA y promover la apropiación local de los beneficios socioeconómicos derivados de la misma.

Se espera que los polos de desarrollo sostenible sean enclaves atractivos para actividades productivas y de ocupación al interior de la ZFA, y que generen ventajas comparativas para el desarrollo sostenible de las comunidades locales basadas en la riqueza cultural, natural y escénica; sin embargo, estos polos deben localizarse espacialmente en los extremos externos y opuestos al área protegida o con elementos de aislamiento de por medio. Esta estrategia se basa en que el carácter general de la ZFA admite y fomenta el uso sostenible de la biodiversidad. Lo anterior, en tanto no se comprometa la función amortiguadora.

De manera general, en la reglamentación y manejo de la ZFA cabe admitir formas de uso de la biodiversidad, incluso extractivas, en tanto su forma e intensidad permitan de modo confiable el mantenimiento de los valores de conservación por los cuales se establecen dichas zonas. Ello tiene particular importancia en relación con el mantenimiento de la base natural de prácticas tradicionales de aprovechamiento por parte de las comunidades locales.

4.1.3.3. Definición de aprovechamientos

El “aprovechamiento” se entiende como el número de metros cuadrados de edificación autorizados por la norma urbana que se traduce en la norma general, que regula la edificabilidad y ocupación física de los lotes privados o bienes

fiscales. Para el caso del presente estudio, se consideran algunos aprovechamientos mínimos claves en la definición de lineamientos al ordenamiento territorial, sin perjuicio de los demás que deban ser definidos por cada municipio en su POT, a saber: densidad habitacional, índice de ocupación, altura de las construcciones y obligaciones especiales. Como se muestra en la Figura 4, desde la relación entre los tipos de zonas propuestas y las figuras de manejo complementarias, se definen criterios para fijar los aprovechamientos, los cuales toman como referencia

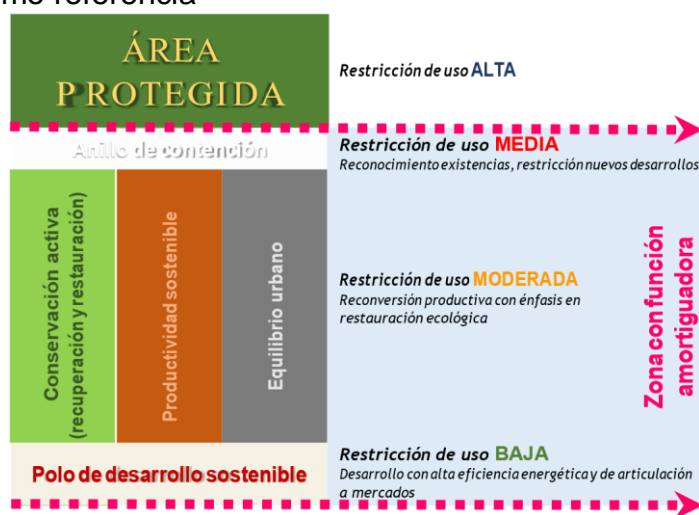


Figura 4. Criterios para la definición de usos y aprovechamientos en las ZFA
Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.4. Plan de acción de la ZFA

La gestión de la ZFA deberá enmarcarse idealmente en un plan de acción o instrumento similar que establezca elementos estratégicos (metas, objetivos, programas y proyectos concretos) y operativos (recursos, mecanismos de articulación, indicadores), garantizando la coherencia con el plan de manejo del área protegida para la cual fue creada dicha zona.

Al igual que los demás momentos expuestos, este plan debe formularse con la participación de actores sociales, institucionales y sectoriales, nacionales, regionales y locales, públicos o privados, con intereses en el territorio en que se haya determinado la ZFA.

Para guardar coherencia con los planteamientos definidos a través de la presente ruta metodológica, la gestión de la ZFA debe enmarcarse en cuatro asuntos determinantes: el plan de manejo del área protegida, los procesos SINAP, la Estructura Ecológica Regional y el desarrollo (regional y local) sostenible.

4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA AL CASO DEL SUBSISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DE LA REGIÓN CENTRO SUR DE CALDAS

4.2.1. CONTEXTO REGIONAL Y LOCAL

El departamento de Caldas cuenta con 16 áreas protegidas, tres de categoría nacional (dos parques nacionales y una reserva forestal nacional) y 13 de categoría regional, que suman 32.556,91 ha, representando el 4,38% de la superficie del departamento. La región central del Departamento está atravesada por la Reserva Forestal Central establecida mediante la Ley 2 de 1959 y reglamentada y zonificada a través de la Resolución 1922 de 2013 del Ministerio de Ambiente². Al interior de esta figura de ordenamiento se encuentran 9 de las 16 áreas naturales protegidas de Caldas, a saber:

- PNN Nevados ○ RF La Marina ○ RF Bosques CHEC ○ RF Sabinas ○ RF Torre 4 ○ RF Nacional Río Blanco ○ RF El Diamante ○ RF Tarcará (parcial) ○ RF El Popal

La aplicación de la metodología diseñada, con propósitos de validación y ajuste, se aborda para el subsistema de áreas protegidas compuestas por las áreas mencionadas, en la región Centro – Sur del departamento de Caldas. En la Figura 5 a continuación, la zona de estudio se ubica al centro del mapa, atravesado por la franja de color morado.

² Según la Resolución 1922 de 2013, existen tres tipos de zonas para la Reserva Forestal Central: Tipo A, Tipo B y Tipo C. De acuerdo con el Artículo 3 de dicha norma, esta zonificación no genera cambios al interior de las áreas pertenecientes al SINAP (Decreto 2372 de 2010).

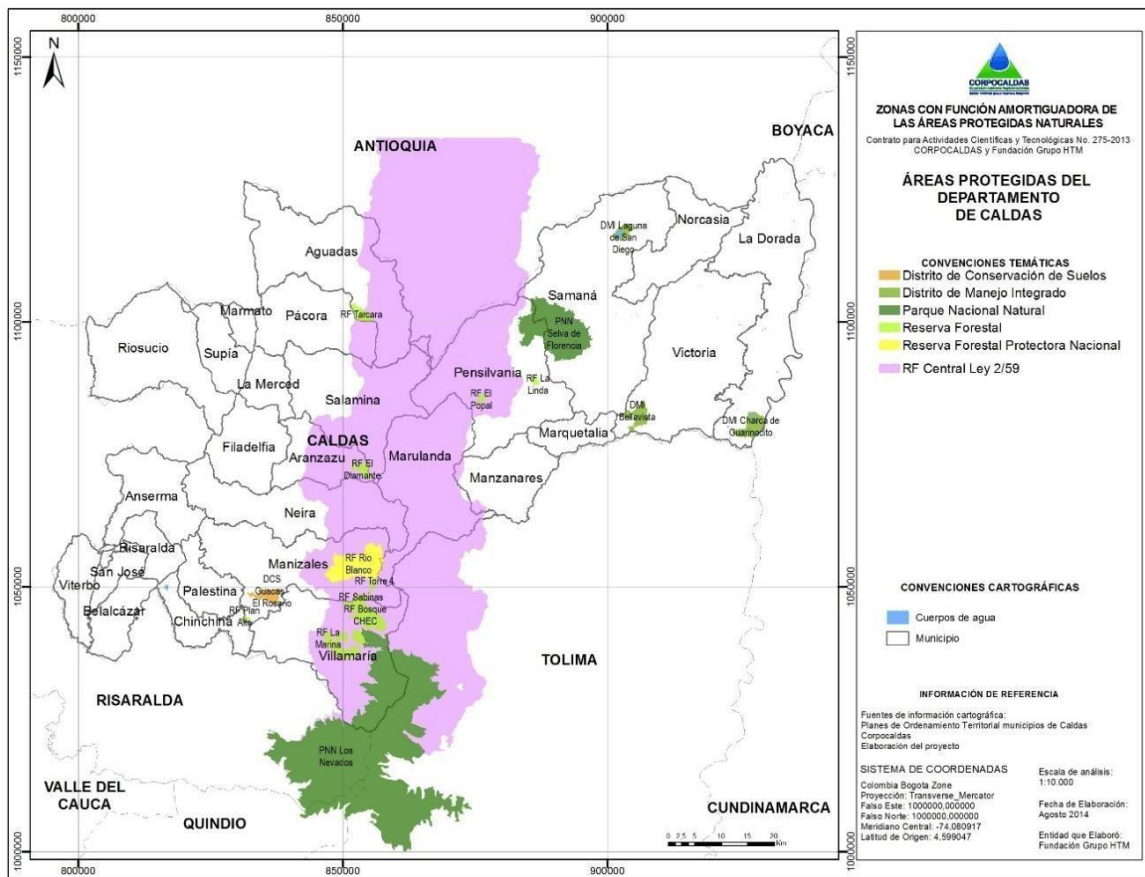


Figura 5. Áreas protegidas del departamento de Caldas
 Fuente: Elaboración propia. Contrato No. 275-2013. Corpocaldas - Grupo HTM, a partir de PGAR Corpocaldas, 2007-2019

4.2.2. ANÁLISIS TERRITORIAL

Tal como se describió en el capítulo de Ruta Metodológica, la síntesis del análisis territorial de las zonas con función amortiguadora implica la integración entre sus dos elementos centrales: los sistemas de alteridad y las oportunidades para la consolidación de la función amortiguadora.

4.2.2.1. Análisis de los sistemas de alteridad y sus tensionantes

Para el caso del presente estudio, con base en recorridos, ejercicios participativos y análisis de información secundaria se identificaron prioritariamente 10 sistemas de alteridad, a saber:

1. Expansión del desarrollo urbanístico formal e informal
2. Actividades agrícolas anuales y transitorias en predios de mediana y gran extensión
3. Caficultura sin sombrío en predios de mediana y gran extensión
4. Ganadería extensiva en predios de mediana y gran extensión en montaña
5. Ganadería extensiva en predios de mediana y gran extensión en tierras planas
6. Sistema de rotación papa - pasto [en páramos]
7. Plantaciones forestales de carácter industrial
8. Turismo no controlado en áreas protegidas y zonas de influencia
9. Consolidación minera (títulos y focos de extracción)
10. Contaminación potencial por viviendas sin condiciones sanitarias

Cada uno de los sistemas de alteridad se mide y espacializa en el territorio a partir de indicadores con sus propios rangos de valoración como se expresa en la Tabla 1 a continuación.

Para hacer el análisis integrado y espacializado de la alteración total sobre las áreas protegidas, se definieron valores ponderados para cada sistema, según valoración de expertos del equipo técnico y Corpocaldas, así:



Figura 6. Ponderación de los sistemas de alteridad para el análisis territorial

Fuente: Elaboración propia.

Los tres sistemas más recurrentes y que mayor impacto representan por las perturbaciones que representan son: la ganadería extensiva en tierras altas y de montaña, la expansión del desarrollo urbanístico formal e informal y la minería.

4.2.2.2. Potencialidades de consolidación de la ZFA

Las potencialidades de consolidación de las zonas con función amortiguadora de las áreas protegidas del subsistema Centro – Sur se basan en

▪ Conectividad ecológica actual y potencial

Que implica la modelación de la *red de conectividad ecológica*, como uno de los insumos clave en la proyección sobre la viabilidad de complementación o extensión de las coberturas boscosas del área protegida sobre sus zonas colindantes.

▪ Entorno SINAP

Los aspectos relevantes considerados como parte de este análisis son:

- Figuras complementarias de conservación reconocidas y reglamentadas formalmente, como el caso de las reservas forestales de la Ley 2 de 1959.
- Planes de manejo y reglamentaciones para ecosistemas estratégicos, como páramos o humedales.
- Iniciativas de conservación en predios privados o reservas de la sociedad civil, con implementación de sistemas productivos sostenibles.
- Bosques protectores de cuencas abastecedoras de acueductos.

- Planes de ordenamiento territorial: categorías de suelos de protección y uso sostenible.
- Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas: zonificación con categorías de conservación y uso sostenible.

▪ **Iniciativas de conservación en predios privados** Principalmente iniciativas de reservas de la sociedad civil.

▪ **Adquisición para la conservación de nacimientos de cuencas abastecedoras de acueductos**

Predios adquiridos por Municipios, empresas prestadoras de servicios públicos, la Gobernación de Caldas, Pactos por la Cuenca y Corpocaldas, en muchos casos respaldados en la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios al respecto.

4.2.2.3. Síntesis del Análisis Territorial

El resultado cartográfico (Figura 7, A, B, C) muestra en clave de semáforo (rojo lo más crítico) que las áreas protegidas de Centro Sur son las que mayores presiones afrontan, por actividades que van desde la expansión de la urbanización hasta la minería y la ganadería. .

