

**PLAN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE
SANTIAGO DE CALI**

PLAN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN



*Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca*



Septiembre 2016

PLAN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI

Equipo Técnico:

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA – Municipio de Cali:

Sandra Lorena Franco Arango
Raúl Mauricio Rodríguez González

Sistema de Parques Nacionales Naturales – Dirección Territorial Pacífico:

Adriana Ximena Sarria Cortes
Jaime Alexander Millán

Departamento Administrativo de Planeación Municipal:

Dafna Camila Ángel
Susana Cardona

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC –

Henry Trujillo
José Handemberg Prada

Corporación BIODIVERSA:

Andrea Borrero
Alex Cortes
Andrés Giraldo

Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria
CIPAV

Víctor Andrés Galindo Canabal

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	3
DIAGNÓSTICO	6
Contexto Ecológico:	6
Contexto Socioeconómico:	12
Contexto Institucional:.....	15
Contexto de Participación Comunitaria:	17
Situaciones Críticas:	18
Análisis Situacional del Diagnóstico y Alternativas de Manejo para la Restauración Ecológica de Predios Rurales y Urbanos:.....	19
ACTORES DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.....	25
MARCO NORMATIVO	27
ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL.....	34
MARCO CONCEPTUAL	35
Bases Conceptuales de la Restauración Ecológica:	35
La Participación Comunitaria en el Plan de Restauración Ecológica:	41
Elementos Constitutivos del Proceso de Restauración Ecológica:	42
PRINCIPIOS.....	44
CRITERIOS.....	46
Criterios Ecológicos:	46
Criterios Socioculturales:	46
Criterios Económicos y Financieros:	47
Criterios Institucionales:	47
OBJETIVOS.....	48
LINEAS ESTRATEGICAS	48
PLAN ESTRATÉGICO.....	50

ANEXOS	55
- Anexo 1. Procedimiento para Descripción de Condición de Predios a Restaurar	55
- Anexo 2	55
- Anexo 3. Protocolo de Restauración Ecológica de zonas erosionadas.....	55
- Anexo 4. Protocolo de Restauración Ecológica de zonas afectadas por incendios forestales.	55

Lista de Tablas

Tabla 1. Biomas y Ecosistemas presentes en el Municipio de Cali.	9
--	---

Lista de Figuras

Figura 1. Ecosistemas presentes en el Municipio de Cali y Red Hídrica.	8
Figura 2. Cuadro Esquemático de Estrategias de Restauración, Rehabilitación y Recuperación.	37

INTRODUCCIÓN

La crítica situación de las cuencas hidrográficas del Municipio de Santiago de Cali en cuanto a al deterioro y degradación de sus ecosistemas, tanto en el componente forestal como en el hídrico, tienen su principal efecto en la drástica reducción de la oferta de bienes y servicios ambientales, especialmente de la oferta hídrica para el abastecimiento de los acueductos municipales y veredales.

A pesar de la existencia de 13.174 hectáreas pertenecientes al Parque Nacional Natural Farallones de Cali y de 9.200 hectáreas de la Reserva Forestal Nacional Protectora de Cali, la condición de ocupación ilegal y uso indebido del suelo, a través de prácticas productivas insostenibles, ejercen una presión constante sobre las coberturas vegetales remanentes y sobre las fuentes hídricas de las microcuencas de la zona rural de Cali, incluyendo dichas áreas protegidas.

Una de las principales estrategias para enfrentar esta situación es el desarrollo de acciones de restauración ecológica a través del establecimiento de Herramientas de Manejo del Paisaje. Sin embargo, dado el contexto de realidad ambiental del Municipio de Cali, tanto en su zona rural como urbana, dichos programas deberán definir principios, criterios, estrategias y acciones ajustadas a cada localidad, buscando, en el marco de la Ley, encontrar soluciones efectivas a la compleja situación de acelerada destrucción de los ecosistemas.

En respuesta a estos planteamientos, el Acuerdo Municipal 0373 de 2014 del Municipio de Santiago de Cali – Plan de Ordenamiento Territorial –, en su Artículo 60 ordena: “En el corto plazo, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), conjuntamente con la Autoridad Ambiental Regional y Parques Nacionales Naturales de Colombia en el marco de sus competencias legales, formularán e implementarán el Plan de Restauración Ecológica y Ambiental para la recuperación de los ecosistemas degradados del municipio. Dicho Plan incluirá estrategias para la restauración de las zonas de mayor erosión y zonas afectadas por incendios forestales, minería y ocupación informal, al igual que deberá establecer estrategias para la prevención y mitigación de dichas amenazas antrópicas.”

El presente documento constituye el “Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Santiago de Cali” y se articula como parte del “Reglamento del Sistema Municipal de Áreas Protegidas y Estrategias de Conservación” – SIMAP – por lo que sus planteamientos deberán ser observados como guía para todo proyecto o acción de restauración ecológica que se proponga para las áreas rurales y urbanas del Municipio de Santiago de Cali.

A fin de orientar la lectura de este documento, se aclara que en el mismo, el término “restauración ecológica” incluye las modalidades de “restauración”, “rehabilitación” y “recuperación”, tanto del aspecto ecológico como del social.

Igualmente se aclara que, si bien el Plan de Acción del Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali contempla períodos de tiempo del corto, mediano y largo plazo, equivalentes a cuatro (4), ocho (8) y doce (12) años, el Plan tiene una concepción del largo plazo correspondiente a 20 años, lo cual implica que se deberán hacer los ajustes pertinentes para responder efectivamente a los nuevos retos que se planteen en situaciones permanentemente en evolución.

ANTECEDENTES

Los proyectos de restauración ecológica por parte del Municipio de Santiago de Cali se inician en el año 2013 con la restauración ecológica de alrededor de tres mil (3000) hectáreas, bajo distintas estrategias y en diferentes procesos contractuales. A la fecha (año 2015), el Municipio ha implementado en total para la estrategia de restauración ecológica activa modalidad reintroducción de material vegetal RMV alrededor de 617,5 hectáreas, en la restauración ecológica activa modalidad enriquecimiento de material vegetal EMV, alrededor de 114 hectáreas, en restauración pasiva (alinderamientos y encerramientos) alrededor de 90,3 km correspondientes a mil novecientas (1464) hectáreas. Adicional a ello, se implementaron algunas herramientas de manejo del paisaje tales como cercos vivos (implementadas con los alinderamientos y encerramientos), en los 90,3 km y barreras cortafuego alrededor de 76,3 hectáreas. Adicional a ello, se realizaron obras de bioingeniería con la implementación de 58,2 km de trinchos con siembra de material vegetal para recuperación de cárcavas. Durante la vigencia 2014 se realizó el primer año de mantenimiento a las plantaciones establecidas. Durante la vigencia 2016 se realizó el segundo año de mantenimiento a las plantaciones establecidas. Todos los proyectos ejecutados siguieron los lineamientos trazados conjuntamente por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto de Investigaciones Von Humboldt. Las modalidades de restauración ecológica aplicadas por estos proyectos se han ejecutado en las cuencas hidrográficas de los ríos Cali, Meléndez y Aguacatal las cuales se discriminan a continuación:

- Reintroducción de Material Vegetal:
 - Cuenca Río Cali: 485,5 hectáreas
 - Cuenca Río Aguacatal: 110 hectáreas.
 - Cuenca Río Meléndez: 22 hectáreas.
- Enriquecimiento de Material Vegetal:
 - Cuenca Río Cali: 114 hectáreas.
- Establecimiento de Barreras Cortafuego:
 - Cuenca Río Cali: 64,3 hectáreas
 - Cuenca Río Aguacatal: 12 hectáreas.
- Restauración Pasiva mediante aislamiento con posteadura y cercas vivas:
 - Cuenca Río Aguacatal: 9 Kilómetros.
 - Cuenca Río Cali: 65,4 Kilómetros.
 - Cuenca Río Meléndez: 15,9 kilómetros.
- Obras de bioingeniería (Trinchos)
 - Cuenca Río Cali: 34,6 km
 - Cuenca Río Meléndez: 7,4 km
 - Cuenca Río Aguacatal: 16,2 km

Se hace notar que los trabajos de restauración ecológica realizados en los años 2013 y 2014, e incluso en 2015, han sufrido el embate de las condiciones de extrema sequía de las épocas de verano y de las acciones vandálicas de los pirómanos que han iniciado y propagado repetidamente incendios forestales.

Por otra parte, en la búsqueda de predios del Municipio de Cali en donde llevar a cabo las inversiones de recursos financieros del Municipio para la realización de proyectos de restauración ecológica, se hizo evidente la grave situación de ocupación e intervención de dichos predios, situación que limita las posibilidades de inversión por parte de la Administración Municipal e incrementa la amenaza de situaciones de desabastecimiento del recurso hídrico para la población rural y urbana del Municipio.

En lo que tiene que ver con la zona urbana, no existen antecedentes institucionales de restauración ecológica y en todo caso los procesos atender lo dispuesto por el Estatuto de Silvicultura Urbana de Santiago de Cali y el Plan de Silvicultura Urbana de Santiago de Cali, los cuales definen las estrategias a seguir en cuanto a la conservación, restauración, protección y manejo del componente arbóreo del área urbana de Santiago de Cali.

Los tiempos institucionales y las formas en que se han planeado los proyectos de restauración, no solo en el municipio sino a nivel de nacional, no responden a las dinámicas naturales de los ecosistemas, ni a las dinámicas sociales. En la mayoría de los casos los recursos destinados no son suficientes para atender las diferentes etapas de los procesos de restauración, teniendo como consecuencia que no se tenga un monitoreo de las acciones realizadas, así como el riesgo de no ser efectivos en la consecución de los objetivos propuestos para la restauración ecológica.

Antecedentes de restauración ecológica adelantados por CVC:

Proyecto	Descripción Intervención	Metas Alcanzadas (Municipio de Cali)
1713 Aumento y protección de cobertura boscosa en las cuencas hidrográficas del Valle del Cauca	Favorecer procesos de restauración pasiva en predios públicos en el marco del Convenio Interadministrativo 100 2012 suscrito entre CVC y MADS.	22.48 Km de aislamiento de protección para la restauración pasiva de 252.8 hectáreas de áreas naturales.
1771 Restauración de áreas estratégicas en cuencas prioritarias	Implementación y mantenimiento de Herramientas de Manejo del Paisaje.	24.7 Km de aislamiento de protección para la restauración pasiva de

		<p>148.2 hectáreas de áreas naturales.</p> <p>8 Ha de sistemas Silvopastoriles.</p> <p>2 Ha de enriquecimiento.</p> <p>1 unidad de bosque de uso doméstico</p> <p>106 hectáreas de áreas en restauración con mantenimiento.</p>
--	--	---

Fuente: CVC. 2015.

DIAGNÓSTICO

Contexto Ecológico:

El municipio de Santiago de Cali, localizado en el valle geográfico del Río Cauca (departamento del Valle del Cauca), entre la margen izquierda del Río Cauca y la divisoria de aguas de la cordillera occidental de los Andes, de la cual hacen parte los Farallones de Cali, ocupa un área de 56.025 hectáreas, de las cuales 12.125 corresponden a la zona urbana y 43.899,66 a la zona rural, y comprende alturas entre los 955 y 4.200 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

De acuerdo con la Guía Metodológica SIMAP Cali 2012, la base natural municipal hace parte de la Provincia Biogeográfica Norandina¹, que se define como la porción de la cordillera de los Andes por encima de 500 m.s.n.m., incluyendo el valle geográfico del río Cauca. Ésta se conecta, a través del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, con la Provincia Biogeográfica del Chocó², situación que contribuye al enriquecimiento de la oferta ambiental y paisajística del territorio municipal pues dichas Provincias están consideradas entre las ecoregiones más diversas del planeta.

El clima del municipio es determinado por la zona de Convergencia Intertropical. El municipio presenta un régimen bimodal de lluvias caracterizado por dos temporadas lluviosas (abril –junio y octubre –diciembre) y dos secas (diciembre a marzo y de junio a septiembre).

La circulación de los vientos entre valle y montaña en la cuenca del Río Cauca promueve una mayor humedad en el sur del municipio y en la zona de ladera del Sur de la ciudad especialmente. Como consecuencia, los regímenes de precipitaciones oscilan entre los 3.000 a los 1.000 mm/año en su gradiente altitudinal y entre 1.300 y 1.000 entre el sur y el norte de la zona urbana; así mismo ofrece una gran variedad de temperaturas entre 10 °C y 24°C como temperaturas medias mensuales entre Los Farallones y el valle geográfico, respectivamente³. (DAGMA – TNC, 2012)

Las precipitaciones en la zona de montaña y ladera fomentan un amplio recurso hídrico superficial conformado por nacimientos y quebradas, que nutren a su vez los ríos principales (Cali, Aguacatal, Pichindé, Felidia, Cañaveralejo, Meléndez, Lili y Pance), que alimentan diversos humedales y desembocan finalmente en el Río Cauca (ver figura 3). El agua que se infiltra en el suelo alimenta a los acuíferos.

¹ Presenta índices de diversidad más altos que el Chocó Biogeográfico y la Amazonia. Es a la vez una de las ecorregiones más amenazadas por la actividad urbana a su interior.

² Reconocida por ser una de las regiones de mayor biodiversidad a escala mundial, ya que alberga cerca del 10% de las especies vivas de los ecosistemas terrestres y marinos del mundo.

³ *Ibíd.*

La convergencia de estos parámetros climáticos en función con el relieve particular del municipio, lo convierten en un territorio con gran diversidad de ecosistemas. Así, de acuerdo a Etter (1998)⁴, de los 35 ecosistemas y ocho (8) biomas existentes en el Valle del Cauca, el Municipio de Cali cuenta con 13 pertenecientes a cinco (5) biomas. (Figura 1) (Tabla 1). (DAGMA – TNC, 2012)

Sin embargo, el 80% de estos ecosistemas se encuentran altamente fragmentados, especialmente los que corresponden a la zona de ladera, y/o degradados, como ocurre con los ecosistemas que fueron reemplazados por la malla urbana de la ciudad de Cali. Es decir que mientras en el primer caso (ecosistemas AMMMSMH, AMMSEMH, AMMHUPX, BOMHUM y BOMHUMS) aún es posible encontrar ecosistemas de referencia, en el segundo caso (ecosistemas BOCSEPA, BOCHURA, BOCSERA y BOCHUPX), tan solo es posible encontrar algunos elementos que formaron parte de los ecosistemas originales.