Tabla 1. Indicadores de los sistemas de alteridad

Expansión del desarrollo urbanístico formal e informal	1	Influencia de la red de asentamientos urbanos según su jerarquía	Distancia y peso por jerarquía entre el asentamiento y el área protegida.	5	4	3	2	1
	2	Desarrollo vial y de accesibilidad	Distancia entre la zona de influencia de la vía primaria y el límite del área protegida.	0 a 100 m (5)	101 a 500 (4)	501 a 1000 (3)	1001 a 4000 m (2)	> 4000 m (1)
	3	Índice de urbanización	Tamaño de los predios	0 a 4ha (5)	4 a 25 (4)	25 a 100 (3)	>100 (2)	NA (0)
	4	Industria, comercio e infraestructura	Distancia a centros industriales, comercio e infraestructura	0 -1000 m	1000 a 2000 m	2000 a 3000 m	3001 a 4000m	>4000
	5	Tendencia de crecimiento poblacional	Crecimiento promedio anual entre 2005 y proyectada a 2020 (DANE) (si se puede solo de zona urbana)	Crecimiento alto 16 al 82% (5)	1	1	1	1
	6	Consolidación de la suburbanización	Crecimiento de vivienda campestre. (Espacialización talleres) Segunda vivienda por turismo. Capa densidad de Vivienda RASTER	NA (0)	NA (0)	NA (0)	NA (0)	Vivienda (1)
Actividades agrícolas anuales y transitorias en predios de mediana y gran extensión	7	Uso agrícola (cultivos transitorios) en predios de más de 4 ha.	Tamaño de los predios	>25 ha (5)	10 - 25 ha (4)	4 a 10 (3)	NA (0)	NA (0)
Caficultura sin sombrío en predios de mediana y gran extensión	8	Caficultura en predios de más de 4 ha.	Tamaño de los predios	>25 ha (5)	15 a 25 ha (4)	5 - 15 ha (3)	< 5 ha (2)	NA (0)
Ganadería extensiva en predios de mediana y gran extensión en montaña	9	Uso ganadero en predios en zonas de montaña	Tamaño de los predios y manejo	5 (pasto limpio en predio >100)				
Ganadería extensiva en predios de mediana y gran extensión en tierras planas	10	Uso ganadero en predios de más de 100 ha, en zonas planas	Tamaño de los predios		4 (pasto limpio en predio >100)			
Sistema de rotación papa - pasto [en páramos]	14	Pastos en zona periférica de Nevados			4 (predio con pastos en			

					zona de paramo)			
Plantaciones forestales de carácter industrial	11	Tamaño del polígono con uso forestal	Tamaño del polígono con uso forestal	>200 ha (5)	100 - 200 ha (4)	50 - 100 ha (3)	< 50 ha. (2)	NA (0)
	12	Cercanía entre el polígono con uso forestal y el área protegida cuando la matriz en bosque natural	Distancia	0 a 250 m	250 – 500 m	500 – 1500 m	1500 a 3000 m	> 3000m
Turismo no controlado en áreas protegidas y zonas de influencia	13	Puntos de conflicto por actividades turísticas como pesca y cacería no controlada	Distancia	0 A 500 m	500 a 1000	1001 a 1500	1500 a 3000m	>3000
Consolidación minera (títulos y focos de extracción)	15	Cercanía a títulos mineros	Potencial de explotación minera	Título minero (5)	NA (0)	NA (0)	NA (0)	NA (0)
	16	Puntos de conflicto por actividades mineras no controladas	Distancia entre el límite del título minero y el límite del área protegida	0 A 500 m	500 a 1000	1001 a 1500	1500 a 3000m	NA (0)
Contaminación potencial por viviendas sin condiciones sanitarias	17	Censo DANE. Encuesta de calidad de vida. 31 de diciembre de 2011.	Viviendas con servicios inadecuados	5 (servicios inadecuados 38%)		3		1

Fuente: Elaboración propia.

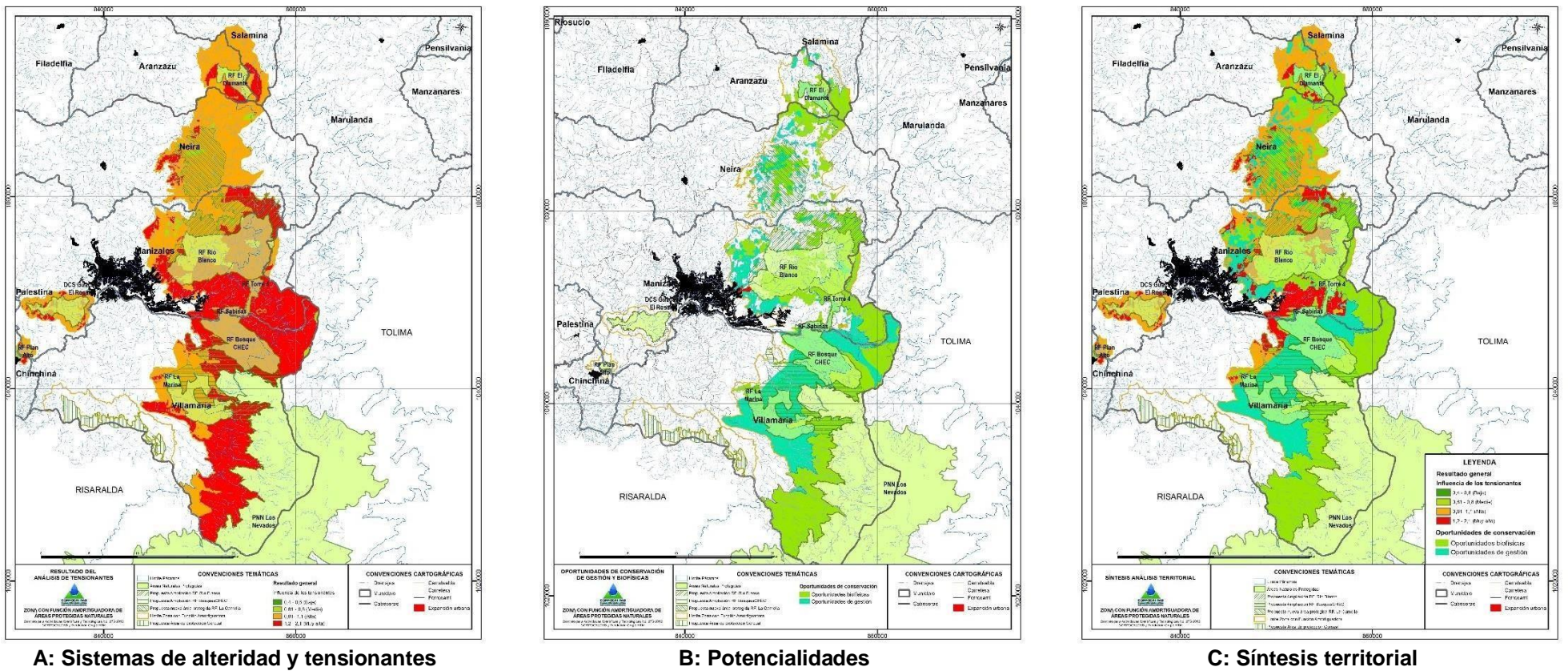


Figura 7. Síntesis análisis territorial ZFA subsistema de áreas protegidas Centro – Sur Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. DELIMITACIÓN DE LAS ZFA

Dado que la totalidad de las áreas protegidas del subsistema Centro - Sur incluyen entre sus objetivos de conservación la protección del abastecimiento y regulación hídrica, la delimitación se basa en la definición de las cuencas hidrográficas de los ríos y quebradas que son objeto de protección desde el plan de manejo de las áreas protegidas. A partir de la delimitación basada en las cuencas de los cauces que son objeto principal de conservación, se realizaron ajustes orientados a: 1) incluir elementos claves de la conectividad ecológica regional y otras oportunidades de conservación, en caso que no hubiesen sido abarcados en el área de la cuenca, y 2) excluir sectores que no representan interés o potencial de aporte en la amortiguación, principalmente zonas muy distantes del área protegida.

Asimismo, esta delimitación pretende configurar las cuencas o microcuencas como “*piezas de manejo*” como figuras de ordenamiento local y como mecanismo para la articulación de la ZFA con los POMCA, PORH y otros instrumentos de planificación asociados al recurso hídrico como objeto de conservación del área protegida.

Vale la pena señalar que a partir del presente estudio se puede concluir que la delimitación y extensión de la ZFA no necesariamente implica proporcionalidad ni relación directa con el tamaño del área protegida, pues como se ha descrito a lo largo de este documento, ello corresponde a las condiciones biofísicas y sociales, tanto dentro como fuera del área. Incluso en algunos casos, la delimitación del área protegida con formas y tamaños no correspondientes con requerimientos de la ecología del paisaje, hace que sea indispensable buscar que la delimitación de la ZFA complemente índices de conectividad que favorezcan y hagan efectiva la preservación de los objetos de conservación.

Adicionalmente, hay que reiterar que la delimitación de la ZFA no está orientada en establecer altas restricciones al uso del territorio, sino a enfocar la gestión hacia el desarrollo de estrategias, tratamientos, concertaciones y reglas aplicados en la vecindad de un área protegida, dirigidos a prevenir, mitigar, corregir y compensar las perturbaciones sobre los valores de conservación de ésta, a armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de la misma y a conservar los elementos biofísicos, los procesos ecológicos y los servicios ambientales que la conectan al mosaico de ecosistemas de la región.

Este subsistema cuenta con las siguientes áreas protegidas de diferentes categorías:

- PNN Nevados

- RF La Marina
- RF Bosques CHEC
- RF Sabinas
- RF Torre 4
- RF Nacional Río Blanco, incluyendo una propuesta de realinderamiento formulada en el marco del diseño de la EEP para Manizales (Corpocaldas – Alcaldía de Manizales – HTM, 2013)
- RF El Diamante
- RF La Camelia, que corresponde a una propuesta de nueva declaratoria formulada en el marco del diseño de la EEP para la Región Centro Sur (Corpocaldas – HTM, 2014)
- RF Cuchilla de Corozal, que corresponde a una propuesta de nueva declaratoria formulada por Corpocaldas y la Fundación Cerro Bravo (2014)

Desde el punto de vista de la integralidad ecosistémica, puede decirse que este conjunto de Reservas Forestales y sus correspondientes ZFA, a su vez son figuras de ordenamiento que conforman la ZFA del PNN Nevados.

4.2.4. REGLAMENTACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN

4.2.4.1. Zonificación

Tomando como punto de partida los resultados del Diagnóstico y los Objetivos de Amortiguación, se establecen en primer lugar los elementos clave para cada uno de los propósitos de manejo definir las zonas en que se subdividirán las ZFA, haciendo coherentes y alineando los objetivos de amortiguación, los propósitos de manejo y los elementos clave para la zonificación.

Los elementos clave para la zonificación corresponden a la Síntesis del Análisis Territorial. En respuesta a cada uno de ellos se formulan categorías de zonificación, teniendo para el caso de Caldas las siguientes ocho categorías, cuya relación con el Diagnóstico y definiciones se muestra en la Figura 9 y la Tabla 2.

1. Consolidación de la conectividad ecológica regional
2. Conservación en áreas de la Reserva Forestal Ley 2 de 1959
3. Conservación en predios públicos
4. Protección del recurso hídrico
5. Desarrollo en ganadería sostenible
6. Desarrollo productivo sostenible
7. Polo de desarrollo productivo sostenible
8. Control de la expansión urbana

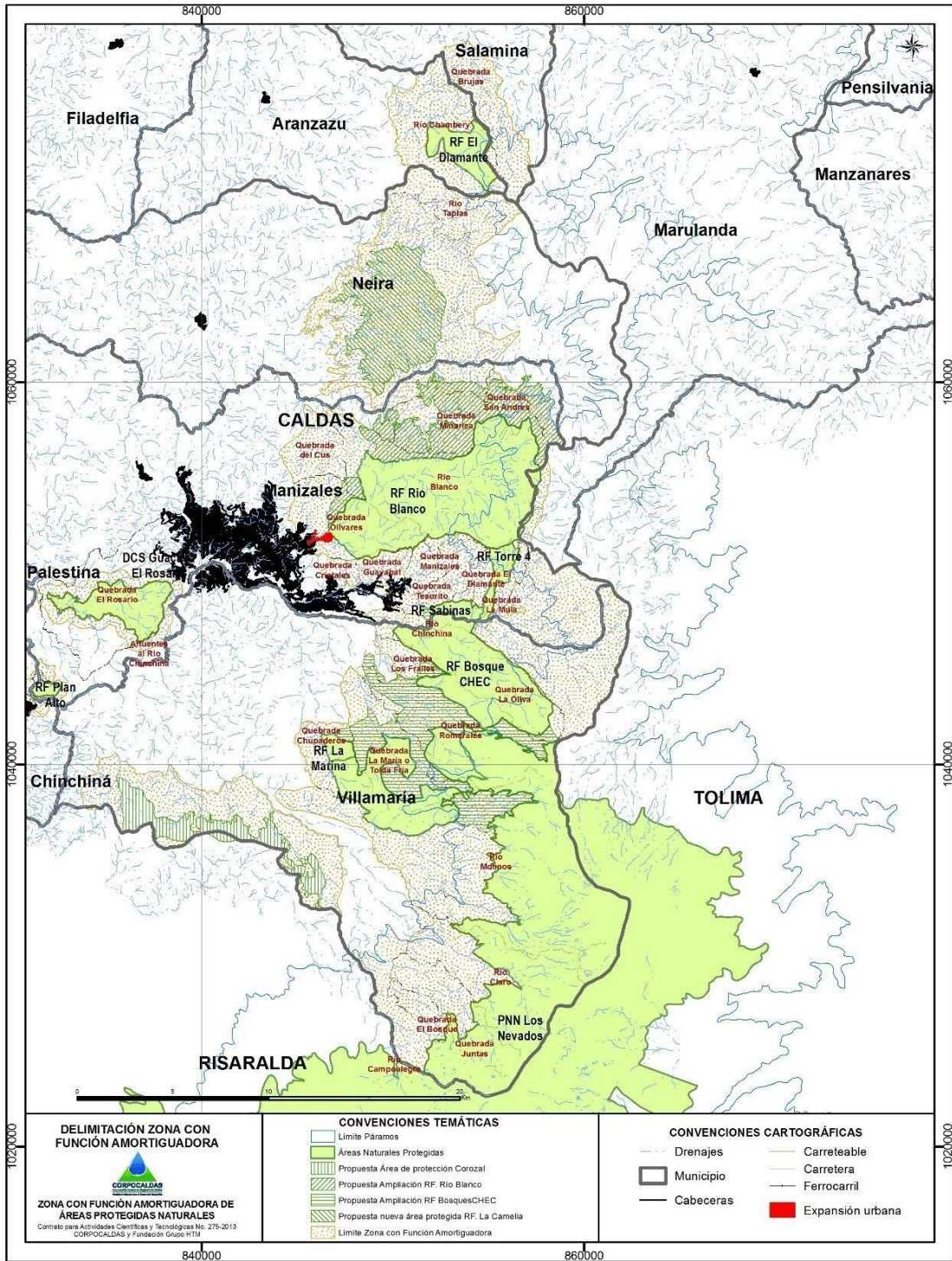


Figura 8. Delimitación ZFA subsistema de áreas protegidas Centro – Sur
 Fuente: Elaboración propia.