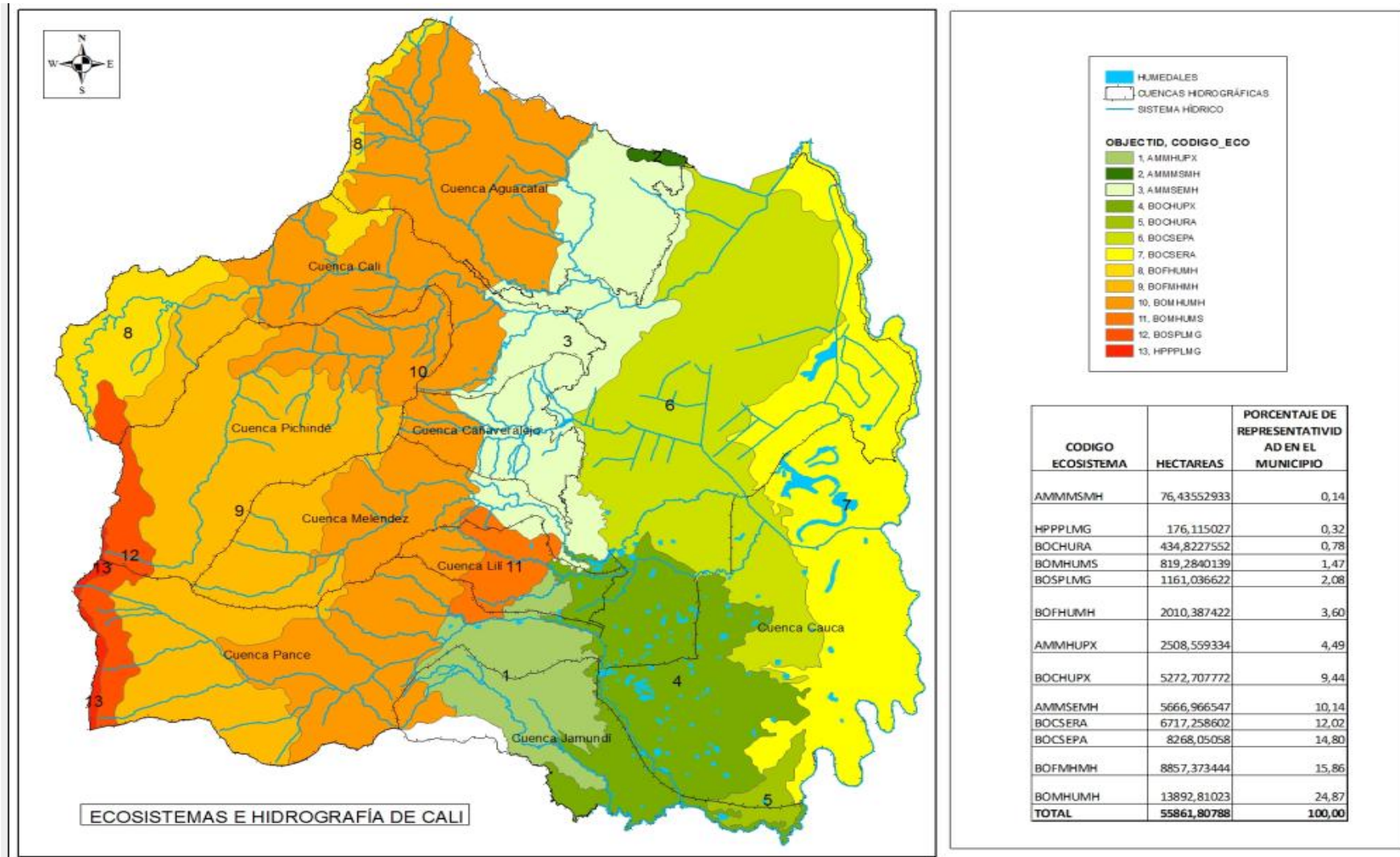
De acuerdo con la Figura 2 (IMAGEN SAT) los procesos de fragmentación del paisaje se incrementan en relación inversa con la altura sobre el nivel del mar, en razón de la menor accesibilidad por parte de los seres humanos, dada la escarpada topografía y el rigor climático.

Es importante resaltar que la fragmentación de los ecosistemas del Municipio de Cali involucra de modo dramático no solo las coberturas vegetales sino también las fuentes hídricas, las cuales, al ingresar al espacio urbano, pierden su conectividad funcional y/o física, en razón de la desviación de los cauces originales (ríos Lilí, Meléndez y Cañaveralejo), y/o de la grave contaminación y desecación de sus caudales. Otro tanto sucede con los humedales remanentes en el corregimiento de Navarro, los cuales han perdido su conectividad física y funcional con el Río Cauca y con el sistema de madre viejas y humedales que existían en lo que hoy en día es el Distrito de Aguablanca, desaparecidos por procesos de desecación para dar paso a la urbanización.

En este sentido vale la pena resaltar la baja calificación dada a la calidad del sistema hídrico en desarrollo de la “Guía Metodológica SIMAP Cali – 2012”, en la cual se determina que dicha calidad es pobre a partir de la medición del ICA (Índice de Calidad del Agua), “basado en que el ICA de los ríos del Municipio de Cali oscila entre 0,5 y 0. El índice de Calidad del Agua se determina a partir de 9 parámetros que son: Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Sólidos Totales, Turbiedad, Coliformes Fecales, pH y Temperatura, a los cuales se les asigna un valor que se extrae de la gráfica de calidad respectiva, el cual oscila en un rango de 0- 1. De acuerdo con PGAM 2012-2019 (DAGMA, 2011), los ríos de Cali (Aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Meléndez y Lili), presentaron calificaciones de aceptable a malo con valores de ICA por debajo de 0,5. (DAGMA –TNC 2012).

⁴Citado por CVC, 2010.

Figura 1. Ecosistemas presentes en el Municipio de Cali y Red Hídrica.



Fuente: DAGMA – TNC 2012.

Tabla 1. Biomas y Ecosistemas presentes en el Municipio de Cali.

Ecosistemas Estratégicos 2005	Biomas	Código Ecosistemas	Nombre Ecosistemas
Paramo	Orobioma alto de los Andes	BOSPLMG	Bosque muy frío pluvial en montaña fluvio-glacial
		HPPPLMG	Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial
Selva Andina	Orobioma medio de los Andes	BOFHUMH	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional
		BOFMHMH	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional
Selva Subandina	Orobioma bajo de los Andes	AMMSEMH	Arbustales y matorrales medio seco en montaña fluvio-gravitacional
		BOMHUMH	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional
		BOMHUMS	Bosque medio húmedo en montaña estructural-erosional
Subxerofítico	Orobioma Azonal	AMMMSMH	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional
No definido	Helobioma del Valle del Cauca	BOCSERA	Bosque cálido seco en planicie aluvial
Bosque Seco y Húmedales	Zonobioma altermohidrico tropical del Valle del Cauca	BOCHURA	Bosque cálido húmedo en planicie aluvial
		AMMHUPX	Arbustales y matorrales medio húmedo en piedemonte coluvio-aluvial
		BOCHUPX	Bosque cálido húmedo en piedemonte coluvio-aluvial
		BOCSEPA	Bosque cálido seco en piedemonte aluvial

Fuente: DAGMA – TNC 2012

En la zona rural, la fragmentación del paisaje ha dado paso al reemplazo de las coberturas vegetales originales y a la introducción de especies foráneas asociadas a sistemas productivos agrícolas, pecuarios o forestales, lo cual implica dificultades a la hora de ubicar ecosistemas de referencia para el desarrollo de los procesos de restauración ecológica.

De acuerdo con el “Análisis del Diagnóstico del Sistema Ambiental de Santiago de Cali”, en 2009, “según estimaciones de la CVC, las cuencas de la ciudad de Cali presentan un déficit de cobertura boscosa, la cuenca del río Cali es la que se encuentra en mejor estado con una cobertura de hasta 45%, la cual es de gran importancia en la prestación de servicios ambientales, mientras las cuencas de los ríos, Lili, Meléndez y Cañaveralejo sólo cuentan con entre 10-15% de este tipo de cobertura.” El mismo estudio establece que, “desafortunadamente, la ciudad se expandió sin control ni planificación, lo que ocasionó la ocupación de la ladera. De esta manera, los intereses particulares de urbanizadores formales e informales, además de los propios del sector minero, comercio, etc., rivalizan con el interés general de conservación de los ecosistemas y del disfrute del paisaje. Los asentamientos en esta llamada “zona de transición” son irreversibles, a pesar de estar en suelos muy inestables.” (Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2009).

“Estos procesos han generado la pérdida de la cobertura vegetal, incremento de la escorrentía y por ende sedimentación y contaminación de las aguas, debilitamiento de los suelos y su consecuente pérdida de capacidad agrológica o erosión, impedimentos para la regeneración natural: condiciones restrictivas de profundidad, materia orgánica, estructura y retención hídrica, favorables al dominio persistente de pajonales; alta inestabilidad del suelo lo que de hecho ha desencadenado procesos de movimientos en masa, que se incrementan con las temporadas invernales y el Fenómeno de La Niña, haciendo altamente vulnerables los asentamientos ubicados en esta zona.” (Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2009). “Es importante mencionar, que uno de los factores clave que incide en la destrucción de los ecosistemas de montaña y ladera son los incendios forestales, los cuales son generalmente de origen antrópico y son potencializados por las condiciones climáticas, el tipo de cobertura vegetal e infraestructura de accesos. Los incendios forestales ocurren durante las dos temporadas secas que normalmente se presentan en el año: junio a septiembre y diciembre a marzo, produciéndose el 71% de las conflagraciones entre julio y octubre. Según el Cuerpo de Bomberos Voluntario, hasta el 2009 Cali había sufrido en los últimos siete años 5.198 incendios forestales, un promedio de 631 por año y se habían quemado un número similar de hectáreas, esto quiere decir que el 15% del territorio rural, principalmente de ladera y montaña ha sido afectado, siendo el 2008 uno de los años más devastadores, con casi mil focos.” (Departamento Administrativo de Planeación Municipal, 2009). En la zona urbana, la degradación del paisaje original, en cuanto a la desaparición de las coberturas vegetales, y la introducción de especies foráneas ha dado como resultado el establecimiento de un sistema nuevo o emergente, en el cual las especies foráneas (introducidas desde hace 100 años o más), han sido ya “adoptadas” e “incorporadas” al paisaje urbano, por lo que no es posible contar con ecosistemas de referencia y, en cambio, se trata de restablecer conectividades a partir del uso de los nuevos elementos del sistema con algunos muy pocos elementos remanentes de los ecosistemas originales.

El deterioro y degradación de los ecosistemas originales del Municipio de Cali también ha tenido como trágico resultado la destrucción sistemática de los hábitats de especies de fauna y flora, con el agravante del incremento de la situación de amenaza en que ya se encontraban algunas de tales especies. Especies de hábitats muy restringidos y de baja adaptabilidad a los cambios pueden haber desaparecido sin que hayan siquiera sido reportadas.

A esta situación se suma el tráfico ilegal de especies de fauna (principalmente) y flora, cuya magnitud no ha sido debidamente establecida ni valorada, pero cuya actividad continúa a pesar del esfuerzo de las autoridades ambientales. Con la desaparición de las especies y sus hábitats se pierden elementos estratégicos en los procesos de sucesión ecológica y, por tanto, de restauración ecológica, dado que puede tratarse de especies pioneras o de aquellas cuyos hábitats tróficos (para el caso de especies de fauna), pueden resultar determinantes para la dispersión de semillas de otras especies adaptadas a las nuevas condiciones establecidas por las pioneras. Igualmente la desaparición de especies de fauna y flora y sus hábitats genera situaciones como la existente en la zona de ladera del Norte del Municipio de Cali, en donde, como resultado de la desaparición de las especies del bosque seco original y de la grave alteración del suelo, se ha consolidado una cobertura vegetal de carácter pirógeno que perpetúa el ciclo de incendios e impide el avance de la sucesión ecológica a estados en los que dichas especies sean reemplazadas por otras menos propensas a la dispersión del fuego.

Finalmente el deterioro y degradación de los ecosistemas tiene entre sus más graves manifestaciones la erosión de las capas superficiales del suelo y el afloramiento del subsuelo o, incluso, de la roca base. La zona de ladera del Norte y centro del Municipio de Cali presenta esta situación resultante de antiguos frentes de minería, la tala de las coberturas vegetales y su reemplazo por pastizales para ganadería y la ocupación del territorio para el establecimiento de viviendas irregulares o proyectos de vivienda planificados solo desde la perspectiva espacial y financiera.

En la medida en que la capa orgánica del suelo desaparece, la composición y estructura original del suelo se pierde y con ella la capacidad del ecosistema de sostener la capa vegetal junto con todos sus hábitats y especies, sin dejar de lado la capacidad de retención y regulación hídrica sin la cual el ecosistema deja de ser viable. Hoy en día, principalmente los ecosistemas AMMMSMH, AMMSEMH, AMMHUPX presentan amplias extensiones de suelos sin ningún tipo de cobertura vegetal, donde los agentes erosivos (vientos, lluvias, tránsito de animales) profundizan más y más la erosión del suelo, generando con ello el impedimento de la sucesión ecológica e induciendo al fracaso esfuerzos institucionales de restauración ecológica que no consideran entre sus estrategias la recuperación de las capas superficiales del suelo en cuanto a su composición y estructura.

Contexto Socioeconómico:

La ocupación del territorio para el establecimiento y expansión urbana ha sido y sigue siendo el principal agente de transformación del paisaje natural. De ahí que en el Municipio de Cali, como ya se ha señalado anteriormente, el crecimiento histórico de la ciudad ha tenido como consecuencia la práctica desaparición de los ecosistemas que ocupaban las áreas hoy en día colonizadas por lo que se ha denominado como la “malla gris”.

En consecuencia, la mayor amenaza que enfrentan los ecosistemas remanentes del Municipio de Cali está asociada a la ocupación del suelo para el establecimiento regular o irregular de viviendas, situación que a su vez se concatena con la apertura de nuevas vías de acceso (peatonal o para vehículos), el establecimiento de sistemas productivos extractivos e insostenibles, y la contaminación de las aguas y el suelo por efecto de las aguas residuales y de los residuos sólidos.

La situación más crítica la presenta todo el corredor de la zona de ladera del Municipio de Cali, en donde día a día es posible observar el crecimiento de la malla gris, sin que medie ningún tipo de planificación que respete la capacidad de carga de los ecosistemas y sin que la autoridad municipal tenga la capacidad de respuesta para revertir y corregir dicha situación.

Sin embargo, ni las áreas pertenecientes al Parque Nacional Natural (PNN) Farallones de Cali ni las pertenecientes a la Reserva Forestal Protectora Nacional (RFPN) de Cali son ajenas a la situación anteriormente descrita.

La zona rural de montaña del Municipio de Cali presenta una condición muy particular en cuanto a la propiedad y el uso del suelo. Un alto porcentaje de los predios incluidos tanto en el PNN y como en la RFPN son de propiedad pública, es decir que pertenecen al Municipio de Cali. Por otra parte, como se ha referido ya, el uso del suelo está restringido a lo dispuesto para las categorías de protección de PNN y RFPN.

No obstante, a pesar de tratarse de predios públicos y de encontrarse bajo categorías estrictas de conservación, lo que en realidad se observa en campo es un territorio ocupado por pequeños pero crecientes “núcleos urbanos” (como es el caso de Felidia, La Leonera, Pichindé, Saladito, Golondrinas, Monte Bello, Los Andes Cabecera, Pance, etc), y “salpicado” de fincas destinadas a la recreación y la apertura de potreros para la ganadería extensiva o para la parcelación de predios irregulares que a su vez se destinan al establecimiento de nuevas casas de campo, adquiridas y/o construidas principalmente por personas que viven en la ciudad de Cali. En otros casos se trata de fincas que se parcelan para que las nuevas familias que forman los hijos que crecen tengan un lugar en donde vivir y una “tierra” de la cual subsistir.

En la zona urbana se destaca la ocupación de las franjas de protección de los ríos Cali, Aguacatal, Cañaveralejo, Lili y Meléndez, ya sea por viviendas subnormales, vías públicas e, incluso, el equipamiento de la administración municipal (CAM), situación que incrementa el nivel de riesgo de ocurrencia de desastres asociados a crecientes de los ríos y quebradas cuyas franjas de protección han sido ocupadas. Uno de los casos más dramáticos lo constituye la ocupación del Jarillón del Río Cauca cuya fractura podría derivar en el desastre de mayor magnitud a que se viera enfrentado el Municipio de Cali.

En estas áreas de la zona urbana las posibilidades de restauración ecológica están casi imposibilitadas por la consolidación de las ocupaciones irregulares, el uso de vías estratégicas para la movilidad urbana (Carrera 50) y la condición de fragilidad estructural (caso del Jarillón) que impide el restablecimiento de coberturas arbóreas cuyo sistema radicular podría acelerar su fractura.

Por otra parte, el uso del suelo urbano no controlado ha derivado en la transformación de las zonas blandas de los andenes y antejardines en parqueaderos para motos, automóviles y camiones. La transformación de muchas áreas de uso residencial en áreas de uso comercial, especialmente sobre las vías principales, es el principal motor que impulsa la desaparición de las coberturas vegetales arbóreas y arbustivas que cubrían los andenes y antejardines de las viviendas ahora convertidas en negocios para la prestación de servicios de distinto tipo. Así, la conectividad que los árboles y arbustos de andenes y antejardines prestaba a las zonas verdes de la ciudad, se ha visto fracturada por este fenómeno de “pavimentación” y multiplicación de parqueaderos irregulares.

La necesidad de viviendas para la población en permanente crecimiento es uno de los asuntos que con mayor intensidad genera tensión sobre los ecosistemas remanentes en la zona rural del Municipio de Cali. Proyectos de vivienda tales como Altos de Santa Elena y Eco-ciudad Navarro no han tenido ni tienen en cuenta la capacidad de carga del paisaje por lo que, en el caso de Altos de Santa Elena I, deben enfrentar situaciones tales como el desabastecimiento de agua para las viviendas, por no mencionar el grave impacto o impactos sobre la flora, la fauna, los humedales y el suelo.

El sistema de ocupación del suelo urbano ha mantenido los paradigmas urbanísticos y arquitectónicos responsables de la desaparición de las coberturas vegetales originales, la desecación de humedales, la pavimentación del suelo, la contaminación de las aguas y la destrucción de los hábitats de la flora y la fauna nativas. Solo recientemente se ha iniciado un proceso de investigación para el diseño de una vivienda sostenible adaptada al contexto ambiental (ecológico, social, económico y cultural) de la ciudad de Cali. Se esperaría que los resultados de esta investigación permitan incorporar el sistema de ocupación del territorio a los procesos de restauración ecológica que se desarrollen en la zona urbana.

El Municipio de Cali tiene una población aproximada de 2'500.000 habitantes, siendo casi el 96% de carácter urbano y tan solo el 4% de carácter rural. A su vez, la zona rural corresponde al 78% del total del área municipal, siendo en consecuencia la zona urbana el 22% de dicha área.

Aunque no existe un estudio que permita determinar la “capacidad de carga” del área municipal en cuanto a la relación entre el espacio ocupado por la malla gris y su dependencia de la provisión de los servicios ecosistémicos prestados por las áreas naturales, es claro que en lo que tiene que ver con el aprovisionamiento de agua, las cuencas hidrográficas presentes en el área municipal no están en capacidad de surtir la demanda de la población urbana. El 70% de la población de Cali se surte de las aguas del Río Cauca, cuya gigantesca cuenca rebasa los límites geográficos municipales.

Del mismo modo, los sistemas productivos establecidos en la zona rural no tienen la capacidad de surtir la demanda de alimentos de la población urbana y, por lo tanto, no pueden garantizar la seguridad alimentaria del municipio. A esta condición se debe sumar que se trata de sistemas productivos insostenibles y de baja productividad.

Desde hace cerca de tres años se han iniciado acciones puntuales (cuenca hidrográfica del Río Cali), dirigidas a la reconversión de los sistemas productivos agropecuarios establecidos en la zona rural (incluyendo el PNN y la RFPN), bajo la modalidad de la compensación por servicios ambientales en donde, a cambio de la cesión de áreas para la conservación (principalmente franjas riparias), se introduzcan sistemas productivos sostenibles asociados a la conservación de coberturas vegetales en lo que se denomina como restauración ecológica análoga.

El Acuerdo Municipal 0373 de 2014 – Plan de Ordenamiento Territorial – del Municipio de Cali, define para el uso del suelo rural unos lineamientos acerca del tipo de sistemas productivos sostenibles permitidos en dicha zona, si bien no profundiza en los protocolos para su establecimiento.

Queda claro entonces que son las formas de producción las que determinan los mayores o menores impactos ambientales de las actividades productivas desarrolladas en la zona rural y urbana, y que el esfuerzo de la restauración ecológica en el Municipio de Cali debe tener en cuenta la reconversión de los sistemas de producción en sistemas sostenibles, teniendo claro también que ni unos ni otros están en la capacidad de satisfacer la demanda alimentaria de la población urbana.

Sin embargo, es necesario también tener una mirada de los sistemas productivos establecidos en la zona rural, desde la perspectiva de los actores sociales que los aplican para su subsistencia.

En este sentido, la mayor parte de la población de la zona rural carece de la formación técnica y/o profesional que le permita optimizar sus sistemas de producción. En general se trata de una población con bajos niveles de escolaridad y donde la asistencia técnica, cuando finalmente se da, se limita a “paquetes tecnológicos” no necesariamente contextualizados con la realidad de la zona rural de Cali.

Por otra parte se trata de una población con bajos ingresos y altas tasas de desempleo, lo que se convierte en el mayor impulsor de las actividades extractivas que atentan contra la sustentabilidad del territorio y contra los objetivos y objetos de conservación del PNN y de la RNPF.

Contexto Institucional:

Desde la perspectiva de la restauración ecológica y la conservación de la naturaleza y sus servicios ecosistémicos, en el territorio municipal de Cali interactúan tres autoridades ambientales: Parques Nacionales Naturales, del orden nacional; la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), del orden regional; y el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), del orden local – municipal.

Sin embargo, desde la integralidad de la administración pública municipal, las diferentes Secretarías y Departamentos Administrativos del Municipio de Cali tienen injerencia en el territorio. De ahí que, en cumplimiento de sus funciones legales, la multiplicidad y simultaneidad de actuaciones administrativas en muchos casos deriva en situaciones de superposición, contradicción o ausencia de dichas actuaciones, lo que finalmente se traduce en la desarticulación institucional que contribuye a la perpetuación de la condición de deterioro y degradación del paisaje natural y cultural.

Por otra parte, la dinámica de los procesos de transformación del territorio superan y desbordan la capacidad de respuesta de las instituciones públicas, obligadas a procedimientos administrativos, marcos legales y trámites burocráticos que no permiten ni facilitan la toma de decisiones ni la aplicación acciones efectivas, ajustadas al contexto de realidad local del Municipio de Cali.

Las instancias de planificación, ordenamiento y manejo (desarrollo) del territorio municipal de Cali han logrado una importante evolución, especialmente en cuanto a la transversalidad que el componente ambiental debe tener en cada una de ellas. La actualización de 2014 del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cali es quizá el avance más importante conseguido para la gestión ambiental municipal. Justamente en desarrollo del Artículo 60 de este Plan, se construye el Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali.

Sin embargo, la multiplicidad de frentes de actuación y el surgimiento de nuevos escenarios de ordenamiento y planificación del territorio pueden generar confusión en la medida en que no existe la debida articulación interinstitucional, conllevando la duplicidad de esfuerzos y el uso ineficiente e ineficaz del tiempo y los recursos financieros. Estos nuevos escenarios, sin embargo, como los Consejos de Cuenca surgidos de la Resolución 509 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, pueden ser una oportunidad para dicha articulación interinstitucional e, incluso, intersectorial, por demás necesaria para la efectiva gestión ambiental del territorio municipal.

Si bien, como se anotó anteriormente, ha habido una importante evolución en las instancias de planificación y ordenamiento territorial, no ha ocurrido lo mismo con los procedimientos administrativos y los marcos legales que los soportan, lo cual se traduce en un escenario de contradicción en donde está muy claro lo que se debe hacer pero en donde no está nada claro el cómo hacerlo. Asuntos tales como los complejos procedimientos para la contratación pública, las limitaciones impuestas por las vigencias presupuestales y las restricciones de actuación institucional frente a las situaciones ambientales actuales, deberán también evolucionar y ajustarse al contexto de realidad que demanda mayor agilidad, flexibilidad y efectividad en la gestión ambiental municipal.

Otro aspecto importante de la actuación institucional relacionada con los procesos de conservación y restauración ecológica es lo tocante al control y seguimiento de dichos procesos. Los mejores ejercicios de planificación, las mejores decisiones de gestión ambiental y las más acertadas metas establecidas para cumplir con dicha gestión tan solo serán letra muerta en la medida en que no haya la capacidad de ejercer control y seguimiento sobre las actuaciones e inversiones que se verifiquen en ejecución de dichos planes, decisiones y metas.

Al mismo tiempo, el control y seguimiento de las actuaciones e inversiones de conservación y restauración ecológica necesariamente deben darse en campo y deben ser ejercidas por personal capacitado para ejercer dicha tarea. Para dicha tarea, lo más acertado es la vinculación de personas de la zona rural (capacitadas y orientadas por personal técnico y profesional idóneo), las cuales, por ser conocedoras de la zona y de sus vecinos, tendrán mayor facilidad de acceso y diálogo para la resolución de los conflictos ambientales que permanentemente se presentan. De este modo la actuación institucional logra un triple efecto: brindar una opción de empleo legal; capacitar personal para la ejecución y seguimiento de acciones de restauración y conservación; y potenciar el sentido de pertenencia por su territorio. En este sentido del DAGMA viene haciendo un importante esfuerzo al cual es necesario dar la continuidad que merece y el cual podría ser un referente importante a tener en cuenta por parte de las demás autoridades ambientales para su gestión ambiental in situ.

Finalmente, es necesario retomar la construcción de la Política de Gestión Ambiental Municipal del Municipio de Cali, iniciada hace seis años, a fin de que las estrategias de gestión ambiental en el territorio obedezcan a sus directrices y no estén sujetas a las variaciones impuestas por las visiones e intereses de las distintas administraciones.

Contexto de Participación Comunitaria:

La participación comunitaria en los procesos de conservación y restauración ecológica es un asunto determinante de su éxito, que si bien tiene amparo en el marco legal de la gestión ambiental, carece de una política institucional que oriente el modo de hacerla efectiva.

Al mismo tiempo la participación comunitaria es un asunto complejo dada la multiplicidad de instancias de representación y de escenarios de participación comunitaria que, en muchos casos, se encuentran totalmente desarticulados, lo que conlleva a la confusión general, al conflicto entre comunidades y entre estas y las instituciones, y, finalmente, al desaliento y la indiferencia por lo que sucede en el territorio.

La denunciada desarticulación institucional de las entidades públicas se repite muchas veces en la desarticulación existente entre las instancias de representación comunitaria, por ejemplo, entre las Juntas de Acción Comunal de las veredas de un mismo Corregimiento o entre las Juntas de Acción Comunal de los barrios de una misma Comuna. Sin pretender homogenizar la participación comunitaria, es necesario definir esquemas de articulación de las instancias de participación comunitaria que hagan más efectiva dicha participación.