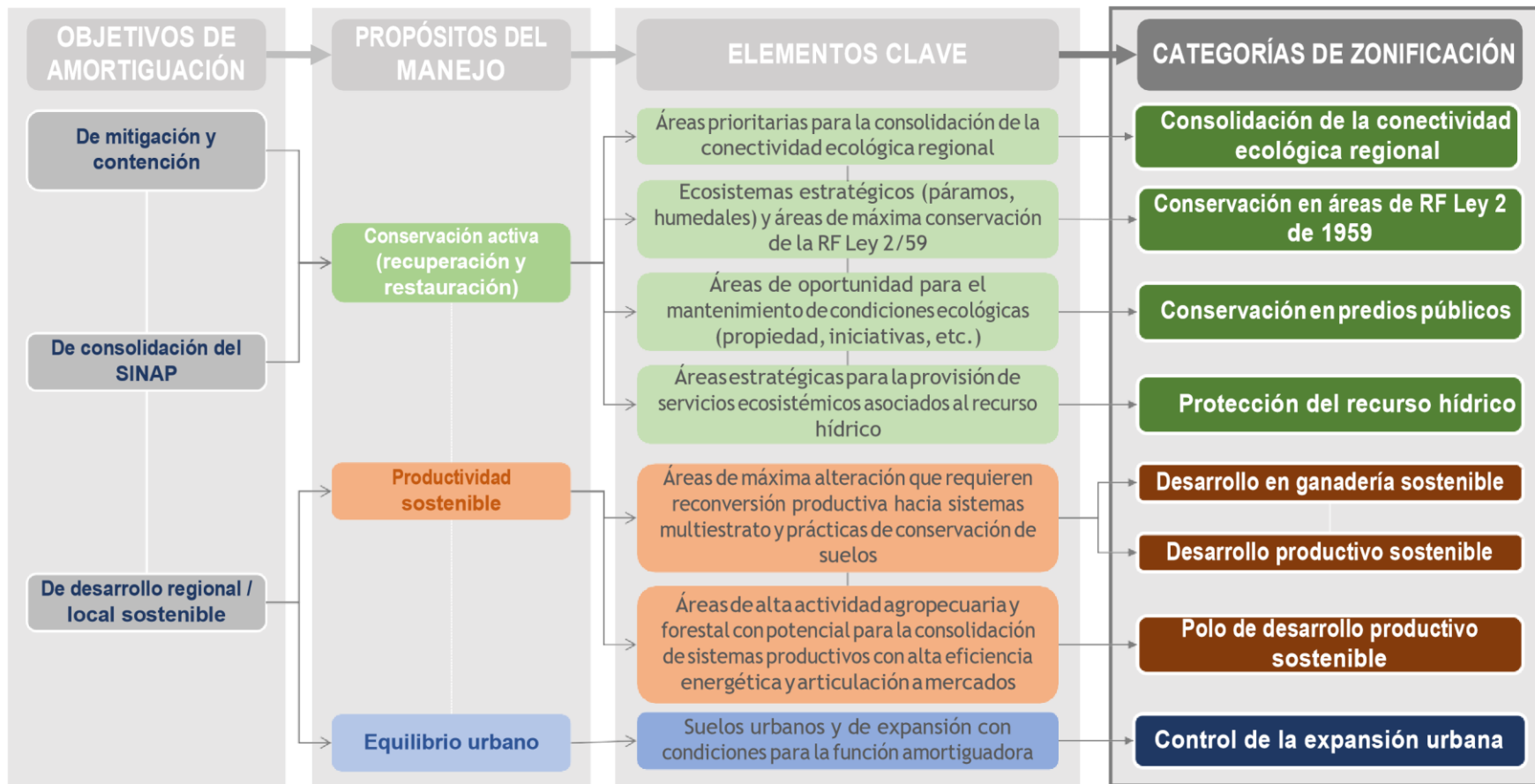


Figura 9. Alineación entre objetivos de amortiguación, propósitos de manejo y elementos clave para la zonificación
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Definición de las categorías de zonificación a partir de los propósitos de manejo

CONSERVACIÓN ACTIVA (RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN)	<input type="checkbox"/> Consolidación de la conectividad ecológica regional	Corresponde a una estructura de amortiguación activa que contiene elementos estructurantes de la red de conectividad ecológica, actual o potencial, clave en la consolidación de la conectividad regional. Ellos se pretende promover acciones de preservación y conservación activa
	<input type="checkbox"/> Conservación en áreas de RF Ley 2 de 1959	Corresponde a una estructura de amortiguación activa que contiene Ecosistemas estratégicos y áreas de máxima conservación de la RF Ley 2/59. En este caso se consideran las Zonas Tipo A de la Reserva Forestal, de acuerdo con la Resolución
	<input type="checkbox"/> Conservación en predios públicos	Corresponde a una estructura de amortiguación y contención activa que contiene áreas de oportunidad para el mantenimiento de condiciones ecológicas (propiedad, iniciativas, etc.). Si bien algunos de los predios públicos hacen parte de la Reserva Forestal Ley 2 de 1959, se propone que éstos sean diferenciados en la zonificación de los predios privados, en consideración a los asuntos de gestión e inversión que se derivan de cada categoría.
	<input type="checkbox"/> Protección del recurso hídrico	Corresponde a una estructura de amortiguación y contención activa que contiene áreas estratégicas para la provisión de servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico
PRODUCTIVIDAD SOSTENIBLE	<input type="checkbox"/> Desarrollo en ganadería sostenible	Corresponde a una estructura de amortiguación pasiva que contiene áreas de máxima alteración que requieren reconversión productiva hacia sistemas multiestrato y prácticas de conservación de suelos
	<input type="checkbox"/> Desarrollo productivo sostenible	
	<input type="checkbox"/> Polo de desarrollo productivo sostenible	Corresponde a una estructura de amortiguación pasiva que contiene áreas donde ya se encuentra concentrada la ocupación-transformación, en cuyo caso procede trabajar por su adecuado ordenamiento interno, la adecuación de sus prácticas a criterios de sostenibilidad y alta eficiencia energética.
EQUILIBRIO URBANO	<input type="checkbox"/> Control de la expansión urbana	Corresponde a una estructura de amortiguación y contención activa dispuesta alrededor de zonas urbanas, suelos de expansión y cabeceras de corregimientos con tendencia al crecimiento, en la cual se pretende evitar el avance de los procesos de ocupación y transformación.

Fuente: Elaboración propia.

La intención de estas zonas y de los usos y aprovechamientos que contengan, es que sean compatibles y que por lo tanto pueda homologarse y articularse sin dificultad al régimen de usos y tratamientos que deben desarrollar los planes de ordenamiento territorial en escala detallada.

□ **Anillo de contención**

De manera transversal a los tipos de zonas descritos se propone la definición de un anillo de contención, concebido como un mecanismo de gestión del suelo a manera de figura de “aislamiento” del área protegida para reforzar el control a la expansión de los procesos de ocupación y transformación. Al interior del anillo de contención se pretende hacer reconocimiento de los desarrollos urbanísticos y de edificaciones e infraestructuras existentes pero no podrán tener lugar nuevos aprovechamientos, ni fraccionamientos prediales, ni construcciones.

La demarcación de este anillo corresponde a un área periférica, continua y paralela al límite del área protegida, que puede responder a diferentes criterios de acuerdo con las particularidades de la zona en cuestión. El anillo es una figura “transparente” que se traslapa a cualquiera de los usos propuestos.

Para el presente caso, se ha acudido a una combinación entre la categoría de área protegida y conceptos y definiciones desde la conectividad ecológica y las métricas del paisaje. En consecuencia, se recomienda que la demarcación del anillo se base en las siguientes extensiones:

- Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales: 1000 metros
- Reservas Forestales Protectoras y Parques Nacionales Regionales: 700 metros
- Otras categorías: Distrito de Manejo Integrado, Distrito de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación: 500 metros

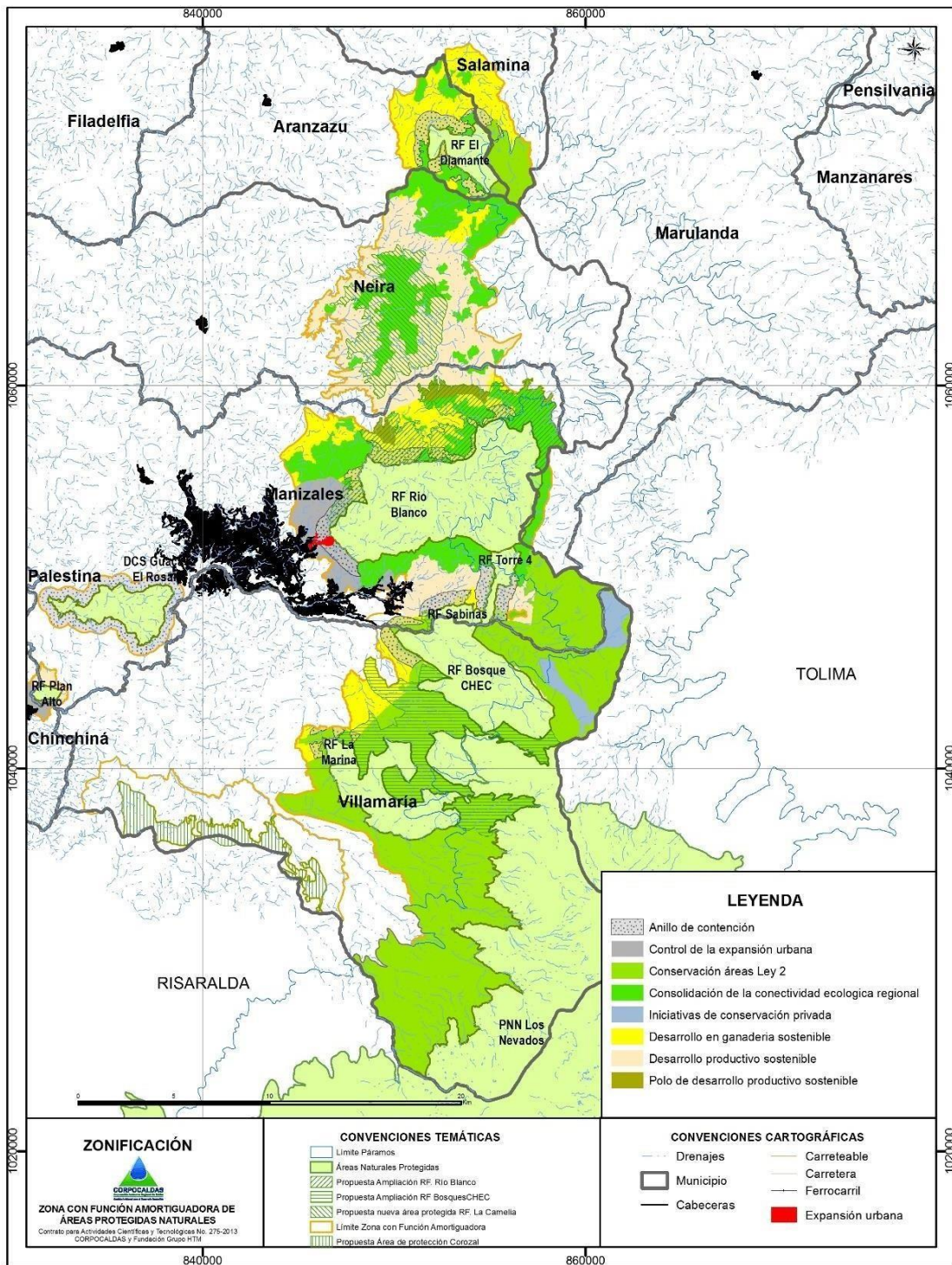


Figura 10. Zonificación ZFA subsistema de áreas protegidas Centro – Sur
 Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.2. Aprovechamientos

Con lo anterior, y teniendo los aprovechamientos que se definan por cada municipio en su POT debe considerar los tope máximos establecidos en la Tabla 3.

Tabla 3. Aprovechamientos para las ZFA

Densidades de vivienda	Resolución Corpocaldas 537/10 Productivo rural: 1 viviendas/ha Vivienda campestre: 1 – 4 viviendas/ha Suburbano: 7 viviendas /ha	Anillos de contención: Reconocimiento de lo existente, no fraccionamiento ni nuevos desarrollos Conservación activa: 1 viviendas/ 5 ha Resto: Según Resolución
Altura de las construcciones	Variable según POT de cada Municipio	Anillos de contención: Reconocimiento de lo existente, no nuevas construcciones Resto: Máximo 2 pisos
Índice de ocupación	Variable según POT de cada Municipio (casi ninguno lo tiene) Decreto Nacional 1609/09 Decreto Nacional 1469/10	Anillos de contención: Reconocimiento de lo existente Resto: 10% - 15% de ocupación del predio (área bruta) con viviendas y actividades de apoyo con cubierta Equilibrio urbano: variable
Área mínima de lote	Variable según POT de cada Municipio (casi ninguno lo tiene)	Control de la expansión urbana, en suelos definidos por el POT como urbano y suburbano: mínimo 6.400m ² . Control de la expansión urbana, en cualquier tipo de suelo según el POT: mínimo 2ha, siempre y cuando se desarrollen actividades agropecuarias.
Obligaciones especiales	Variable según POT de cada Municipio (casi ninguno lo tiene)	Anillos de contención: Al menos 15% del predio en cobertura boscosa Resto: Al menos 10% del área edificable del predio en cobertura boscosa Equilibrio urbano: variable

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.3. Consolidación de las ZFA de las áreas protegidas de Caldas

De acuerdo con el desarrollo de las ZFA para las áreas protegidas de Caldas, se considera que su consolidación implica el desarrollo de un Plan de Acción estructurado a partir de las tres líneas de gestión, a saber:

- Articulación de las ZFA al ordenamiento regional y local
- Implementación de una estrategia de gestión del suelo y financiación de compensaciones e incentivos ambientales en las ZFA
- Evaluación y seguimiento a las ZFA

Para el caso específico de incorporación de las ZFA en los POT, se describen en la Tabla 4 los temas y aspectos a incorporar en cada uno de los contenidos de los POT.