Alrededor de la participación comunitaria también se presentan situaciones de conflicto que resultan del cuestionamiento, por parte de las propias comunidades, de la representatividad comunitaria que tienen quienes ocupan las instancias de representación legal, tales como Juntas de Acción Comunal (JAC), Juntas Administradoras Locales (JAL), Comités de Planificación Ambiental, etc. Conflictos e intereses personales se cuentan entre los principales agentes de estas situaciones de conflicto.

Por otra parte existen también situaciones de conflicto derivadas de antiguos problemas personales, familiares y/o comunales, que han tenido como consecuencia la “división” del territorio en algunas cuencas hidrográficas del Municipio de Cali entre “los de arriba” y “los de abajo”. Respetando el sentido de pertenencia por su territorio es necesario evolucionar a un sentido de pertenencia más amplio y colectivo, integrador de una visión consensuada como población campesina que supere los conflictos parroquiales que son aprovechados para manipular la participación comunitaria.

Aunque se han hecho esfuerzos institucionales importantes para cualificar la participación comunitaria, en general ésta sigue adoleciendo en muchos casos de la debida información que haga más efectiva su actuación. Además, en la medida en que surgen nuevos líderes y nuevos escenarios de participación, en esa misma medida deberá haber un proceso permanente de formación e información para la efectiva participación comunitaria.

En el caso de la gestión ambiental para la conservación y restauración ecológica, si bien existe un conocimiento cultural derivado de la convivencia con la naturaleza que es necesario rescatar y valorar, resulta igualmente importante aportar a los líderes comunitarios los elementos técnicos derivados del conocimiento científico que pueden ser utilizados en la aplicación de las distintas estrategias de restauración ecológica y conservación.

En torno a la participación comunitaria en los procesos de restauración y conservación resulta preocupante la baja participación de los jóvenes. Su apatía y desinterés pueden estar vinculados al rechazo de las situaciones de conflicto que se presentan entre los miembros de las instancias de representación comunitaria. Por otra parte, los intereses de los jóvenes pueden estar muy distantes de los propósitos de los procesos de restauración y conservación; por ejemplo, muchos jóvenes aspiran a salir de sus veredas y migrar incluso a otros países en donde creen que será más viable alcanzar sus sueños y realizaciones como personas.

Como en el caso de la gestión ambiental municipal, es necesario avanzar en la construcción participativa de una “Política Municipal de Participación Comunitaria” que establezca directrices permanentes y mecanismos idóneos para hacer continua y efectiva dicha participación, evitando así que ésta quede sujeta a la voluntad o interpretación de las distintas administraciones y funcionarios.

Situaciones Críticas:

Como parte de las situaciones ambientales críticas que deben ayudar a orientar el Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali, se encuentran las siguientes, tanto de carácter natural (sobre las cuales no existe posibilidad de control), como de carácter antropogénico (sobre las cuales si es posible tomar medidas de control):

- La primera situación crítica tiene que ver con el fenómeno climático denominado “Fenómeno del Niño”, que en el año 2015 se ha manifestado en el Sur-Occidente colombiano a través de la prolongación e intensificación de la época seca (verano), situación ante la cual solo queda la adopción de medidas de adaptación mediante el control del consumo del agua y, en algunos momentos, su racionamiento.

- A partir de la prolongación de la época seca, en el año 2015 se ha intensificado la ocurrencia de incendios afectando extensas áreas del centro y Norte de la zona de ladera del Municipio de Cali. Se trata en su mayoría, de acuerdo con la información suministrada por el Cuerpo de Bomberos, de incendios provocados por parte de incendiarios. Esta es una situación recurrente que impide la evolución de los procesos naturales de sucesión ecológica y el avance de los procesos de restauración ecológica iniciados por parte de las entidades públicas.

Resulta evidente que las medidas de control asumidas hasta el momento no han tenido un resultado satisfactorio. Tratándose de una acción vandálica es muy difícil garantizar su control total. Se requerirá intensificar las actuales y diseñar nuevas medidas de control, educación y restauración antes de poder obtener mejores resultados.

- Asociada a la ocurrencia provocada de incendios, otra de las situaciones críticas la constituye el incremento acelerado de ocupaciones y asentamientos ilegales sobre las franjas de protección de los ríos y quebradas, y sobre las zonas de ladera. En este caso, la desarticulación institucional y la lentitud de los procesos administrativos y legales favorece la ocurrencia de esta situación crítica.
- La minería ilegal del oro en la cuenca alta del Río Cali, concretamente en las “minas del Socorro” ha alcanzado niveles de afectación ambiental nunca antes vistos, al extremo de desviar, de una cuenca a otra, la Quebrada El Socorro, afectando así gravemente el abastecimiento del acueducto de San Antonio que surte de agua potable a cerca de 500.000 habitantes de la zona urbana. Esta crítica situación ocurre justamente en la época de intensa sequía provocada por el fenómeno del Niño, lo cual agrava aún más la situación.

Análisis Situacional del Diagnóstico y Alternativas de Manejo para la Restauración Ecológica de Predios Rurales y Urbanos:

El Municipio de Santiago de Cali presenta en su zona rural una condición muy particular en términos de la limitación de uso del suelo impuesta por la declaratoria de categorías de conservación del orden nacional y por lo dispuesto por el Acuerdo Municipal 0373 de 2014 – Plan de Ordenamiento Territorial (POT) – del Municipio de Santiago de Cali, y, simultáneamente, de la ocupación y fragmentación de los predios públicos y privados afectados por dichas disposiciones, y el deterioro acelerado de los ecosistemas que tales predios cubren.

Más allá de la naturaleza de los procesos administrativos históricamente utilizados para la adjudicación de tierras y de la condición de legalidad o ilegalidad de posesión de los predios rurales, lo que resulta evidente y grave es la creciente tendencia a la ocupación, fragmentación y urbanización no planificada del suelo rural, a costa de la estabilidad y supervivencia de los ecosistemas remanentes.

Los esfuerzos de las administraciones municipales para la restauración de los predios públicos constantemente tropiezan con la dificultad impuesta por la situación de ocupación de dichos predios y la incapacidad de resolver, en el corto plazo, dicha situación. Por una parte, no es posible hacer inversiones públicas en predios públicos afectados por la ocupación ilegal, a riesgo de contribuir a la consolidación de tal ocupación, pero, por otra parte, la administración pública en cabeza del ente territorial municipal y de las autoridades ambientales no pueden eludir su responsabilidad institucional (misional) de preservar, conservar, restaurar y proteger las ofertas naturales existentes en esos predios.

Los impactos ambientales derivados de la ocupación de la zona rural (incluyendo las áreas protegidas) y del uso ilegal e insostenible del suelo, en especial el relacionado con el agotamiento y contaminación de las fuentes hídricas que abastecen acueductos municipales, evidencian con mayor intensidad la grave contradicción entre lo dispuesto por la ley y lo que en la práctica es posible llevar a cabo. Así, la aplicación del Artículo 111 de la Ley 99/93 y sus decretos reglamentarios para “promover la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición y mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los de esquemas de pago por servicios ambientales”, se enfrenta al hecho de la ocupación ilegal de los predios públicos en los que se limita la posibilidad de control sobre el desarrollo y mantenimiento de la restauración, preservación y conservación de las coberturas vegetales, y al de la carencia de documentación legal suficiente de predios privados para la inversión en esquemas de Compensación por Servicios Ambientales con dineros públicos.

Del mismo modo, existe entre los ocupantes de los predios en áreas protegidas muchas familias dispuestas a participar en programas y proyectos de reconversión de sus sistemas productivos, para hacerlos más sostenibles desde el punto de vista ecológico (e incluso económico), contribuyendo al mismo tiempo a la restauración y conservación de las coberturas vegetales y las fuentes hídricas de los predios ocupados. Sin embargo, el marco jurídico impide a las entidades públicas invertir en este tipo de acciones con lo que se frustra la posibilidad de avanzar en esquemas transitorios hacia el restablecimiento de las condiciones naturales del paisaje, haciendo partícipe y comprometiendo a la comunidad local en dicho proceso.

La situación es tan contradictoria que, aunque se tiene plena evidencia de la constante contaminación de los pequeños afluentes de las principales fuentes hídricas por efecto de las aguas residuales domésticas, la Secretaría de Salud no puede hacer inversiones de saneamiento básico en dichos predios por tratarse de zonas de las áreas protegidas en las que no debería haber viviendas humanas establecidas ni se podrían hacer inversiones en obras que consoliden tales viviendas. Como resultado de ésta y las otras situaciones descritas anteriormente, los paisajes naturales continúan en su proceso acelerado de deterioro y degradación, incluyendo la desaparición de las coberturas vegetales, la pérdida de biodiversidad nativa, la erosión del suelo y la contaminación y agotamiento de las fuentes hídricas.

Tanto en el PNN Farallones de Cali, como en la RFPN de Cali, la RMUS de Meléndez y la zona rural sin categorías de conservación, están en uso sistemas productivos agrícolas, pecuarios, agropecuarios, forestales y mineros insostenibles ecológica, social y económicamente, que mantienen a la economía campesina en los límites de la marginalidad, a los ecosistemas en la tendencia a la degradación y a la población en el círculo de la pobreza. La posibilidad de trabajar con la población dispuesta a la reconversión de sus sistemas productivos en sistemas de mayor sustentabilidad económica, ecológica y social, asociados a acuerdos de restauración y conservación, surge como una de las estrategias más idóneas para la construcción de soluciones en medio del contexto de realidad local existente.

Sin embargo, los esfuerzos de restauración y conservación enmarcados en el desarrollo de esquemas de Compensación por Servicios Ambientales (CSA) y otras estrategias, además de enfrentar la complejidad ya descrita, deben afrontar otro par de situaciones o condiciones que retroalimentan permanentemente la marginalidad económica, la tendencia a la degradación de los ecosistemas y el círculo de la pobreza de la población campesina y el paisaje cultural.

La primera de ellas es la ausencia de programas de educación formal de nivel escolar, técnico y universitario, contextualizadas con la realidad local de la población campesina del Municipio de Cali. Y si bien existen importantes esfuerzos orientados a llenar este vacío, se trata de acciones puntuales cuya falta de continuidad responde a su no inclusión dentro de una política municipal de educación integral y capacitación productiva de la población rural.

La segunda situación/condición que dificulta el desarrollo de programas integrales de restauración ecológica (asociada a la restauración del tejido social) es la falta de esquemas o estrategias de organización social, ajustadas al contexto cultural local. Las formas institucionales de organización social (Juntas de Acción Comunal, Juntas de Acción Local, Comités de Planificación, etc.), no necesariamente tienen en cuenta dicho contexto y, en consecuencia, resultan desaprovechadas por la población rural y/o, en algunos casos, aprovechadas por liderazgos fundamentados más en los intereses personales que colectivos, con lo que se pervierten, generando desaliento y apatía entre la comunidad local.

El espacio urbano, por su parte, presenta otras complejidades cuya magnitud, de entrada, impide el planteamiento de metas de restauración cercanas a las proyectadas para la zona rural. La consolidación de la “malla gris” y los proyectos de expansión urbana, aún desde los diseños cuando se trata de acciones planificadas, o como consecuencia de la falta de planificación, tan solo han dejado pequeñísimas expresiones fragmentadas y transformadas de lo que fueron los ecosistemas originales dominantes del paisaje.

Las mayores afectaciones e impactos resultantes de la consolidación urbana del Municipio de Santiago de Cali tienen lugar en las fuentes hídricas y en las áreas de protección forestal que éstas deberían mantener. La contaminación, la desviación y la desecación de ríos y quebradas, junto con la desaparición de las coberturas vegetales, extinción de biodiversidad e invasión irregular o planificada de las franjas de protección constituyen los principales retos de la restauración ecológica urbana.

A pesar de los esfuerzos de las autoridades ambientales y algunas ONG ambientales y sociales, así como de lo dispuesto por el Acuerdo Municipal 0373 de 2014, la inercia urbana vinculada a la adquisición y uso de medios de transporte (vías, vehículos y motos), la instalación de establecimientos comerciales y la ocupación de espacios por parte de la economía informal (que incluye a la mayor parte de la población económicamente activa), se convierte en el principal obstáculo para el diseño y establecimiento de propuestas de restauración ecológica en la zona urbana. Frente a la situación anteriormente descrita se vienen adelantando acciones importantes, si bien en una magnitud limitada, las cuales, justamente por enmarcarse en contextos locales de realidad, señalan estrategias de manejo de la situación encaminadas a encontrar alternativas de intervención en el territorio de mayor efectividad.

El diseño y aplicación de los esquemas de Compensación por Servicios Ambientales (CSA) en las cuencas hidrográficas de los ríos Cali y Meléndez, resultante del esfuerzo mancomunado entre autoridades ambientales, empresas de servicios públicos y ONG ambientales, ha demostrado, en pequeña escala, la posibilidad de involucrar a propietarios legales de predios ubicados en la RFNP de Cali en acuerdos de compensación para la restauración y conservación (especialmente franjas riparias), a cambio de incentivos vinculados a la reconversión o mejoramiento de sus sistemas productivos (principalmente).

Sin embargo, dado que la legalidad de la ocupación de los predios de la zona rural no es el común denominador, estos esquemas, cuando están financiados por recursos públicos, se encuentran con el impedimento de hacer inversiones en áreas con situaciones de ocupación irregular, lo cual, como se ha señalado anteriormente, frustra la posibilidad de hacer esfuerzos paralelos con ocupantes de predios dispuestos a estos acuerdos de conservación/restauración, pero sin la legalidad requerida en la ocupación de sus predios.

Entre las alternativas de manejo que hicieran posible la aplicación de los esquemas de CSA en áreas con la situación anteriormente descrita está la utilización de recursos financieros provenientes del sector privado. Lo importante en este caso es respetar los diseños estructurados a partir del análisis detallado del contexto local, ya que de otro modo se generaría un efecto perverso que desvirtuaría el camino recorrido y pondría en riesgo la aproximación a acuerdos de conservación basados en las particularidades locales.

Recientemente se ha conformado el Fondo del Agua de Cali, el cual, si bien se nutrirá de recursos privados, deberá articularse a las directrices trazadas por las autoridades ambientales en razón de las prioridades de inversión para la restauración y conservación de los ecosistemas que proveen el servicio ambiental del agua (principalmente). Este hecho constituye una oportunidad para establecer estrategias de financiación de proyectos vinculados a la aplicación de los esquemas de CSA diseñados para las cuencas de los ríos Cali y Meléndez, en predios cuyos ocupantes, con las condiciones de antigüedad que se determinen, estarían dispuestos a asumir acuerdos de conservación/restauración, a pesar de no contar con la legalidad requerida en relación con la posesión del predio.

Lo anterior sería aplicable no solo en la zona rural sin categoría de conservación, sino también en predios públicos de la RFNP de Cali e, incluso, del PNN Farallones de Cali; en el primer caso atendiendo lo dispuesto por el Acuerdo Municipal 0373 de 2014 del Municipio de Cali y, en el segundo, abordando dichos acuerdos como esquemas transitorios hacia el restablecimiento de las condiciones naturales de los predios, en el marco de la normatividad que rige los PNN.

Ahora bien, aunque tradicionalmente los esquemas de CSA se basan en el establecimiento de acuerdos individuales (con cada propietario/ocupante), sería interesante poder aproximarse a acuerdos colectivos que tengan como fundamento, entre otros, la identificación colectiva en relación con la necesidad de restaurar y conservar el paisaje natural asociada a la reconversión de sus sistemas productivos en sistemas sostenibles. La importancia de estos acuerdos colectivos radica en la posibilidad de lograr la restauración del tejido social paralelamente al establecimiento de “corredores de conservación” estructurados a partir de las áreas cedidas a la restauración y conservación en cada uno de los predios, siguiendo lógicas de conectividad física y funcional.

Por otra parte, los acuerdos colectivos permitirían la configuración de acuerdos de producción sostenible, a partir de la reconversión de los sistemas productivos tradicionales en sistemas de mayor sustentabilidad ecológica, social y económica.

Estos acuerdos colectivos suponen la restauración del tejido social a través de la conformación y fortalecimiento de formas de organización comunitaria, tales como asociaciones campesinas, las cuales podrían fortalecer la gobernanza del territorio desde los acuerdos establecidos con las autoridades ambientales, impidiendo el ingreso de nuevos ocupantes de los predios públicos y/o el uso extractivo de sus recursos naturales.

En los casos en que la madurez del proceso y de las organizaciones comunitarias así lo permitiera, podría llegar a establecerse acuerdos formales de restauración/conservación de predios públicos manejados desde figuras legales tales como el Comodato.

Las propuestas anteriores deberán tener en cuenta el marco legal existente, por lo que no detendrán el avance de los procesos legales de reubicación de ocupantes de áreas de la RFNP de Cali o el PNN Farallones de Cali, fallados por las autoridades competentes.

ACTORES DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

La restauración ecológica es una actividad importante en los esfuerzos de conservación y revertimiento de la degradación ambiental. Colombia tiene una historia de restauración ecológica que se inició a comienzos de la segunda mitad del siglo XX. Esta riqueza de experiencias se ha construido a partir de la dinámica de los actores que intervienen en estos procesos, quienes finalmente garantizaran el éxito de la restauración ecológica.

Dentro de los actores que participan en la misma hay dos tipos: el primero son las autoridades ambientales, que para el caso del Municipio de Santiago de Cali son tres (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y Parques Nacionales Naturales - Territorial Pacífico Cali – PNN Farallones de Cali), quienes dentro de sus políticas misionales tienen como prioridad la preservación, conservación, restauración y recuperación de sus ecosistemas y de las cuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales, por consiguiente, parte del presupuesto se invierte en este tipo de procesos. Las autoridades ambientales formulan los planes y programas de restauración ecológica para las zonas que lo requieran en el territorio, además de ejercer el control y la vigilancia de los mismos. En segunda instancia se encuentran los actores comunitarios, quienes son parte importante de la restauración, pues de ellos depende que estas iniciativas sean parte de sus acciones en pro de la conservación. La organización comunitaria tiene sus propios esquemas e instancias, en ese sentido, las juntas de acción local, los CMDR's, las juntas de agua y las juntas de acción comunitaria son los voceros de la zona rural del Municipio frente a las acciones a ejecutar en el territorio.

Por esta razón, una de las alternativas para mitigar el impacto sobre los ecosistemas es la vinculación de la comunidad local en procesos de restauración ecológica, que permitan visibilizar las estrategias de conservación de la biodiversidad del territorio como una forma de sostenimiento. Actualmente, en la mayoría de los procesos de construcción, desarrollo e implementación de este tipo de proyectos se tienen varias falencias, entre las cuales se resaltan: excluir a la gente local, sus necesidades y preferencia e ignorar los contextos sociales en los que ocurre la intervención de los ecosistemas.

Otros actores identificados son algunas ONG ambientales, las cuales han desempeñado un papel importante en el desarrollo y maduración de la estrategia para el municipio.

Uno de los resultados más importantes de implementar este tipo de estrategias con la participación de las comunidades locales es el empoderamiento de las acciones a desarrollar, reconocer, valorar y utilizar su propio conocimiento, habilidades y participar e incidir en los procesos de toma de decisiones sobre el territorio.

Entre los factores limitantes de la participación social en la restauración ecológica se encuentran:

1. Falta de trabajo concertado
2. Falta claridad sobre los beneficios de la restauración ecológica
3. Faltó compromiso de la comunidad
4. Tejido social problemático
5. Resistencia abierta

Por consiguiente, involucrar a las comunidades a través de una estrategia de investigación participativa es una aproximación metodológica útil y eficiente para la restauración por varias razones:

- Facilita la sinergia entre el conocimiento científico y el conocimiento ecológico tradicional.
- Permite reducir los costos de investigación y aumentar la duración y frecuencia de los muestreos.
- Fortalece las capacidades locales.
- Crea sentido de pertenencia hacia las áreas restauradas.
- Genera una mayor apropiación social del conocimiento.

MARCO NORMATIVO

Se presenta a continuación el marco normativo tomado del Plan Nacional de Restauración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 2015.

MARCO CONSTITUCIONAL	
NORMA	COMENTARIO
Artículo 8	“Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”.
Artículo 58	<p>“Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivo de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social.</p> <p>La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica [...]”</p>
Artículo 79	“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.
Artículo 80	<p>“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.</p> <p>Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.</p> <p>Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas”.</p>
Artículo 313	Corresponde a los Concejos: “9. Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio”.

MARCO LEGAL	
NORMA	COMENTARIO
Ley 2 de 1959	“Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables”.
Ley 23 de 1973	Por la cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Artículo 1. “Es objeto de la presente Ley prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables [...]”.
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. “Artículo 2. Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto: 1. Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de estos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional [...]”. “Artículo 13. “Con el objeto de fomentar la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente y de los recursos naturales renovables, el Gobierno establecerá incentivos económicos”. Artículo 47. “Sin perjuicio de derechos legítimamente adquiridos por terceros o de las normas especiales de este Código, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de recursos naturales renovables de una región o zona cuando sea necesario para organizar o facilitar la prestación de un servicio público, adelantar programas de restauración, conservación o preservación de esos recursos y del ambiente, o cuando el Estado resuelva explotarlos [...]”.

	“Artículo 179. En la utilización de suelos se aplicarán normas técnicas de manejo para evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación”.
--	---

MARCO LEGAL	
NORMA	COMENTARIO
Decreto Ley 2811 de 1974	<p>“Artículo 182. Estarán sujetos a adecuación y restauración los suelos que se encuentren en alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Inexplotación si, en especiales condiciones de manejo, se pueden poner en utilización económica; b. Aplicación inadecuada que interfiera la estabilidad del ambiente; c. Sujeción a limitaciones físico-químicas o biológicas que afecten la productividad del suelo; d. Explotación inadecuada”. <p>“Artículo 183. Los proyectos de adecuación o restauración de suelos deberán fundamentarse en estudios técnicos de los cuales se induzca que no hay deterioro para los ecosistemas. Dichos proyectos requerirán aprobación”.</p> <p>Sección II. De administración y del uso.</p> <p>Artículo 332. “Las actividades permitidas en las áreas del Sistema de Parques Nacionales deberán realizarse de acuerdo con las siguientes definiciones:</p> <p>[...]</p> <p>f. De recuperación y control: son las actividades, estudios e investigaciones, para la restauración total o parcial de un ecosistema o para acumulación de elementos o materias que lo condicionan”.</p>
Ley 21 de 1991	“Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76 reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1989”.
Ley 70 de 1993	<p>“Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política”.</p> <p>“Artículo 55. Se garantiza el derecho de negociación colectiva para regular las relaciones laborales, con las excepciones que señale la ley.</p>

	Es deber del Estado promover la concertación y los demás medios para la solución pacífica de los conflictos colectivos de trabajo”.
--	---

MARCO LEGAL	
NORMA	COMENTARIO
Ley 99 de 1993	<p>“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.</p> <p>“Artículo 1. Principios generales ambientales: la política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales: [...] 7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables”.</p> <p>Artículo 44. Porcentaje Ambiental de los Gravámenes a la Propiedad Inmueble: “[...] Las Corporaciones Autónomas Regionales destinarán recursos de que trata el presente artículo a la ejecución de programas y proyectos de protección o restauración del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios del área de su jurisdicción [...]”.</p> <p>Artículo 96. Restricción de Destino de los Recursos del Fondo Ambiental de la Amazonía y del FONAM. “En ningún caso se podrán destinar los recursos de estos fondos para cubrir los costos que deban asumir los usuarios públicos o privados en la restauración, restitución o reparación de daños ambientales ocasionados por ellos, ni en la ejecución de obras o medidas que deban adelantar tales usuarios por orden la de entidad responsable del control”.</p>
Ley 152 de 1994	<p>“Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo”</p> <p>Artículo 3. Los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales en materia de planeación son: [...]</p>

	h. Sustentabilidad ambiental. Para posibilitar un desarrollo socio - económico en armonía con el medio natural, los planes de desarrollo deberán considerar en sus estrategias, programas y proyectos, criterios que les permitan estimar costos y beneficios ambientales para definir las acciones que garanticen a las actuales y futuras generaciones una adecuada oferta ambiental”.
--	--

MARCO LEGAL	
NORMA	COMENTARIO
Ley 164 de 1994	“Por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático” hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992”.
Ley 165 de 1994	“Por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992”. Artículo 8. Conservación In Situ.Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda: [...] f. Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes y otras estrategias de ordenación”.
Ley 299 de 1996	Protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones. Los jardines botánicos tienen entre sus objetivos primordiales contribuir a que la utilización de las especies de la flora y de los ecosistemas naturales se efectúe de tal manera que permita el uso y disfrute no solo para las actuales sino también para las futuras generaciones de habitantes del territorio colombiano, dentro del concepto del desarrollo sostenible. Así mismo, señala que los jardines botánicos establecerán programas especiales de arborización urbana, forestación y reforestación de cuencas hidrográficas.
Ley 388 de 1997	“Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones”.
Ley 357 de 1997	“Por medio de la cual se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, suscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1971”.

Ley 1333 de 2009	"Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones".
Acuerdo Municipal 0373 de 2014	"Por medio del cual se adopta la revisión ordinaria de contenido de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Santiago de Cali".

Como parte del marco legal es necesario hacer referencia a la situación de ocupación ilegal de los predios públicos del Municipio de Cali que deberían ser objeto de procesos de restauración ecológica y el consecuente impedimento legal para invertir recursos públicos para financiar dichos proyectos.

De tiempo atrás se viene buscando desde las autoridades ambientales una solución a esta situación. En este sentido, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, actualmente está en formulación la "Política de Uso, Ocupación y Tenencia de Áreas de los Parques Nacionales Naturales". En desarrollo de este proceso se ha establecido una "Mesa Nacional de Concertación" en la que se discuten los lineamientos que debe contener dicha política.

Entre los asuntos que se vienen discutiendo, se tiene como directriz de Parques Nacionales Naturales la construcción de acuerdos de conservación/restauración con los ocupantes de predios públicos quienes están en la disposición de realizar acciones de restauración ecológica y reconversión de sus sistemas productivos en sistemas sostenibles, a fin de mejorar la condición ambiental de los predios. Estos acuerdos tienen como propósito final la reubicación de los ocupantes.

Sin embargo, antes de asumir la construcción de estos acuerdos, la directriz define que primero es necesario hacer un censo que permita caracterizar los ocupantes de los predios y precisar su ubicación dentro de los PNN.

Para el caso de las ocupaciones de predios públicos en la Reserva Forestal Protectora Nacional de Cali, la posibilidad de establecer acuerdos de conservación/restauración tendría mayor facilidad de aplicación en razón de lo dispuesto por el Acuerdo Municipal 0373 de 2014, en el que se admiten los sistemas agroforestales como parte de los usos del suelo.

No obstante, sigue siendo necesario primero contar con una caracterización de la condición de cada predio y cada ocupante, lo que significa que no deberían existir fórmulas uniformes sino que, en cambio, se deberían estructurar acuerdos y estrategias adecuados a cada situación.

La adopción de la directriz de PNN relacionada con la construcción de acuerdos de conservación/restauración para revertir procesos de deterioro y degradación de los PNN podría ser aplicada por las autoridades ambientales presentes en el Municipio de Cali, invocando el "Principio de Unidad de Gestión", jurisprudencia establecida

por CVC y que permitiría la actuación institucional articulada, para este caso particular.

Para el caso de los recursos del Municipio de Cali en predios públicos, se tendría que tener en cuenta en todo caso lo dispuesto por el Artículo 111 de la Ley 99/93, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 y reglamentado por el Decreto 0953 de 2013.

La disposición legal establecida por dicho marco normativo para que los departamentos y municipios dediquen un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de áreas de importancia estratégica, para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales, actualmente está siendo revisada en razón de las dificultades que ha tenido su aplicación, justamente por el contexto de realidad en el que se encuentran los predios públicos, así como los predios a adquirir, en donde sería deseable llevar a cabo acciones de restauración ecológica o la aplicación de esquemas de Compensación por Servicios Ambientales.