Tabla 4. Incorporación de las áreas protegidas y su ZFA en los componentes del POT

Contenido Estructural	Modelo de Ocupación	La delimitación de las áreas protegidas debe hacer parte del modelo de ocupación y éstas deben reconocerse como elemento estructurantes del territorio.
	Políticas, Objetivos y Estrategias	Deberán contener los planteamientos estratégicos para la gestión de las áreas protegidas y sus ZFA como elemento estructurantes del territorio y del modelo de ocupación.
	Clasificación del suelo	Las áreas protegidas deben clasificarse como suelo de protección en cualquiera de las clases de suelo. Las ZFA deberán designarse como suelos de protección u otro tipo de suelo urbano o rural, según el propósito definido en los determinantes ambientales.
Normas generales	Usos del suelo	Los usos del suelo al interior del área protegida deben responder al plan de manejo establecido para cada una de ellas. En las ZFA deberán considerarse usos de conservación y uso sostenible, de acuerdo con los determinantes ambientales establecidos.
	Aprovechamientos y obligaciones urbanísticas	Según los determinantes ambientales establecidos.
	Tratamientos urbanísticos	Según los determinantes ambientales establecidos.
Sistemas estructurantes	Estructura Ecológica Principal	La EEP, incluyendo en ella las áreas protegidas y las ZFA, debe ser un sistema estructurante del ordenamiento territorial.
Proyectos estratégicos y programa de ejecución		Deben incluirse proyectos estratégicos que permitan consolidar el área protegida y la ZFA como una zona donde se concentren esfuerzos para armonizar la conservación del área protegida y su entorno con las expectativas y procesos del desarrollo socioeconómico regional y de las comunidades locales. Idealmente estos proyectos deberán contar con participación del Municipio, la CAR, empresas prestadoras de servicios públicos, agremiaciones y sectores productivos.
Instrumentos de gestión		Deben considerarse los instrumentos de gestión territorial que podrían aplicarse dependiendo de las diferentes formas de conservación y uso que se planteen en el ejercicio del ordenamiento espacial.

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

- La ruta metodológica desarrollada para el caso de las áreas protegidas de Caldas se considera una referencia válida para llevar a cabo ejercicios similares en otras áreas protegidas del país.
- Si bien las determinaciones para las zonas con función amortiguadora de Caldas contaron con un proceso participativo de consulta, éstas deben considerarse como punto de partida para concretar acuerdos y pactos con actores institucionales, sectores económicos y habitantes de las zonas aledañas a las áreas protegidas en pro del mantenimiento en el largo plazo de sus condiciones biofísicas y de los servicios ecosistémicos que ellas prestan.
- A pesar de que esta construcción metodológica y su aplicación contaron con un proceso participativo con actores locales, sectoriales e institucionales, la manera de desarrollar los acuerdos sociales y políticos no se incorporan a la ruta expuesta, por lo que no se incluyen actividades de aprestamiento, estudios previos o procedimientos para declaratorias,

pues se considera que la particularidad de cada contexto debe dar lugar a estrategias heterogéneas que no deben ser objeto de parametrización. A pesar de ello, se resalta la necesidad de incorporar en todos los momentos del ejercicio la participación de comunidades locales, actores institucionales y sectores económicos y productivos.

- Retomando el concepto de sistema que implica la definición de EEP, es casi indiscutible la afirmación de que las áreas protegidas por sí solas no garantizan su permanencia en el tiempo, y por tanto se requiere potenciar la conectividad entre ellas por medio de enlaces dispuestos de manera compleja que posibiliten y garanticen la estabilidad y perdurabilidad de cada uno de ellos³.
- En este sentido, la planificación y el manejo de las zonas con función amortiguadora de las áreas naturales protegidas son parte importante de los determinantes ambientales que deben armonizarse con el marco general de la planificación del territorio, tanto a nivel local como regional.
- De acuerdo con la Guía, la estructura ecológica principal (compuesta por los elementos anteriormente descritos) debe definirse como categoría de ordenación la conservación y protección ambiental, la cual es la base para definir la estructura ecológica principal, a partir de la cual se establecen las subzonas de uso y manejo de restauración ecológica o rehabilitación según sea el caso a excepción de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales y demás áreas que cuenten con instrumentos de planificación particular definidos en la normatividad vigente.
- En muchos casos se encuentran dificultades en la existencia o disponibilidad de información de insumo para los diferentes análisis. En ese sentido, la metodología es flexible y deberá ajustarse a las realidades de instrumentos e información disponible en cada situación específica.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

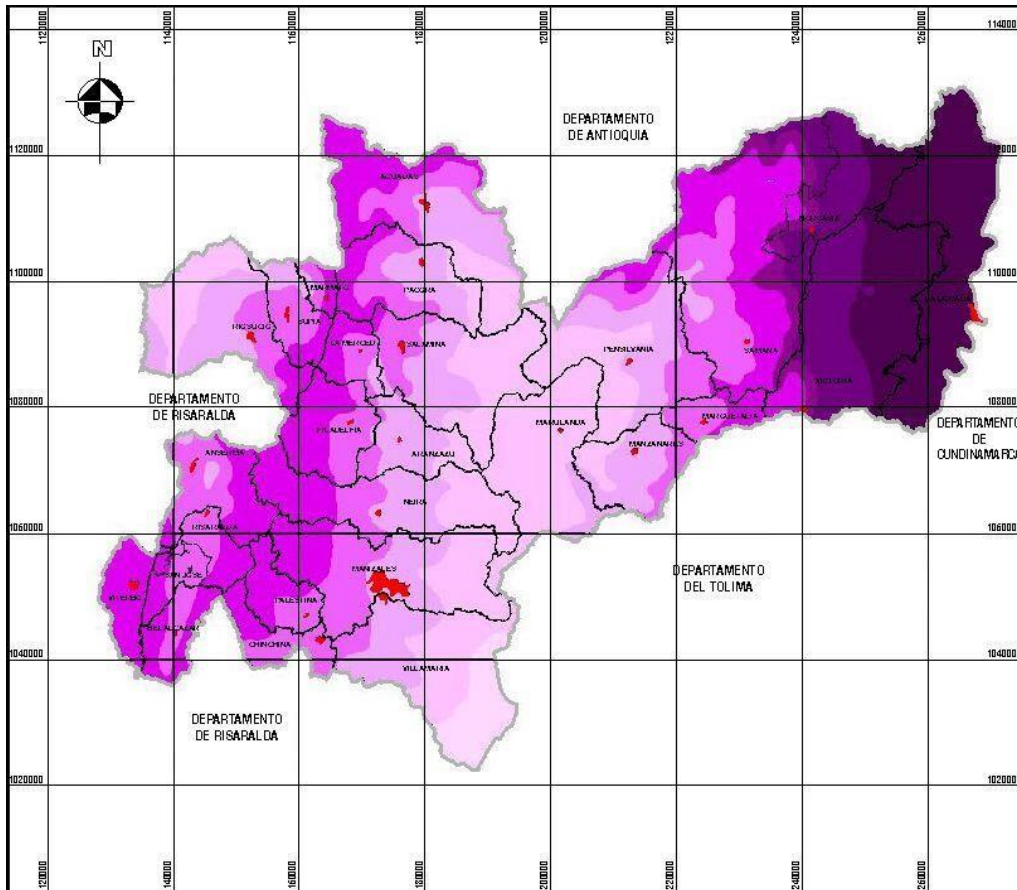
Corpocaldas, A. d. (2013). Estructura Ecológica Principal del Manizales. Informe Final del Contrato para actividades científicas y tecnológicas No. 2091-2012, suscrito entre Corpocaldas y la Fundación Grupo HTM. Manizales.

Ortiz, E. M. (2011). Caracterización y análisis de los sistemas de alteridad en el Parque Nacional Natural Selva de Florencia. Manizales: Universidad de Caldas.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2005). Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras. Bogotá, Colombia.

Rodríguez, J. (2012). Caldas y la ciudad región. Sus dinámicas y procesos. Revista Eje 21, 7.

³ Para ampliar y complementar este asunto, ver la Parte II del presente informe correspondiente a la EEP de la Región Centro-Sur, la cual se aborda desde la consideración de que ésta deberá consolidarse como un



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2001-2006

Contiene:

MAPA DE EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL MEDIA ANUAL

LEYENDA

(mm/año)

470 - 600
600 - 800
800 - 1000
1000 - 1200
1200 - 1400
1400 - 1600
1600 - 1800
1800 - 1890

CONVENCIONES

- Cabecera Municipal
- Límite Municipal
- Límite departamental

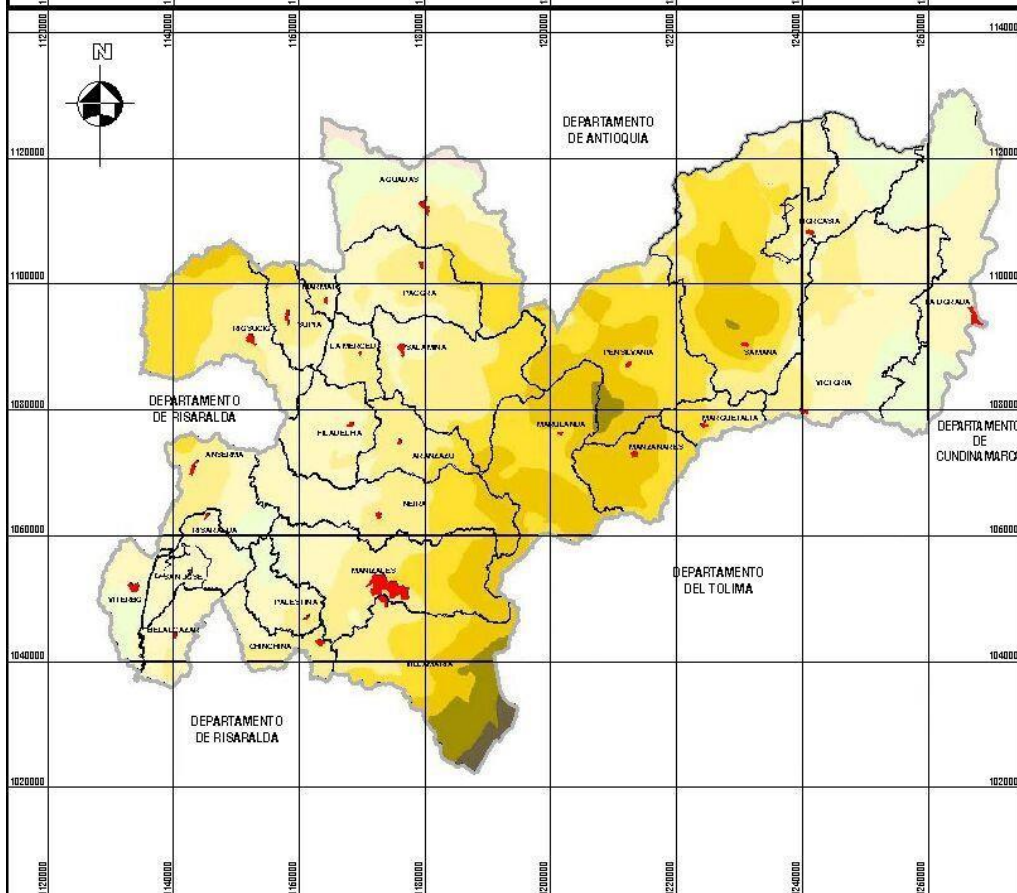
ESCALA GRAFICA

0 1000 2000 3000 m.

Fecha: Abril de 2001 Digitalizó y editó: Subdirección Planeación y Sistemas

Fuente: CORPOCALDAS a partir de datos de IDEAM, CHEC, Aguas de Manizales y Comité de Cafeteros

Mapa No **5**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2001-2006

Contiene:

MAPA DE BRILLO SOLAR MEDIO ANUAL

LEYENDA

(horas/año)

680 - 800
800 - 1000
1000 - 1200
1200 - 1400
1400 - 1600
1600 - 1800
1800 - 2000
2000 - 2200
2200 - 2350

CONVENCIONES

- Cabecera Municipal
- Límite Municipal
- Límite departamental

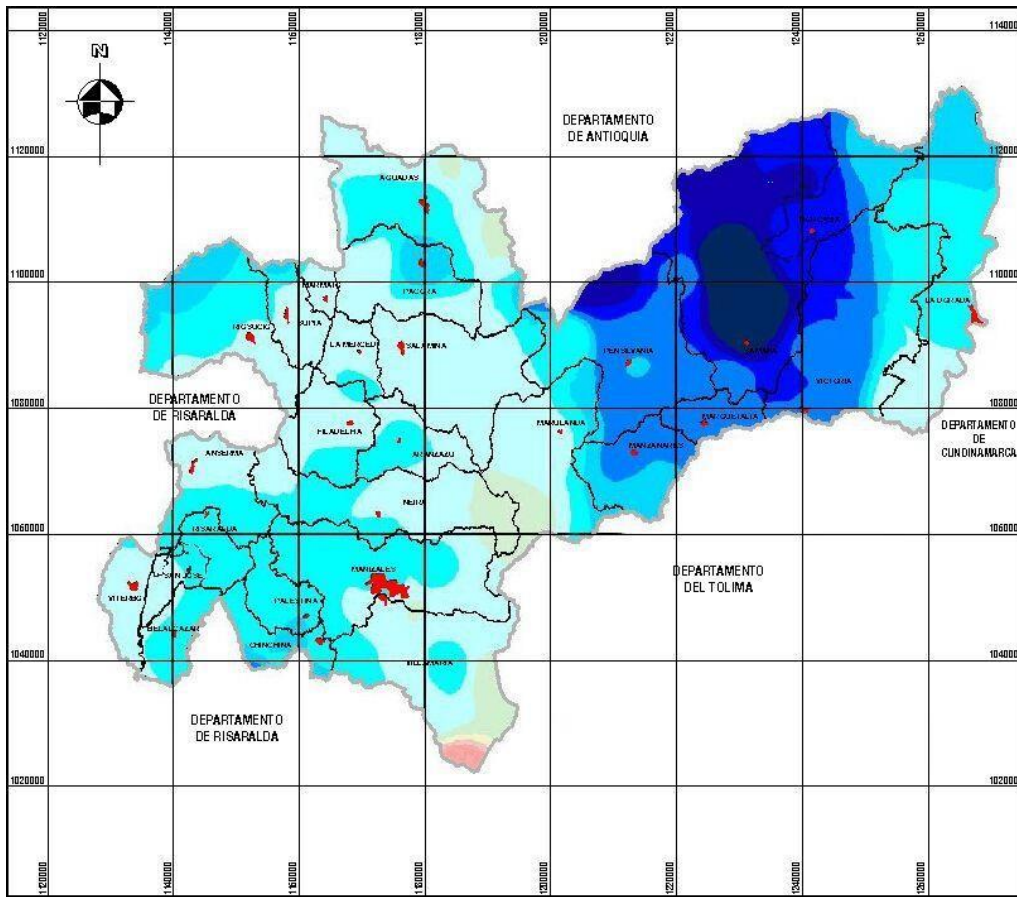
ESCALA GRAFICA

0 1000 2000 3000 m.