La opción de financiación de los proyectos de restauración ecológica y esquemas de CSA con fondos privados es una alternativa deseable que puede agilizar los procesos de inversión de recursos económicos pero que debe ser tomada en cuenta con la debida precaución, ya que de lo que se trata no es la mera inversión en este tipo de acciones sino sobretodo la consideración de los criterios que deben observarse para proceder con dichas acciones. En este sentido, el Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali debe ser el marco que oriente los procedimientos a seguir, más allá de si se trata de dineros públicos o privados.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Las autoridades ambientales del orden nacional, regional y local, con jurisdicción en el Municipio de Santiago de Cali, vienen adelantando acciones de restauración ecológica enmarcadas en sus propios planes y agendas institucionales. Áreas del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, la Reserva Forestal Protectora Nacional de Cali y los predios y ecoparques adquiridos y/o administrados por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA – del Municipio de Cali, son los predios de la zona rural en los que se vienen ejecutando dichas acciones.

Por su parte, en la zona urbana se cuenta con el trazado de corredores ecológicos y corredores ambientales cuyos diseños han empezado a realizarse, siguiendo pautas de orden paisajístico y ecológico.

Los marcos institucionales de actuación están constituidos principalmente por el Plan Nacional de Restauración (2015) (Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas), del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; la Estrategia Nacional de Restauración Ecológica del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013); el Manual Básico de Restauración Ecológica Participativa (2007) del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia; y el Estatuto de Silvicultura (2014) del Municipio de Santiago de Cali.

Las prioridades de restauración ecológica del Municipio de Cali, si bien no están actualizadas cartográficamente de acuerdo a criterios concertados entre las autoridades ambientales, de algún modo si están definidas en cada escala de jurisdicción institucional, atendiendo el análisis que cada autoridad ambiental ha hecho de la condición ecológica del territorio bajo su jurisdicción.

Sin embargo, dada la condición de deterioro de los ecosistemas originales y en razón de las graves y crecientes amenazas sobre la conservación de las áreas remanentes, urge una acción conjunta, coordinada y sinérgica que logre detener la destrucción de los paisajes naturales y abordar procesos de restauración, rehabilitación y/o recuperación de los ecosistemas, desde la perspectiva de su conectividad física y funcional, integrando funcionalmente así las áreas rurales y urbanas del Municipio de Cali.

El Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali, ordenado por el Artículo 60 del Acuerdo Municipal 0373 de 2014 del Municipio de Cali, constituye la principal instancia de planificación y articulación interinstitucional en torno a las prioridades y acciones de restauración, rehabilitación y/o recuperación ecológica de los ecosistemas del Municipio de Cali.

MARCO CONCEPTUAL

Bases Conceptuales de la Restauración Ecológica:

A partir de la caracterización de las áreas a restaurar, se pueden estructurar, a escala local, los métodos, las estrategias y diseños a aplicar con el fin de lograr la mayor efectividad posible.

Sin embargo, no se pretende describir la inmensa gama de combinaciones de estrategias a aplicar para cada caso. Como se ha señalado ya, cada estrategia específica de restauración deberá diseñarse y aplicarse teniendo en cuenta el contexto social, potencial ambiental y ecológico de cada área identificada. En cambio, se hace una descripción general de las diferentes modalidades de restauración, rehabilitación y recuperación, junto con las herramientas de manejo del paisaje que es posible utilizar en cada caso, a partir de las cuales diseñar la o las estrategias y herramientas a aplicar.

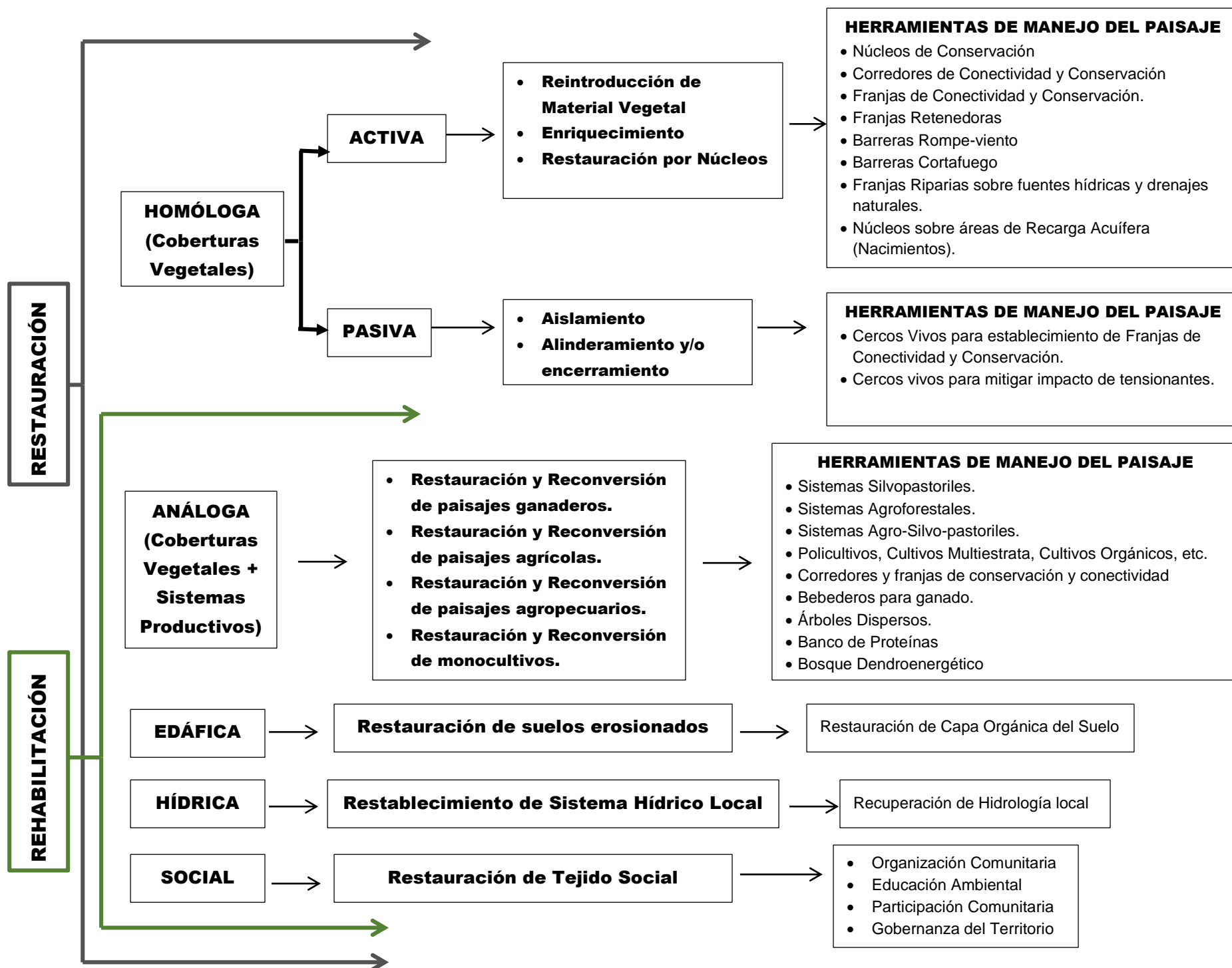
Con el propósito de atender la debida subsidiariedad, las definiciones conceptuales corresponden a las establecidas por el “Plan Nacional de Restauración”, formulado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 2015. Igualmente se tomará como referencia las modalidades de restauración ecológica definidas en el “Manual Básico de Restauración Ecológica Participativa” elaborado por Parques Nacionales Naturales en 2007.

De acuerdo con el Plan Nacional de Restauración la restauración ecológica “es el proceso de asistir el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido, mediante estudios sobre estructura, composición y funcionamiento del ecosistema degradado y de un ecosistema de referencia que brinde información del estado que se quiere alcanzar o del estado previo al disturbio, que servirá de modelo para planear un proyecto.”

“La segunda definición es la de rehabilitación, que no implica llegar a un estado original y se enfoca en el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado, así como de la productividad y los servicios ambientales que provee el ecosistema, a través de la aplicación de técnicas.”

“La tercera definición es la de recuperación o reclamación, que tiene como objetivo retornar la utilidad de un ecosistema sin tener como referencia un estado pre-disturbio. En ésta, se reemplaza un ecosistema degradado por otro productivo, pero estas acciones no llevan al ecosistema original.”

La Figura 2 hace una descripción esquemática de las diferentes estrategias de Restauración, Rehabilitación y Recuperación, junto con las herramientas de manejo del paisaje (entre otras), que es posible aplicar para cada caso.



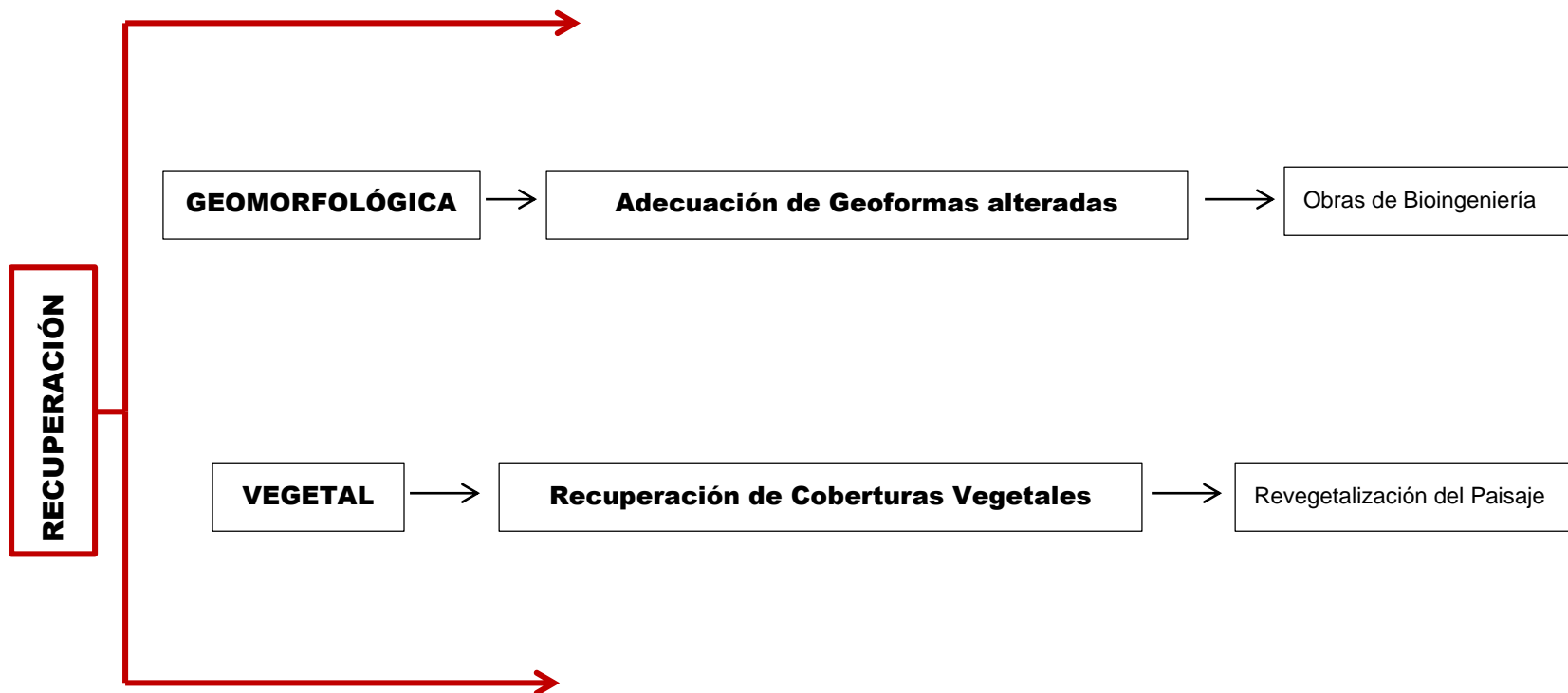


Figura 2. Cuadro Esquemático de Estrategias de Restauración, Rehabilitación y Recuperación.

En primer lugar, en desarrollo del Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali, la Restauración Ecológica podrá aplicarse para el restablecimiento, total o parcial, de no solo de coberturas vegetales sino también de suelos y cuerpos hídricos. A su vez, como lo señala el Plan Nacional de Restauración, existe una dimensión social de la restauración ecológica que, para el caso del Municipio de Cali, está relacionada con procesos de organización y participación comunitaria, educación ambiental y gobernanza del territorio.

La restauración ecológica de las coberturas vegetales, según lo descrito por el Manual Básico de Restauración Ecológica, puede seguir dos modalidades, diferenciadas según se pretenda restituir total o parcialmente la composición, estructura y función de los ecosistemas. Así, la restauración ecológica homóloga pretende, lo más cercanamente posible, el restablecimiento de la composición, estructura y función de los ecosistemas originales.

Entre las herramientas de manejo del paisaje a utilizar en la restauración ecológica homóloga están: corredores de conservación (Humboldt y CAR, 2009), franjas riparias, núcleos de conservación, barreras retenedoras, etc. La aplicación de estas herramientas de manejo del paisaje implica que el proceso de restauración no atenderá un diseño de plantilla homogénea sino que corresponderá a una matriz integrada por distintas herramientas adaptadas a las diferentes condiciones del terreno.

Por su parte, la restauración ecológica análoga de coberturas vegetales (Camargo, 2007), busca el restablecimiento de los paisajes naturales aproximándose a su estructura y función originales, pero modificando la composición de especies e, incluso, introduciendo sistemas productivos sostenibles. En este sentido, atendiendo las primeras definiciones conceptuales, la restauración ecológica análoga equivale a la rehabilitación.

La restauración ecológica análoga puede incluir la reconversión de sistemas productivos sostenibles y por lo tanto es la estrategia utilizada en el diseño y aplicación de esquemas de Compensación por Servicios Ambientales (CSA).

Dado que la restauración ecológica análoga incluye la restitución de componentes originales del paisaje junto con elementos importados o sistemas productivos, entre las herramientas de manejo del paisaje se pueden incluir, además de las descritas para la restauración ecológica homóloga, sistemas productivos sostenibles tales como sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, sistemas agro-silvo-pastoriles, cultivos integrados, cultivos multiestrata, etc. (Humboldt y CAR, 2009)

La restauración ecológica homóloga podrá aplicarse igualmente, como ya se señaló, para el restablecimiento de suelos (edáfica) y de cuerpos de agua (hídrica), en cuanto a su composición, estructura y función.

Una de las grandes prioridades de la restauración ecológica del Municipio de Cali es la restauración de los suelos. En algunos casos, cuando los primeros horizontes del suelo han sido afectados y se cuenta con capa orgánica, puede ser necesario, antes de proceder con la restauración de las coberturas vegetales, adelantar acciones de restauración de la capa orgánica del suelo y/o recuperación geomorfológica. Una vez recuperada la geoforma afectada, se procederá a la restauración del suelo.

Por su parte, la restauración ecológica hídrica está orientada al restablecimiento de la composición, estructura y función de los elementos bióticos y abióticos de los cuerpos de agua. Lo que se pretende es la restauración, no solo de la cantidad y calidad de las aguas, sino también de los ciclos de inundación y desecación asociados a los períodos de lluvia y sequía. Igualmente se trata de la restauración de las coberturas vegetales pre-existentes en las vegas de inundación y zonas de influencia de los humedales. Así mismo se busca la restauración de los componentes de fauna acuática (peces, reptiles, amphibios, invertebrados y microfauna), terrestre (reptiles, amphibios, mamíferos e invertebrados) y, muy especialmente, de la fauna aviar adaptada a las condiciones ambientales de los humedales ubicados sobre la zona plana.

La rehabilitación edáfica (suelos), está dirigida a la restitución del suelo sobre el cual sea posible la restauración de coberturas vegetales, cuya estructura y función se conserven, pero cuya composición no necesariamente incluya los elementos constituyentes y las proporciones de dichos elementos del suelo original. En este caso es posible mezclar material foráneo con el material local disponible, a fin de acelerar el proceso de restauración o de simplemente hacerlo posible, en razón de la inexistencia de un tipo de roca determinado.

Por su parte, la rehabilitación hídrica está orientada al restablecimiento de la estructura y función de humedales, cuya composición de fauna y flora no necesariamente corresponde a la del ecosistema original y en donde se han introducido elementos foráneos. Por foráneos, en este caso, no se entenderá a las especies migratorias de aves, sino solo a aquellas especies de fauna y flora no propias del ecosistema original.

Dado que la recuperación, como proceso de restablecimiento de paisajes, busca la restitución de la función a costa de la composición y estructura del ecosistema original, su aplicación podrá darse en dos ámbitos: la recuperación geomorfológica y la revegetalización del paisaje.

La recuperación geomorfológica busca frenar y estabilizar procesos erosivos graves que llegan a afectar la propia geoforma del terreno, por lo que no pretende restablecer su relieve o geoforma original. La recuperación geomorfológica se aplicará mediante obras de bioingeniería en áreas afectadas por procesos de erosión en cárcavas o en donde, por actividades de extracción minera o de materiales, se han generado fenómenos de subsidencia, alteración grave del relieve y/o afloramiento del subsuelo y/o de la roca base del terreno.

La revegetalización del paisaje, por su parte, busca restablecer las coberturas vegetales sin tener en cuenta ni la composición ni la estructura del ecosistema original.

En el área urbana, dado el grado de intervención del paisaje, la restauración ecológica homóloga puede resultar utópica, empezando por el hecho de la carencia de ecosistemas de referencia funcionales integralmente. En algunas áreas podría haber una aproximación a la restauración ecológica análoga; sin embargo esto implica que debe haber una capacidad de control sobre el proceso de restauración, lo cual, para el espacio urbano, solo es posible en áreas con categorías o estrategias de conservación debidamente planificadas y administradas.

Lo que comúnmente es posible lograr para las coberturas vegetales del espacio urbano es su recuperación, es decir, el restablecimiento de la cobertura vegetal sin que dicha cobertura incluya la composición y estructura del ecosistema original. Sin embargo, dado que se trata de que los distintos elementos de la estructura ecológica principal y de la estructura ecológica complementaria del área urbana actúen como elementos de conectividad física y funcional de las áreas con mayor oferta natural (rurales y urbanas), la recuperación de las coberturas vegetales urbanas deberá considerar la integración de especies nativas y foráneas que permita garantizar el balance entre el diseño paisajístico (limitado por el desarrollo urbano) y los requerimientos ecológicos de conectividad funcional (hábitat de especies nativas, oferta de alimento, etc.).

Para el caso de los elementos lineales de la estructura ecológica principal y complementaria del espacio urbano, como herramientas de manejo del paisaje a utilizar estaríamos hablando del establecimiento de micro corredores o franjas de conectividad, de acuerdo con la clasificación establecida por el Instituto de Investigaciones Von Humboldt. Para el caso de algunos elementos no lineales de la estructura ecológica complementaria de mayor extensión, tales como algunos elementos del sistema de equipamientos, se buscará el fortalecimiento de las funciones ecológicas del área y el enriquecimiento de su composición de especies, privilegiando especies nativas.

En la medida de lo posible, en el área urbana, especialmente en las zonas con mayor déficit de arborización y cobertura vegetal, se buscará la recuperación de zonas blandas, a fin de restablecer en ellas espacios verdes arborizados que incrementen el porcentaje de área naturalizada y la conectividad física y funcional de las ya existentes.

Así mismo, de acuerdo con el Parágrafo 4 del Acuerdo Municipal 0373 de 2014, “dentro del perímetro urbano, cuando el Área Forestal Protectora ha sido transformada completamente por usos urbanos, el criterio de ocupación y manejo debe estar direccionado por estrategias de desarrollo y manejo ambiental integrado. Cuando sea posible, se deberá remover la infraestructura establecida si no ocupa grandes áreas o si no tiene una importancia colectiva significativa; sin embargo cuando esto no es posible porque el desarrollo urbano está muy consolidado, se

debe hacer un manejo del ornato, considerando la introducción de elementos ambientales que, como alamedas y corredores, puedan hacer parte de recreación pasiva y contemplativa.”

En todo caso, los procesos de restauración ecológica que se desarrollen en el espacio urbano deberán tener en cuenta lo dispuesto por el “Estatuto de Silvicultura Urbana del Municipio de Cali”, así como lo que disponga el “Plan de Silvicultura Urbana del Municipio de Cali”.

La Participación Comunitaria en el Plan de Restauración Ecológica:

Finalmente, el Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Santiago de Cali considera la dimensión social como el fundamento principal para el diseño, establecimiento, mantenimiento y monitoreo de cualquier proceso de restauración ecológica que se emprenda, siempre y cuando éste se dé desde el contexto local y desde la base comunitaria. Así, los ejes sobre los cuales se sostiene este fundamento son: a) la organización comunitaria; b) la participación comunitaria; c) la educación ambiental; y d) la gobernanza del territorio.

La organización comunitaria pretende aprovechar la instancia de los procesos de restauración ecológica para, en torno a ellos, generar procesos de articulación funcional comunitaria, involucrando en ello no solo las instancias legales de participación comunitaria (Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras Locales, Consejos de Planificación, etc.), sino también a las personas y/o agrupaciones formales y/o informales de la base comunitaria que, desde las diferentes visiones sociales y culturales, puedan organizarse o potenciar su organización en torno a estos procesos de restauración ecológica.

De acuerdo con lo anterior, la participación comunitaria no se atenderá exclusivamente a la formalidad de los espacios de participación definidos por el marco legal sino que se gestará también desde los espacios de trabajo e instancias de representación social y cultural contruidos desde los contextos locales (grupos de mujeres, artesanos, jóvenes, grupos ecológicos, asociaciones de productores, etc.).

En consecuencia, en desarrollo de los procesos de restauración ecológica, tanto la organización como la participación comunitaria deberán verse fortalecidos efectivamente asumiendo la co-responsabilidad de su diseño, ejecución, mantenimiento y monitoreo. Sin embargo, para que esta participación comunitaria organizada sea efectiva, se requiere la cualificación de los actores comunitarios en torno a los aspectos técnicos y científicos de la restauración ecológica, sin dejar de lado el conocimiento cultural como insumo equivalente en la toma de decisiones de actuación en el territorio.

Esto implica el diseño y desarrollo de procesos de educación ambiental ajustados también a los contextos ecológicos, sociales y culturales locales.

Como consecuencia lógica del fortalecimiento comunitario en lo organizativo, lo participativo y lo educativo en torno a los procesos de restauración ecológica, lo que debe y se espera que ocurra es el fortalecimiento de la gobernanza del territorio, expresado en el posicionamiento de la comunidad local, articuladamente con las autoridades ambientales, en torno a la defensa de las acciones de conservación, mantenimiento y protección de los ecosistemas restaurados.

Elementos Constitutivos del Proceso de Restauración Ecológica:

La restauración ecológica en sus distintas modalidades debe ser vista como un proceso integral cuyas fases constitutivas permiten el éxito de la fase inmediatamente posterior, así como del proceso integral mismo. Así, todo proceso de restauración ecológica deberá contemplar las siguientes fases:

- Fase de Diagnóstico o Caracterización.
- Fase de Planificación.
- Fase de Establecimiento.
- Fase de Evaluación y Monitoreo.
- Fase de Mantenimiento.

La fase de diagnóstico o caracterización permite conocer la condición en que se encuentra el área que se pretende restaurar, rehabilitar o recuperar, identificando de modo especial el estado de sucesión ecológica y los agentes tensionantes y agentes limitantes sobre los cuales habrá que ejercer control. Igualmente la fase de diagnóstico debe permitir conocer la composición y estructura del ecosistema a restablecer, así como identificar el ecosistema de referencia a partir del cual planificar la restauración.

La fase de planificación, como su nombre lo indica, contempla la planeación integral del proceso de restauración ecológica, teniendo en cuenta la información obtenida en la fase de diagnóstico, e incluyendo: Definición de la(s) estrategia(s) de restauración, rehabilitación o recuperación a seguir; Diseño de las Herramientas de Manejo del Paisaje a establecer; Definición de la composición de especies y la estructura del paisaje a establecer; Planificación de viveros y/o rescate de plántulas; Definición de la estrategia de participación de la comunidad u organizaciones comunitarias; Cuantificación de personal, insumos, materiales y equipos requeridos

para el establecimiento de la restauración; Identificación y gestión de fuentes de insumos requeridos, especialmente plántulas o plantones, tierra, abonos, etc.; Costeo del establecimiento, evaluación, monitoreo y mantenimiento de la restauración; Cronograma de trabajo.

La fase de establecimiento corresponde a la aplicación de todo lo dispuesto en la fase de planificación. Por lo general, los proyectos de restauración ecológica hacen énfasis en esta fase, subvalorando o desconociendo las fases anteriores y subsiguientes, lo cual necesariamente conduce a su fracaso.

La fase de establecimiento deberá tener en cuenta de modo especial las condiciones climáticas imperantes a fin de sincronizar la siembra de las plántulas o plantones a las épocas de lluvia o invierno. Así mismo la fase de establecimiento deberá tener en cuenta las épocas de maduración de frutos y semillas de las especies nativas de interés para la restauración, a fin de contar con su oferta natural en los ecosistemas de referencia. Finalmente la fase de establecimiento debe verificar el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias locales en relación con el proceso de restauración ecológica y la apropiación social del territorio en términos del control y vigilancia de lo restaurado.

La fase de evaluación y monitoreo permite medir el éxito del proceso de restauración y, en consecuencia, hacer los ajustes necesarios para que el mismo u otros procesos posteriores de restauración ecológica capitalicen las lecciones aprendidas. El porcentaje de supervivencia de las plantas, el grado de control de los agentes tensionantes, la superación de los agentes limitantes y el grado de control social del proceso de restauración, se cuentan entre los principales asuntos a tener en cuenta en esta fase.

La fase de mantenimiento proyecta en el tiempo el proceso de restauración ecológica, más allá de la fase de establecimiento. Comúnmente, los procesos de restauración ecológica llegan hasta la fase de establecimiento, asumiendo erróneamente que las condiciones están dadas para el restablecimiento del ecosistema o paisaje original. Dependiendo del ecosistema o área que se pretende restaurar, rehabilitar o recuperar, el tiempo necesario para lograrlo puede oscilar entre cinco (recuperación) y cincuenta años (rehabilitación o restauración). Es necesario entonces garantizar el mantenimiento de la restauración ecológica durante un lapso de tiempo mínimo que permita a las coberturas vegetales, a partir del ajuste y corrección de las situaciones identificadas durante la fase de evaluación y monitoreo, continuar con su evolución natural sin ninguna intervención humana.

PRINCIPIOS

Los principios constituyen la base fundamental para abordar los procesos de restauración ecológica y para el Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Santiago de Cali se asumen los siguientes principios:

- La Restauración Ecológica estará orientada a la recuperación, conservación y protección de los objetos de conservación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas – SIMAP – del Municipio de Cali.
- La Restauración Ecológica propenderá por el restablecimiento de los ecosistemas originales del Municipio de Cali.
- Para el restablecimiento de la composición, estructura y función de los ecosistemas, la Restauración Ecológica del Municipio de Cali se guiará por los objetivos de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP:
 - Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para la mantener la diversidad biológica.
 - Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.
 - Garantizar la permanencia del medio natural, o de alguno de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.
- Atendiendo lo ordenado en el Plan de Ordenamiento Territorial, la Restauración Ecológica buscará la restauración de las zonas de mayor erosión y zonas afectadas por incendios forestales, minería y ocupación informal.
- En las que son suelos de protección por amenazas y riesgos la Restauración ecológica deberá tener en cuenta que sus acciones no aumenten las amenazas y los riesgos del área.
- La Restauración Ecológica buscará el restablecimiento de la composición florística de los ecosistemas representativos mediante la recuperación de especies nativas, con especial consideración de aquellas en algún estado de amenaza.