Fecha: Abril de 2001 Digitalizó y editó: Subdirección Planeación y Sistemas

Fuente: CORPOCALDAS a partir de datos de IDEAM, CHEC, Aguas de Manizales y Comité de Cafeteros

Mapa No **6**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS

CORPOCALDAS

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2001-2006

Contiene:

MAPA DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

LEYENDA
(mm/año)

- 547 - 800
- 800 - 1000
- 1000 - 1200
- 1200 - 1500
- 1500 - 2000
- 2000 - 2500
- 2500 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- 5000 - 6000
- 6000 - 7800

CONVENIONES

- Cabeecera Municipal
- Límite Municipal
- Límite departamental

ESCALA GRAFICA

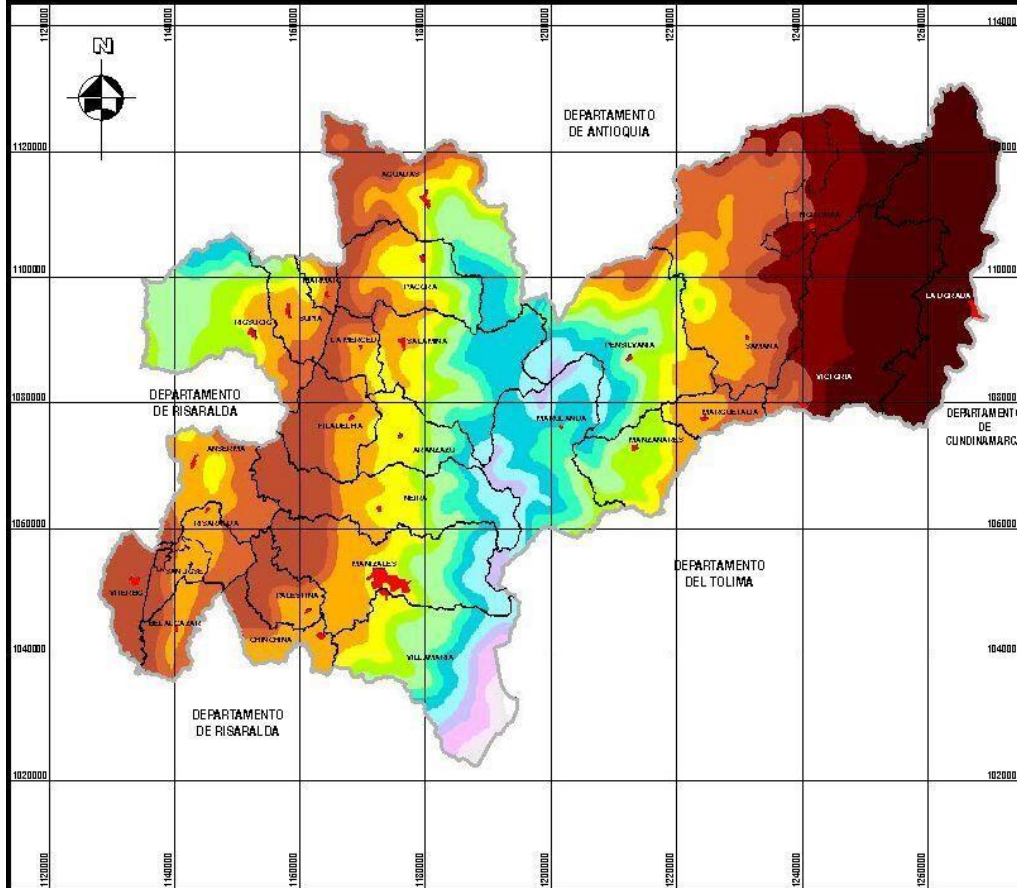
0 1000 m. 2000 m.

Fecha: Abril de 2001

Digitizó y editó: Subdirección Planeación y Sistemas

Fuente: CORPOCALDAS a partir de datos de IDEAM, CHEC, Aguas de Manizales y Comité de Cafeteros

Mapa No **4**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS

CORPOCALDAS

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y SISTEMAS

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL 2001-2006

Contiene:

MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL

LEYENDA

- 3 - -1°C
- 1 - 1
- 1 - 3
- 3 - 5
- 5 - 7
- 7 - 9
- 9 - 11
- 11 - 13
- 13 - 15
- 15 - 17
- 17 - 19
- 19 - 21
- 21 - 23
- 23 - 25
- 25 - 27
- 27 - 29

CONVENIONES

- Cabeecera Municipal
- Límite Municipal
- Límite departamental

ESCALA GRAFICA

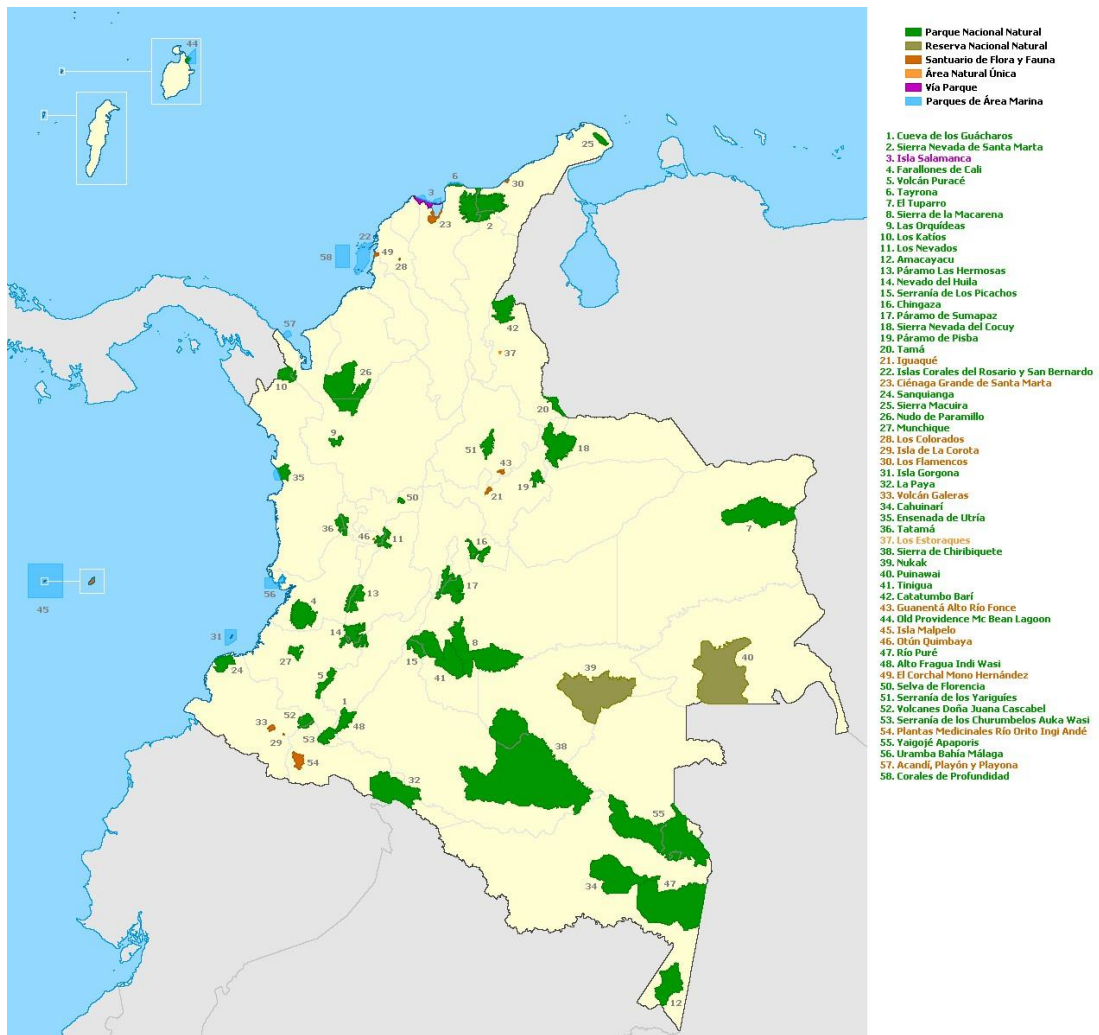
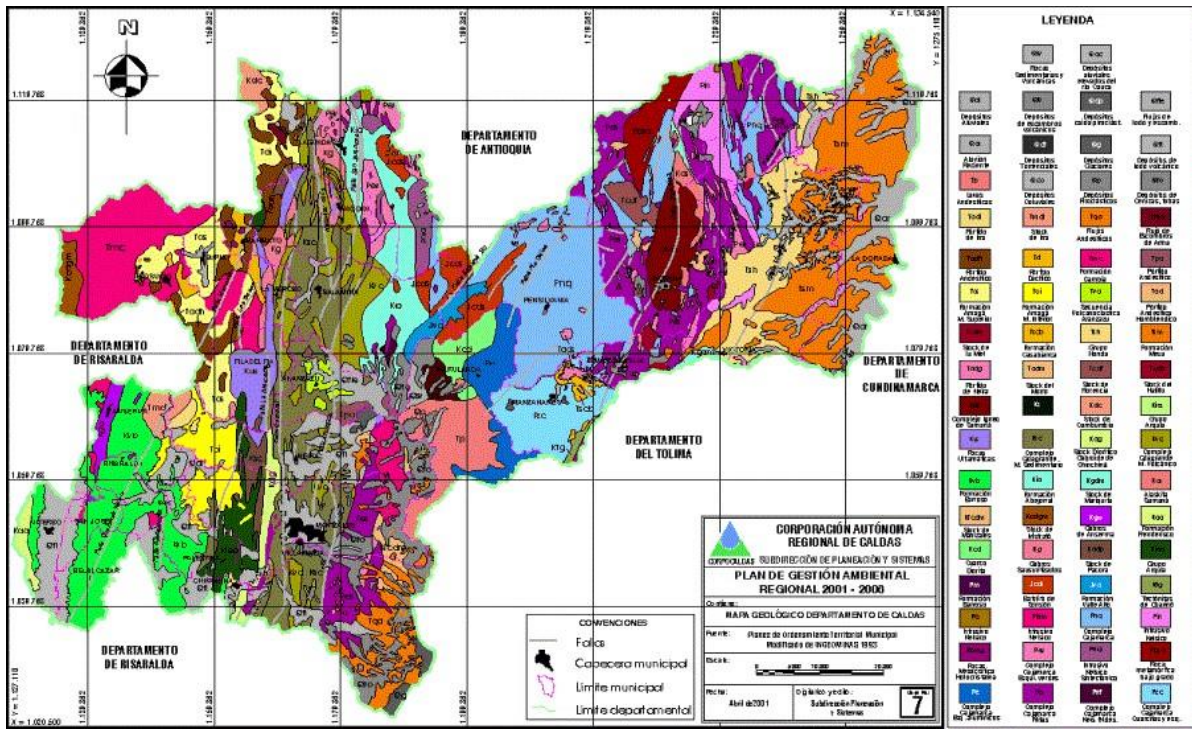
0 1000 m. 2000 m.

Fecha: Abril de 2001


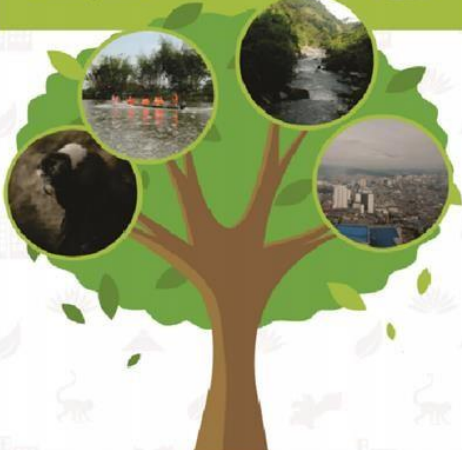
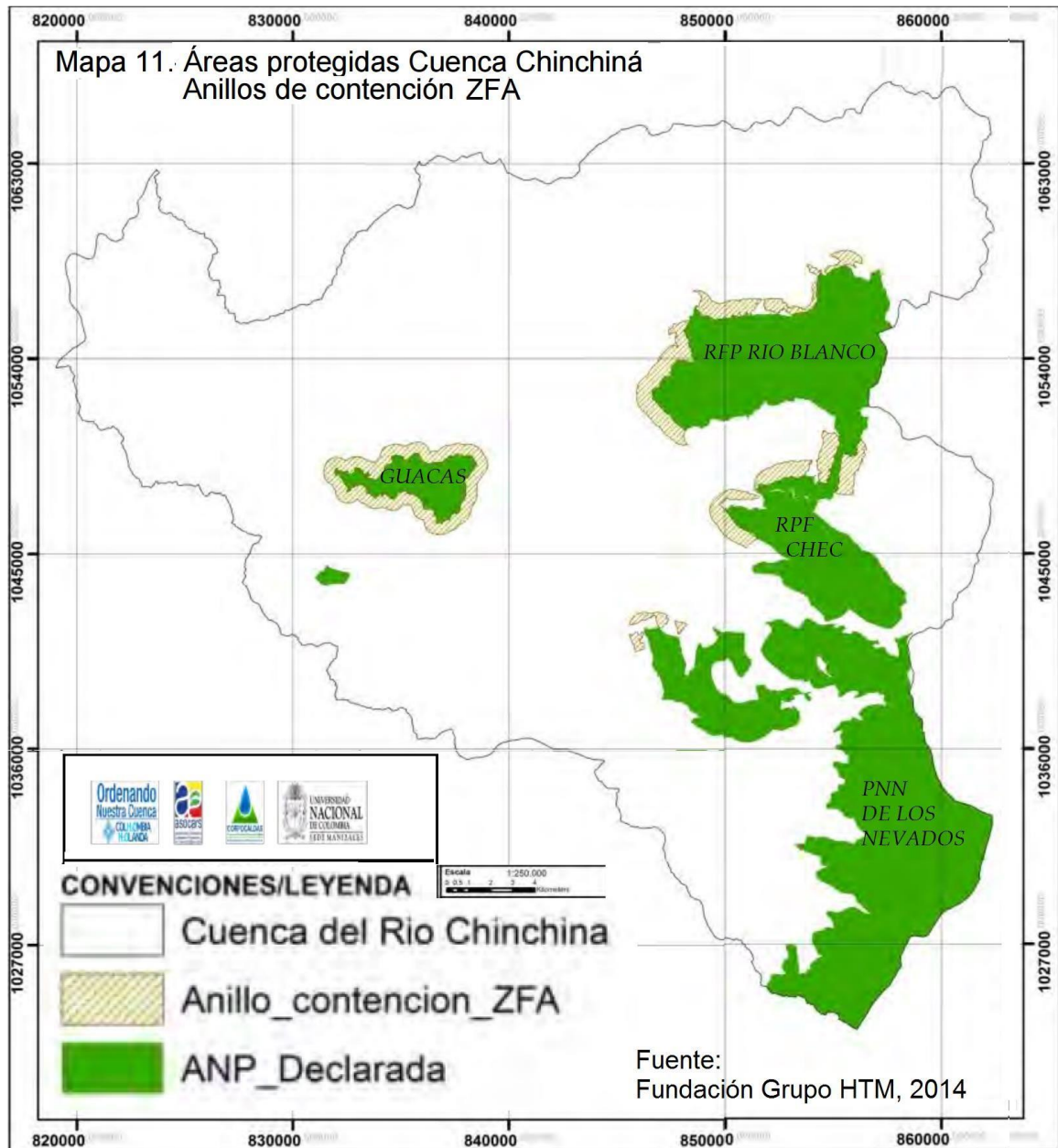
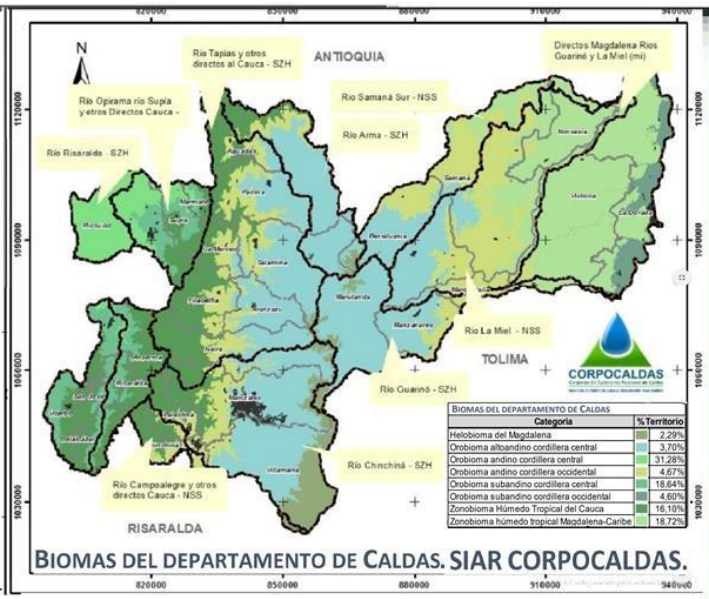
Digitizó y editó: Subdirección Planeación y Sistemas