- En el espacio urbano, en razón del alto estado de intervención del paisaje natural, la Restauración Ecológica buscará el restablecimiento de elementos de los ecosistemas representativos y/o de los denominados “Sistemas Nuevos”, acogiendo especies foráneas incorporadas ya al paisaje urbano.
- En el espacio urbano, dada la normatividad preestablecida para la arborización de zonas verdes, se tendrá en cuenta lo dispuesto por el Estatuto de Silvicultura Urbana del Municipio de Cali.
- La restauración ecológica en las áreas protegidas, deberá guiarse por lo dispuesto en los objetivos y valores objeto de conservación de su plan de manejo.
- Los procesos de restauración ecológica deberán responder a los tiempos de la naturaleza y no condicionarse a los tiempos administrativos o institucionales.
- La Restauración Ecológica tendrá en cuenta la participación activa de todos los actores sociales, con especial consideración de las organizaciones comunitarias y expertos locales de la zona rural.

CRITERIOS

Los criterios representan los parámetros a tener en cuenta en los procesos de restauración ecológica y para el Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Santiago de Cali se asumen los siguientes:

Criterios Ecológicos:

- La unidad de referencia de restauración ecológica sobre la cual deben estar enmarcados los procesos de restauración ecológica será la microcuenca. Los procesos de restauración a escala predial y/o de zonificación de manejo deberán tener en cuenta este referente.
- La restauración ecológica deberá tener como fin el restablecimiento de la composición, estructura y función de los ecosistemas.
- Los procesos de restauración ecológica deberán planificarse en la escala y condición del área a intervenir.
- La Restauración Ecológica debe asegurar el control de los agentes tensionantes o de deterioro de los ecosistemas. En consecuencia, el esfuerzo de las acciones de restauración de los ecosistemas del Municipio de Cali deberá concentrarse simultáneamente en el restablecimiento de las especies que definen su composición, estructura y función, y en el control de los agentes causantes de tensión, deterioro o degradación.
- La Restauración Ecológica, como técnica derivada del conocimiento científico y cultural, en el Municipio de Cali deberá abordarse como un proceso de permanente aprendizaje, por lo que el conocimiento científico y cultural, deberá promoverse y sus resultados aplicarse a fin de que haya una permanentemente actualización de las técnicas utilizadas en campo.
- La Restauración Ecológica en sus distintas modalidades se fundamentará en el establecimiento de herramientas de manejo del paisaje que, para cada localidad, deberán aplicarse a la luz de sus particularidades.

Criterios Socioculturales:

- Los proyectos de restauración ecológica deberán contar en sus equipos con expertos locales que participen activamente en las fases de concertación, diagnóstico, planificación, establecimiento, mantenimiento y monitoreo.

- El monitoreo a los procesos de restauración ecológica deberán ser efectivos, sencillos, rápidos y fáciles de hacer por las comunidades locales.
- El éxito de los procesos de restauración ecológica en el Municipio de Cali debe entenderse como una responsabilidad compartida entre las instituciones públicas, las organizaciones comunitarias, las ONG ambientales, la empresa privada y la ciudadanía en general.
- La participación comunitaria en los procesos de restauración ecológica de los ecosistemas del Municipio de Cali se promoverá a través de organizaciones comunitarias y con base en su fortalecimiento organizativo y técnico.
- Con el propósito de incentivar la adopción de acciones de restauración y conservación de los ecosistemas del Municipio de Cali, en la zona rural se promoverá el diseño y ejecución de “Esquemas de Compensación por Servicios Ambientales” – CSA –.
- La función ecológica de la propiedad en la zona rural del Municipio de Cali será el punto de partida para la priorización de áreas y el desarrollo de procesos iniciales de restauración, aplicable en predios con algún tipo de uso, ocupación o tenencia.

Criterios Económicos y Financieros:

- La financiación de los procesos de restauración de los ecosistemas del Municipio de Cali, cuyos primeros estadios de recuperación van de los tres años (corto plazo), cinco años (mediano plazo), y 10 – 15 años (largo plazo), no podrá depender de las vigencias presupuestales de dineros públicos comprometidos con años fiscales, por lo que se deberán buscar esquemas alternativos de financiación que permitan la ejecución de proyectos de corto (3 años) y/o mediano plazo (5 años).
- Los procesos de restauración ecológica deberán lograr la mejor efectividad ecológica con el menor costo económico, dependiendo del tipo y grado de perturbación del área.

Criterios Institucionales:

- Deberá crearse una mesa de restauración del municipio en donde las diferentes instituciones que desarrollan procesos de restauración articulen esfuerzos para direccionar las áreas prioritarias y las estrategias de intervención.

OBJETIVOS

- Contribuir al restablecimiento de la composición, estructura y/o función de las áreas de la Estructura Ecológica Principal y Complementaria, mediante el establecimiento de directrices para el diseño, la implementación y el monitoreo de estrategias de restauración ecológica, conforme a los objetivos de conservación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas y Estrategias de Conservación (SIMAP) del Municipio de Santiago de Cali.
- Garantizar la sostenibilidad de los procesos de restauración ecológica a través de la participación de los actores sociales teniendo en cuenta el enfoque de Restauración Ecológica Participativa.
- Mejorar la oferta de servicios ecosistémicos del municipio de Cali.

LINEAS ESTRATEGICAS:

Priorización de Áreas: En desarrollo de esta línea estratégica se pretende la identificación y priorización de las áreas a restaurar, rehabilitar y/o recuperar, como un primer paso para optimizar la gestión de la restauración ecológica en el Municipio.

Diseño y ejecución de estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación: Esta línea busca orientar el diseño y ejecutar participativamente las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación, a escala predial y/o de zonificación de manejo, de acuerdo con su caracterización y con base en criterios técnicos, socio-culturales, jurídicos, e institucionales.

Establecimiento de acuerdos con actores locales: Con esta línea estratégica se busca definir los lineamientos técnicos y jurídicos para el establecimiento de acuerdos de restauración y/o conservación con actores locales, a partir de su fortalecimiento integral.

Gestión y Seguimiento: Esta línea pretende el desarrollo de los instrumentos que apoyen la operación, financiación y evaluación de los procesos de restauración, rehabilitación y recuperación ecológica del Municipio de Cali.

A continuación se presenta el Plan Estratégico que debe orientar la ejecución del Plan de Restauración Ecológica del Municipio de Cali, advirtiéndose que, para precisar las actuaciones en alcance, tiempo y presupuesto, se formulará el correspondiente Plan Operativo.

PLAN ESTRATÉGICO

A fin de ajustarse a los tiempos administrativos los plazos de ejecución serán: Corto: 4 años, Mediano: 8 años, Largo: 12 años

Línea estratégica	Objetivos de la línea estratégica	Actividades	Metas			Indicadores	Responsables	Costo (en miles de pesos)
			Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo			
1. Priorización de Áreas	Contar con la priorización de las áreas a restaurar del Municipio de Cali.	Obtención de información primaria y secundaria de coberturas vegetales.	100% al 2016			Mapa que muestra la priorización de áreas a restaurar del Municipio de Cali.	DAGMA Apoyo de: CVC, PNN	200.000
		Interpretación de coberturas vegetales.	100% al 2016					
		Análisis de Integridad Ecológica a nivel de paisaje.	100% al 2016					
		Definición de criterios de priorización de áreas a restaurar.	100% al 2016					
		Priorización de áreas a restaurar entre el 2016 y el 2028.	100% al 2016					

Línea estratégica	Objetivos de la línea estratégica	Actividades	Metas			Indicadores	Responsables	Costo (en miles de pesos)
			Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo			
2. Diseño y ejecución de estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación	Definir el diseño participativo de las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación a establecer, en la escala predial y/o de zonificación de manejo, con base en criterios técnicos, socio-culturales y jurídico-institucionales, con base en la caracterización de la condición local, y atendiendo la priorización realizada.	Definición de criterios técnicos, socio-culturales y jurídico-institucionales para el diseño de estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación a escala predial y/o Zonificación de manejo.	100% de criterios definidos			Documento que integra criterios para diseño de estrategias.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA	250.000
		Capacitación e intercambio de saberes acerca de las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación a establecer, en la escala predial y/o de zonificación de manejo	10% de las áreas priorizadas con estrategias diseñadas participativamente	40% de las áreas priorizadas con estrategias diseñadas participativamente	100% de las áreas priorizadas con estrategias diseñadas participativamente	Número de encuentros y talleres.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA	
		Diseño participativo de las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación, a escala predial y/o de zonificación de manejo.				Número de sectores participando.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	
	Implementar participativamente, a escala predial y/o de zonificación de manejo, las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación diseñadas previamente, incluyendo el mantenimiento, monitoreo y evaluación de lo establecido.	Concertación de estrategias de participación comunitaria para el establecimiento de estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación a escala predial y/o de zonificación de manejo.	10% de las áreas priorizadas con estrategias implementadas	40% de las áreas priorizadas con estrategias implementadas	100% de las áreas priorizadas con estrategias implementadas	Número de espacios de concertación. Número de sectores participando.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	30.000.000
		Establecimiento de estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación, a escala predial y/o de zonificación de manejo.				Número de hectáreas con estrategias establecidas.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	
		Mantenimiento de la restauración, rehabilitación y/o recuperación establecidas.	100% de las estrategias implementadas con	100% de las estrategias implementadas con	100% de las estrategias implementadas con	Número de hectáreas con mantenimiento.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	

			mantenimie nto	mantenimie nto	mantenimie nto		s comunitarias.	
--	--	--	-------------------	-------------------	-------------------	--	--------------------	--

Línea estratégica	Objetivos de la línea estratégica	Actividades	Metas			Indicadores	Responsables	Costo (en miles de pesos)
			Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo			
3. Acuerdos de Conservación- Restauración	Establecer acuerdos de conservación- restauración con actores locales para el diseño, establecimiento, mantenimiento, monitoreo y evaluación de las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación desarrolladas a escala local.	Identificación y caracterización de actores para la realización de acuerdos de conservación y restauración.	50 % de actores identificados	100 % de actores identificados		Número de actores involucrados.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA	150.000
		Concertación de principios, criterios, alcances y contenidos básicos de los acuerdos.	100% de Acuerdos formalizados en operación.	100% de Acuerdos formalizados en operación		Porcentaje de acuerdos formalizados en operación.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	
		Formalización y operación de acuerdos.						
		Monitoreo y evaluación de acuerdos.	100 % de los acuerdos monitoreados	100 % de los acuerdos monitoreados		Porcentaje de acuerdos monitoreados.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	

Línea estratégica	Objetivos de la línea estratégica	Actividades	Metas			Indicadores	Responsables	Costo (en miles de pesos)
			Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo			
4. Gestión y seguimiento	Gestión financiera	Identificación de fuentes de financiación.	4 fuentes identificadas	4 fuentes identificadas	4 fuentes identificadas	Número de fuentes identificadas.	DAGMA, CVC, PNN, Fondo del Agua.	150.000
		Gestión de recursos financieros.	10.000 millones gestionados.	12.000 millones gestionados.	10.000 millones gestionados.	Miles de millones gestionados.	DAGMA, CVC, PNN, Fondo del Agua.	
		Ejecución de recursos financieros.	100% de recursos ejecutados.	100% de recursos ejecutados.	100% de recursos ejecutados.	Porcentaje de recursos financieros ejecutados.	DAGMA, CVC, PNN, Fondo del Agua.	
		Evaluación de gestión financiera.	100% de ejecución financiera evaluada.	100% de ejecución financiera evaluada.	100% de ejecución financiera evaluada.	Porcentaje de gestión financiera evaluada.	DAGMA, CVC, PNN, Fondo del Agua, Entes de Control.	
	Gestión operativa	Formulación del Plan Operativo.	Plan Operativo formulado al 2017			Documento que integra el Plan Operativo.	DAGMA, CVC, PNN, DAPM	50.000
		Implementación del Plan Operativo.	Plan Operativo en ejecución.	Plan Operativo en ejecución.	Plan Operativo en ejecución.	Porcentaje de ejecución del Plan Operativo.	DAGMA, CVC, PNN, UMATA, ONG, Organizaciones comunitarias.	
	En el corto plazo se formulará el Protocolo de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad que oriente el establecimiento de las estrategias de restauración, rehabilitación y/o recuperación.	Revisión de información de línea base.	Al 2016 se cuenta con línea base.			Documento que integra línea base.	DAGMA – Ente Contratista	100.000
		Estructuración de propuesta técnica.	Al 2016 se cuenta con propuesta técnica.			Documento que integra propuesta técnica.	DAGMA – Ente Contratista	
		Concertación de propuesta técnica para su articulación al Reglamento del SIMAP.	Al 2016 se cuenta con propuesta técnica concertada.			Documento que integra propuesta técnica concertada.	DAGMA – Ente Contratista	
		Edición e impresión del Protocolo.	Al 2016 se cuenta Protocolo			Número de ejemplares del Protocolo impresos.	DAGMA – Ente Contratista	

			editado e impreso.					
	Comunicaciones: Promoción y difusión	Diseño de material de promoción.	Al 2016 se cuenta con material de promoción.			Documento que integra diseño de material de promoción.	DAGMA, CVC, PNN.	50.000
		Impresión de material de promoción.	Al 2016 de cuenta con Plan Estratégico y Plan Operativo impresos.			Número de ejemplares impresos.	DAGMA, CVC, PNN.	
		Distribución del material de promoción.	Al 2016 se ha distribuido el material impreso a todos los sectores participantes del Plan de Restauración.			Número de sectores a los que se ha distribuido el material.	DAGMA, CVC, PNN.	
	Monitoreo	Monitoreo y evaluación de la restauración, rehabilitación y/o recuperación establecidas.	10% de áreas restauradas evaluadas y monitoreadas	40% de áreas restauradas evaluadas y monitoreadas	100% de áreas restauradas evaluadas y monitoreadas	Porcentaje de áreas restauradas evaluadas y monitoreadas.	DAGMA, CVC, PNN.	1.050.000

ANEXOS

- **Anexo 1. Procedimiento para Descripción de Condición de Predios a Restaurar.**
- **Anexo 2. Protocolo de Monitoreo de Restauración Ecológica.**
- **Anexo 3. Protocolo de Restauración Ecológica de zonas erosionadas.**
- **Anexo 4. Protocolo de Restauración Ecológica de zonas afectadas por incendios forestales.**