Fuente: CORPOCALDAS a partir de datos de IDEAM, CHEC, Aguas de Manizales y Comité de Cafeteros

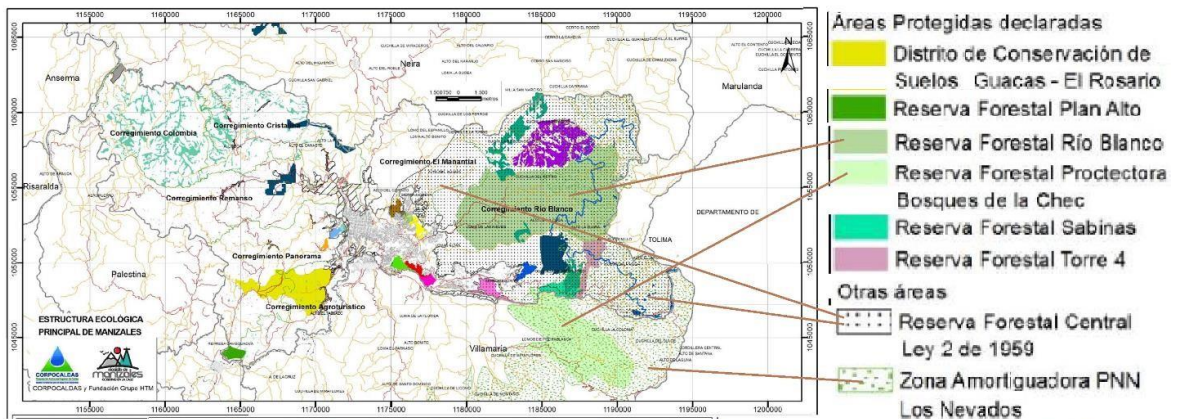
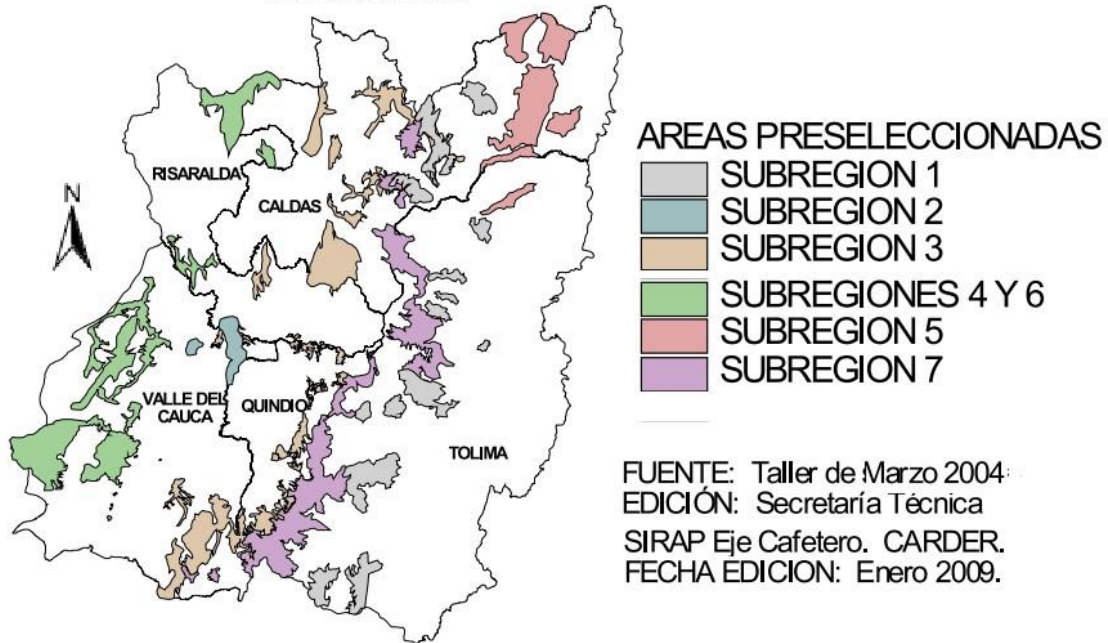
Mapa No **3**



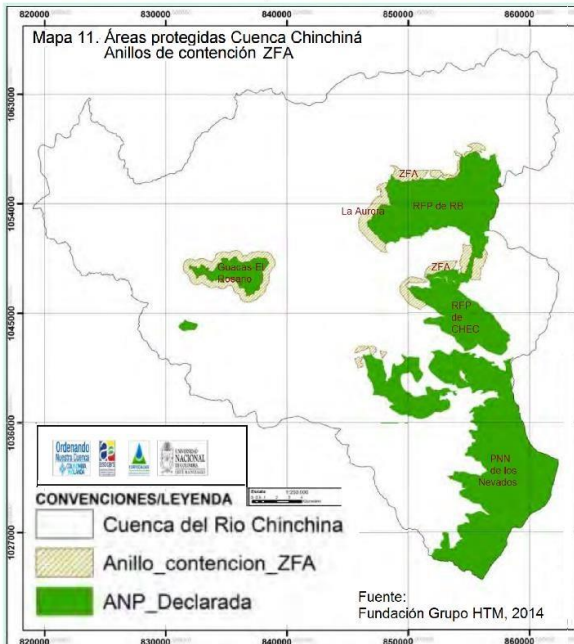
**PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL
2016-2019**
Acciones Operativas

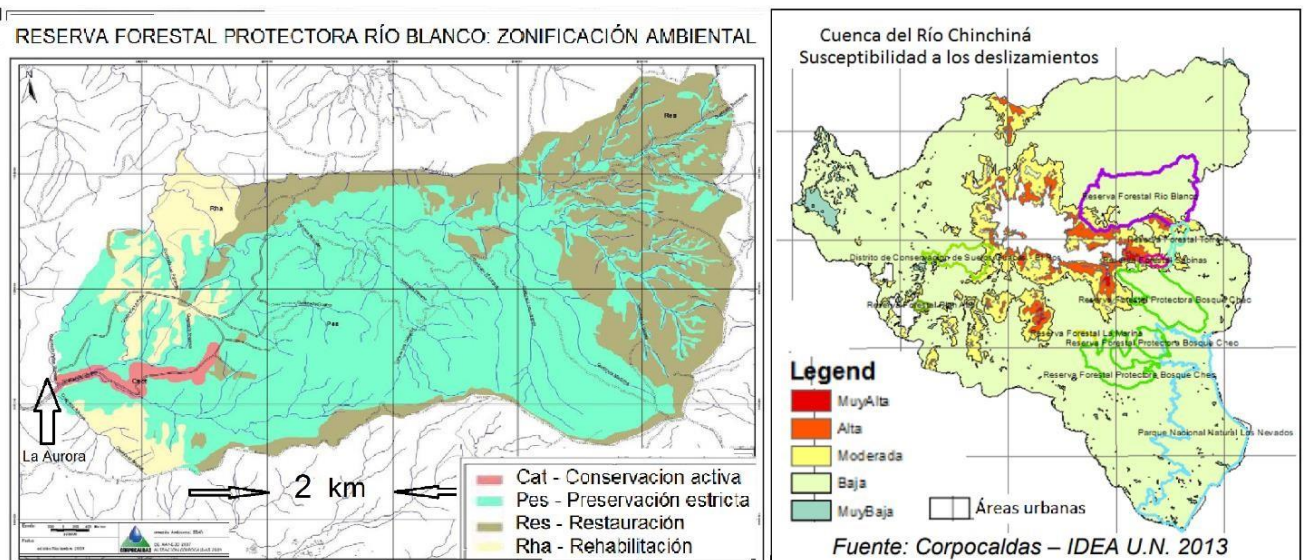
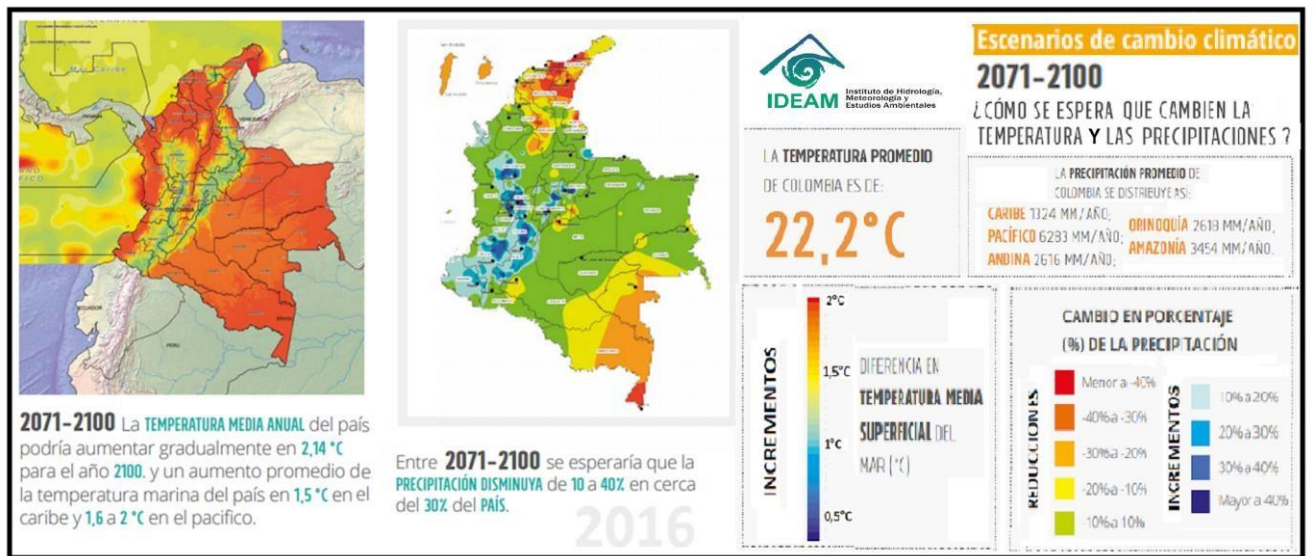
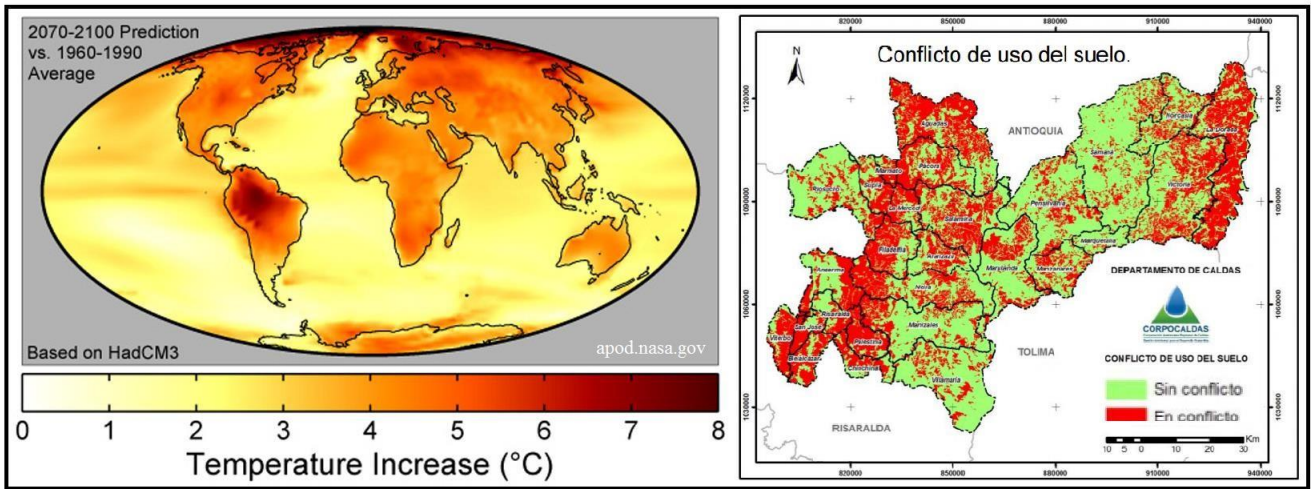
SISTEMA REGIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL EJE CAFETERO

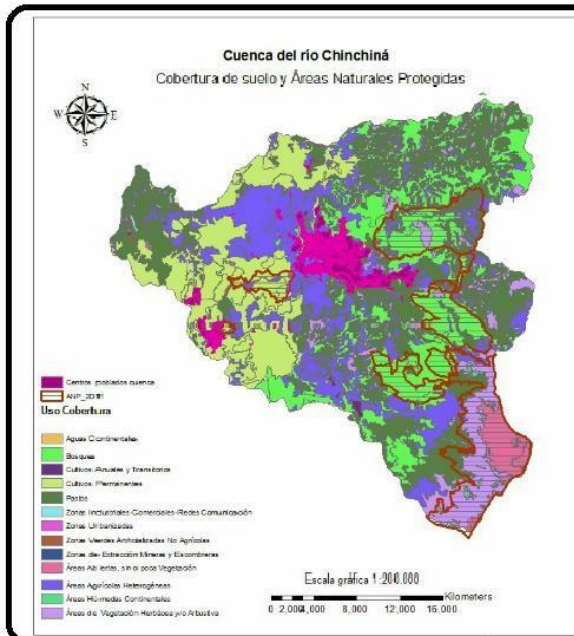
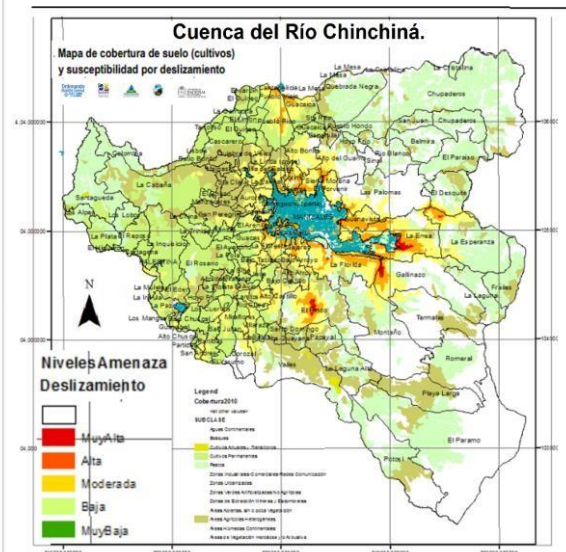
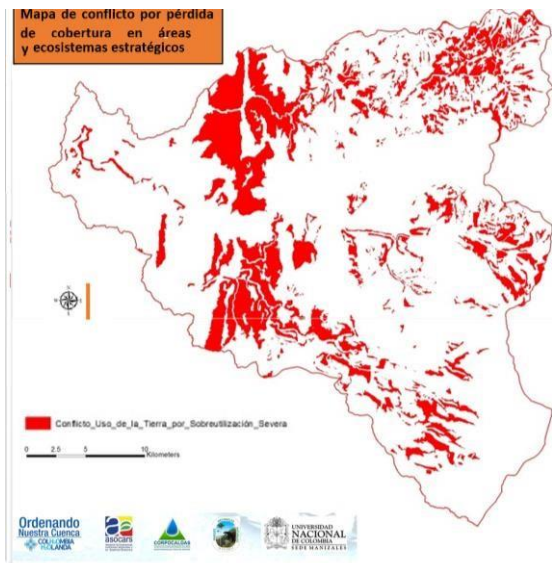
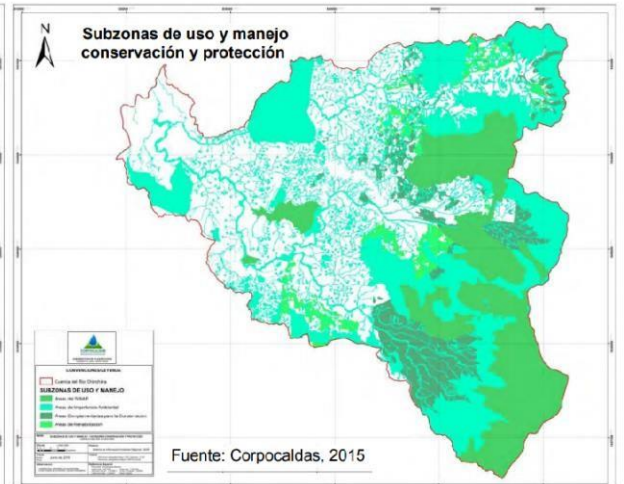


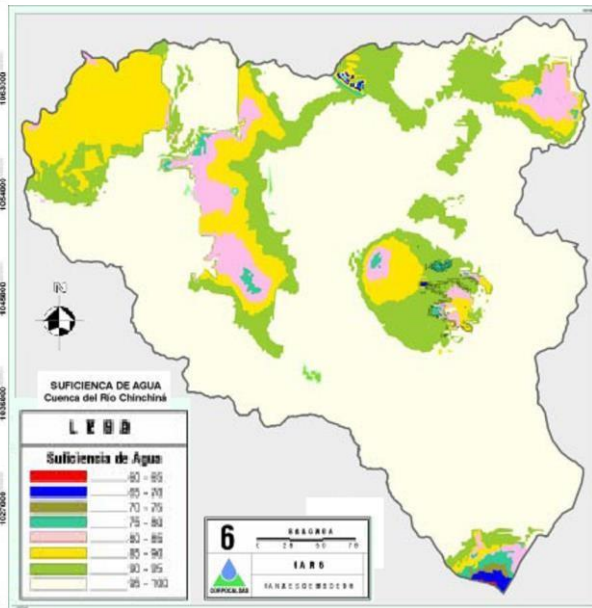
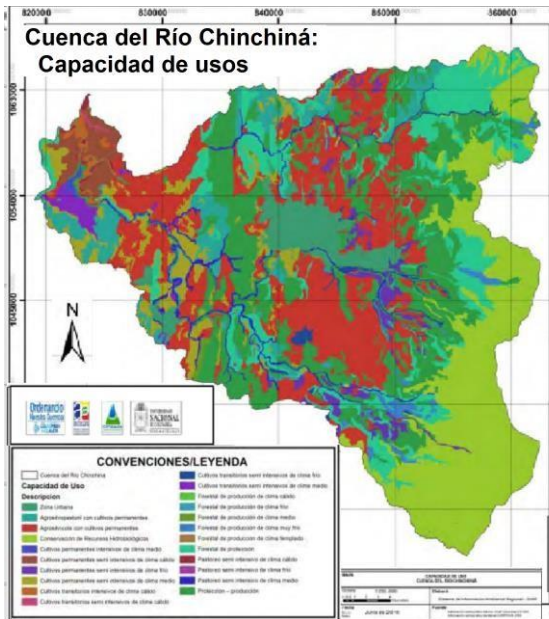
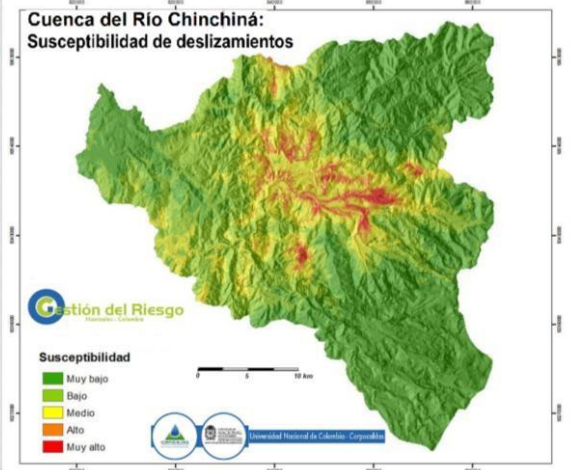
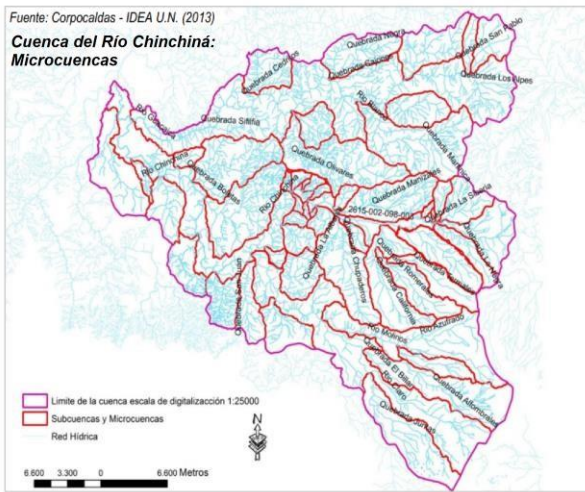
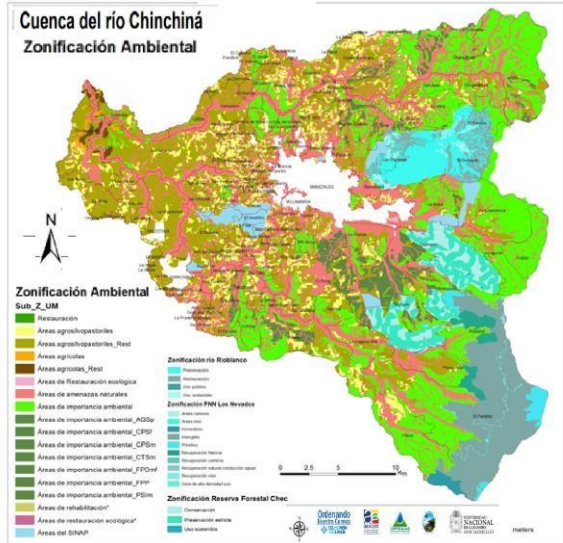
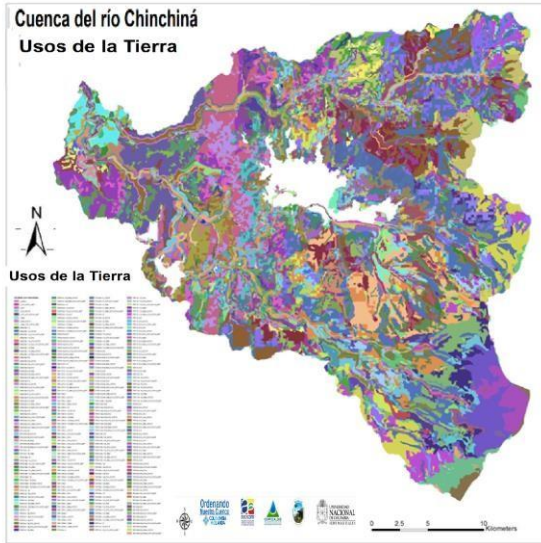
La Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, al estar ubicada a tan solo 3 km del casco urbano de Manizales, requiere del Anillo de contención para protegerse de los impactos ambientales de dicha urbe.



Izq: Anillos de Contención ZFA. POMCA Río Chinchiná Der: Reserva Forestal Central y otras R.F. de Colombia







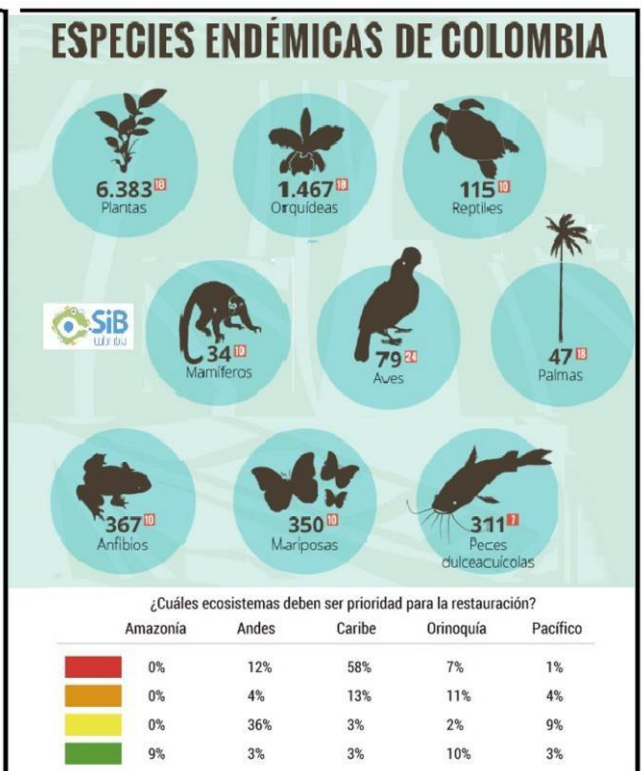
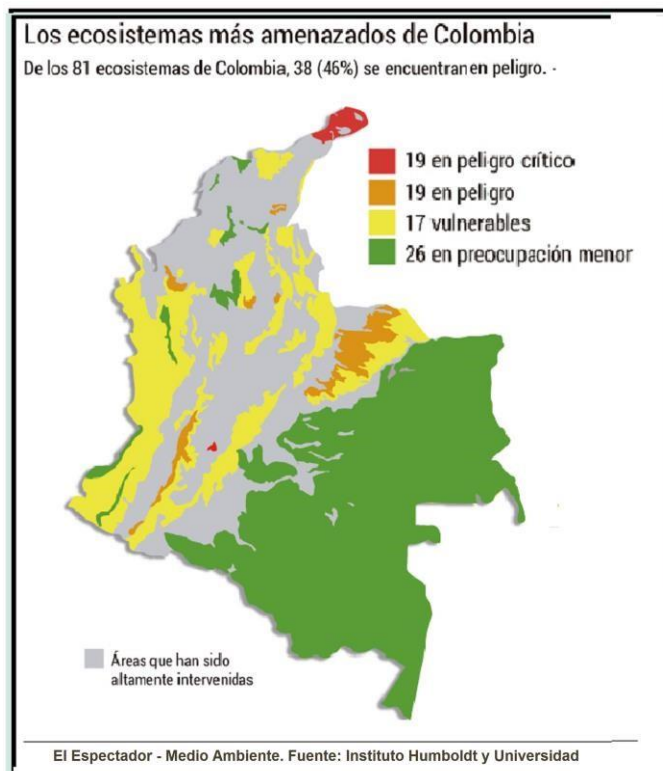
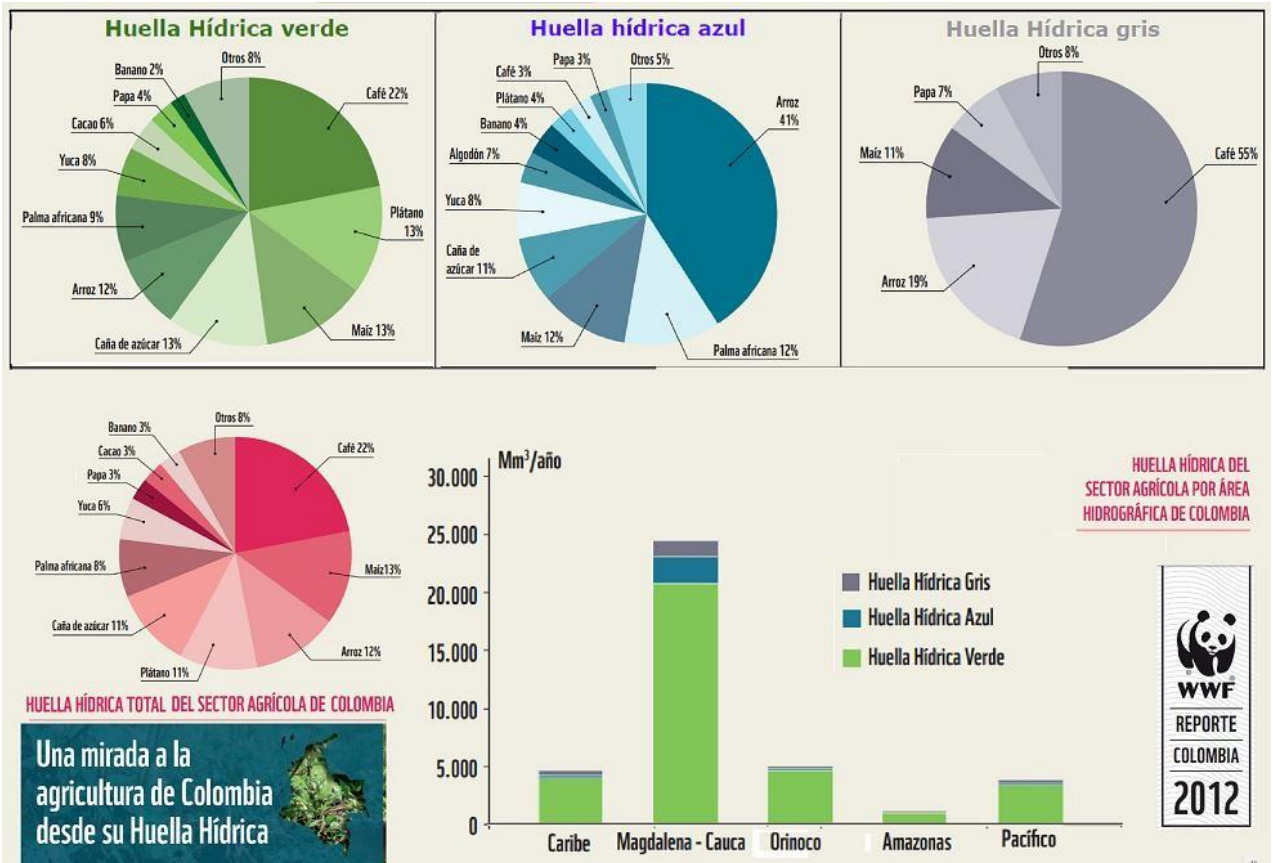


Tabla 18. Especies con categoría de peligro a la extinción en la Reserva Forestal Protectora de las Cuencas Hidrográficas de Río Blanco y la Quebrada Olivares

Especie	Familia	Categoría	Fuente
* <i>Corton cupreatus</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	CR	Mancera-S. 2005
* <i>Prunus integrifolia</i>	<i>Rosaceae</i>	CR	Mancera-S. 2005
<i>Quercus Humboldtii</i>	<i>Fagaceae</i>	VU	Calderón 1996, 1997
<i>Asplenium auritum</i>	<i>Aspleneaceae</i>	VU	Rangel, 2000
<i>Juglans neotropica</i>	<i>Juglandaceae</i>	VU	Calderón 1996, 1997
<i>Ceradenia mayoris</i>	<i>Cranmitidaceae</i>	VU	Rangel, 2000
<i>Dicksonia sellowiana</i>	<i>Dicksoniaceae</i>	VN/EN	Calderón 1996, 1997
** <i>Axinaca colombiana</i>	<i>Melastomataceae</i>	EN	Mancera-S. 2005
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	<i>Arecaceae</i>	EN	Mancera-S. 2005
* <i>Credela fissilis</i>	<i>Meliaceae</i>	EN	Mancera-S. 2005
* <i>Credela montana</i>	<i>Meliaceae</i>	EN	Mancera-S. 2005
<i>Miconia poecilantha</i>	<i>Melastomataceae</i>	En	Calderón 1996, 1997

* Registrado por Mancera-S. (2005)
 ** Distribución restringida (Lozano & Alvear 2001).
 Fuente: estudio FCV, 2005

RESERVA FORESTAL PROTECTORA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE RÍO BLANCO Y QUEBRADA OLIVARES - PLAN DE MANEJO 2010



Tabla 21. Matriz y escala de prioridad para los mamíferos de la Reserva Forestal protectora de Río blanco y Quebrada Olivares.

Especie	Riesgo nacional	Riesgo local
<i>Tremarctos</i> **	EN	EX
(Leop) onca*	EN	EX
<i>Tapirus pinchaque</i> **	EN	EX
<i>Odocoileus virginianus</i> **	VU	EX
<i>Longicaudis</i> **	EN	EX
<i>Dinomys branickii</i> **	VU	VU
<i>Mazama rufina</i> **	VU	VU
<i>Aotus lemurinus</i> **	VU	NT
<i>Caluromys derbianus</i> **	VU	NT
(Felis) ****	NT	NT
(Felis) ligiurus****	NT	NT
<i>Cabbassou centralis</i> **	NT	NT
<i>Choloepus hoffmanni</i> **	NI	NI
<i>Agouti taczanowski</i> **	NT	NT

EX: Extinta localmente.
 CR: En peligro crítico.
 EN: En peligro.
 VU: Vulnerable.
 NI: Casi amenazado

* Especies de Mamíferos del Grupo I (Extinta localmente)
 **Especies de Mamíferos del Grupo II (Prioridad-alta)
 ****Especies de Mamíferos del Grupo III (Prioridad-medio)

En la columna de Riesgo nacional, se incluyen las listas de la IUCN (1996)

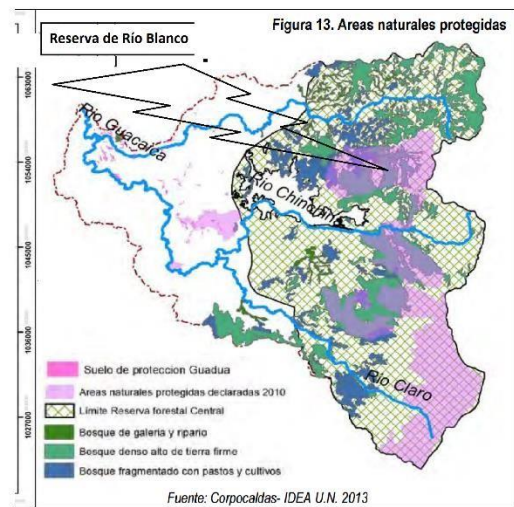
Fuente: Lista Roja de Mamíferos Amenazados de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).



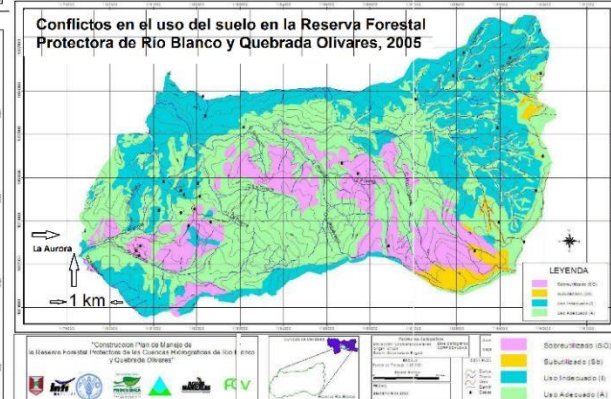
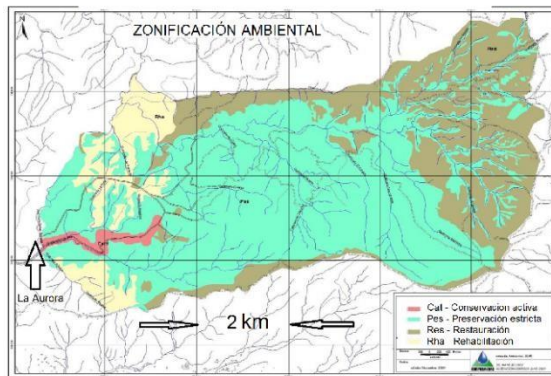
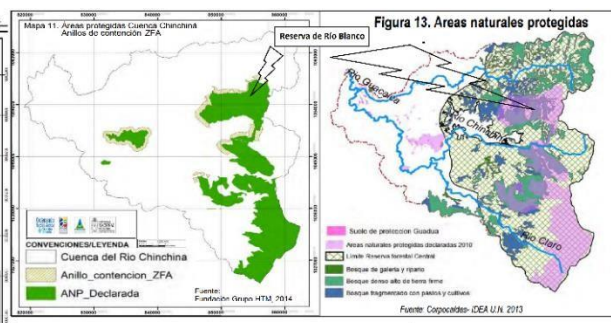
Tabla 20. Matriz y escala de prioridad para las aves de la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco y Quebrada Olivares.

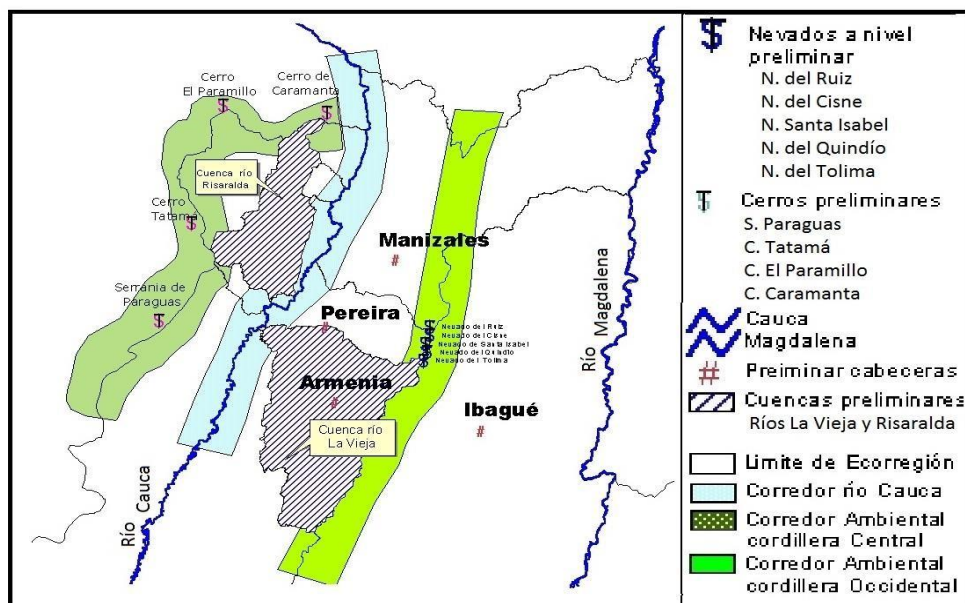
Especie	Endemismo	Riesgo nacional	Riesgo local
<i>Grallaria milleri</i> †	X	EN	VU
<i>Grallaria alleni</i> †		EN	VU
<i>Leptopsittaca branickii</i> **	X	VU	VU
<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i> **	X	VU	VU
<i>Hapalopsittaca amazonina velzii</i> **	X	VU	VU
<i>Andigena hypoglauca</i> **		VU	VU
<i>cinctus</i> **	X	VU	VU
<i>Grallaria rufocinerea</i> **		VU	NT
<i>Odontophorus hyperythrus</i> **	X	NT	NT
<i>Erionemis derbyi</i> ††		NT	NT
<i>Andigena nigrostris</i> **		NT	NT
<i>Grallaricula cucullata</i> ††		NT	NT
<i>Ampelion rufaxilla</i> ††		NT	NT

CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado
 †Especies de Aves del Grupo I (Prioridad-Urgente)
 **Especies de Aves del grupo II (Prioridad-medio)
 ††Especies de Aves del Grupo III (Prioridad-baja)
 Fuente: Libro Rojo de Aves de Colombia (IAVH, MINAMBIENTE 2002)



RESERVA FORESTAL PROTECTORA RÍO BLANCO:





Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera (Preliminar). Fuente Ideam



ENLACES RELACIONADOS:

<p><u>Acuerdo Climático: avance necesario pero insuficiente.</u></p> <p><u>Adaptación del PCC al Cambio Climático.</u></p> <p><u>Aqua como bien público.</u></p> <p><u>Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales.</u></p> <p><u>Árboles, poblaciones y ecosistemas.</u></p> <p><u>Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena.</u></p> <p><u>Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos.</u></p>	<p><u>El agua en Caldas- sus problemáticas y su gestión.</u></p> <p><u>El ocaso del bosque andino y la selva tropical.</u></p> <p><u>Geotecnia para el trópico andino.</u></p> <p><u>Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.</u></p> <p><u>Gobernanza forestal para la ecorregión andina".</u></p> <p><u>Las huellas ecológica e hídrica.</u></p> <p><u>Manual de geología para ingenieros.</u></p>	<p><u>Nulidad de la inclusión de La Aurora como zona de expansión urbana en Manizales.</u></p> <p><u>Reflexiones en torno al sector forestal en Caldas</u></p> <p><u>Río Blanco: ¿negligencia o encrucijada?</u></p> <p><u>Textos "verdes".</u></p> <p><u>"Tierraviva" y el caso de la reserva de Río Blanco.</u></p> <p><u>Río Blanco, cuna de vida...</u></p> <p><u>Sequía y desprotección forestal en Colombia.</u></p>
--	---	--