

# CARACTERIZACIÓN EN LOS SECTORES



**AGRÍCOLA, GUADUA, GANADERO, TURISMO Y  
CONSTRUCCIÓN ENFOCADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE  
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**



GOBERNACIÓN DEL QUINDÍO.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

INFORME FINAL

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES N° 1490 del 03 DE OCTUBRE DE 2017

CONTRATISTA: DIANA CAROLINA VALENCIA ZAPATA

DICIEMBRE 2017



## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. OBJETIVO Y ALCANCES.....	7
3. VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN ADECUADA DE LA BPA .....	7
4. SECTORES PRODUCTIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO (ANTECEDENTES) 8	
4.1. SECTOR AGROCOPECUARIO.....	8
4.2. SECTOR AGROPECUARIO EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO DESDE LA PERSPECTIVA DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	9
4.3. SECTOR GANADERO.....	11
4.3.6. MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO .....	16
4.3.7. SISTEMAS SILVOPASTORILES: OPCIÓN PARA LA MITIGACIÓN Y ADECUACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	17
4.4. SECTOR AGRICOLA.....	21
4.4.1. EL SECTOR AGRICOLA EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO (Tomado del PIGCCT del Quindío).....	23
5. SECTOR CONSTRUCCIÓN .....	30
5.1. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE.....	31
5.2. IMPACTOS AMBIENTALES DEL CRECIMIENTO URBANO .....	31
5.6 LINEAMIENTOS DE LA POLITICA NACIONAL DE CONSTRUCCION SOSTENIBLE (Artículo 5).....	34
5.6.1. BENEFICIOS E INCENTIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE (Artículo 6) .....	35
5.6.2. CICLOS DE VIDA DE LAS EDIFICACIONES .....	37
6. SECTOR TURISMO .....	38
6.1. EL TURISMO, FACTOR DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	39
6.2. CRITERIOS GLOBALES DE TURISMO SOSTENIBLE .....	39
6.3. CONTEXTO NACIONAL.....	40
6.4. CONTEXTO REGIONAL.....	41
6.5. POLÍTICA DE TURISMO DE NATURALEZA .....	42
6.6. TURISMO EN EL QUINDÍO.....	43
7. SECTOR GUADUA.....	44



7.1. CONTEXTO DE LA GUADUA EN LA POLÍTICA AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR FORESTAL.....	45
7.2. LA GUADUA EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO (CAUSAS Y EFECTOS) ....	46
7.2.3. SITUACIÓN ACTUAL FRENTE A LA PROBLEMÁTICA ASOCIADA A LA GUADUA .....	47
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	48
9. BIBLIOGRAFIA .....	49

Tabla 2. Calificación de indicadores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa para el componente de seguridad alimentaria. (IDEAM, 2016) ..... 25



## 1. INTRODUCCIÓN

En la lucha contra el cambio climático es imprescindible sumar los esfuerzos de todos, ya que únicamente con un cambio de hábitos de consumo energético y el desarrollo de acciones complementarias se puede conseguir reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y mitigar el cambio climático. La suma de millones de aportaciones individuales y colectivas de la vida cotidiana principalmente: la quema de combustibles fósiles, la deforestación, la industria, la agricultura y la ganadería intensiva, etc, ha definido un aumento significativo de la emisión de Gases Efectos Invernaderos (GEI).

La creciente preocupación de la sociedad en general, por este tipo de temas ambientales ha contribuido a que la protección ambiental constituya uno de los objetivos prioritarios de las instituciones públicas y privadas, lo que ha hecho que piensen en establecer pautas de actuación que garanticen una gestión ambiental adecuada y responsable por el Ambiente.

Teniendo en cuenta la necesidad de proteger y preservar nuestras riquezas ambientales, y lograr la sostenibilidad de la biodiversidad en armonía con la existencia del ser humano, sin que este se convierta en una amenaza para nuestro ambiente y departamento, se hace evidente generar estrategias encaminadas a la protección y conservación de la biodiversidad de los servicios ecosistémicos y del recurso hídrico, así como para el manejo adecuado de los residuos sólidos, y para la implementación y desarrollo de actividades de buenas prácticas ambientales.

La implementación de Buenas Prácticas es una herramienta aplicable a la vida cotidiana, sirve como instrumento ante estos posibles males que pudieran ocasionarse como consecuencia del cambio climático, en el ámbito del ahorro energético, fomento de las energías renovables, así como, el desarrollo de concienciación e información relacionada con el uso sostenible de los recursos energéticos disponibles. De forma directa, sencilla y clara, expone información que nos muestra muchas de las posibilidades que podrían contribuir a mejorar hábitos ante el cambio climático desde las tareas y ocupaciones cotidianas.

Una buena práctica no es tan sólo una práctica que se define buena en sí misma, sino que es una práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados, y, por lo tanto, se recomienda como modelo. Se trata de una experiencia exitosa, que ha sido probada y validada, en un



sentido amplio, que se ha repetido y que merece ser compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número posible de personas (FAO).

En este contexto, el departamento del Quindío no es ajeno a la necesidad de generar estrategias que permitan a los sectores productivos fortalecer sus actuaciones frente a los impactos ambientales que se derivan del desarrollo de sus quehaceres; cuando se quieren reducir los impactos que las actividades de estos sectores producen en el medio ambiente generalmente, lo primero que se plantea es la sustitución de materiales, modificación de equipos y diseño de nuevos productos, sin embargo, no siempre se reflexiona sobre la posibilidad de reducir el impacto ambiental negativo a través de cambios en la organización de los procesos y actividades; es decir, a través de las Buenas Prácticas Ambientales (BPA).

Estas pautas de actuación deben buscar que se minimice y reduzca el impacto sobre nuestro medio ambiente, es decir, que se tienda a un desarrollo sostenible en el departamento del Quindío, desde esta perspectiva se busca lograr un desarrollo económico, social y ambiental equilibrado, que permita a las generaciones futuras disfrutar de un entorno natural, igual o mejor conservado a como lo encontramos nosotros.

El propósito final que busca la implementación de las buenas prácticas ambientales es garantizar que las actividades desarrolladas en los diferentes sectores productivos y/o comerciales produzcan el menor impacto posible sobre el ambiente; las buenas prácticas son útiles tanto por su simplicidad y bajo costo, como los rápidos resultados que se obtienen. Lo fundamental en este proceso es que las acciones deben ser participativas, y apoyadas desde las diferentes instituciones públicas y privadas que estimulen el cambio de cultura respecto a los hábitos.

La Gobernación del Quindío a través del Plan de Desarrollo 2016-2019 "En Defensa del bien Común", debe garantizar la inversión oportuna y efectiva de los recursos en función de promover el uso de energías limpias como la generación fotoeléctrica, eólica y de otras fuentes no convencionales de energía en las zonas rurales, teniendo en cuenta la Ley 1715 de 2014, el uso racional de los recursos, el uso eficiente de energía y el consumo sostenible, desarrollando actividades enmarcadas en las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) en los sectores productivos del departamento.



## 2. OBJETIVO Y ALCANCES

El propósito de este documento guía, consiste en brindar un panorama general de las principales repercusiones de los sectores productivos del departamento en el entorno en el que desarrolla sus actividades, buscando herramientas que faciliten a los diferentes sectores productivos adoptar actuaciones sencillas y concretas para desarrollar sus actividades de una forma sostenible y responsable con el Ambiente, y conservando nuestro patrimonio natural.

Los principales objetivos de desarrollar buenas prácticas ambientales en los sectores productivos, será buscar disminuir y reducir el consumo de elementos naturales y materias primas, que afecten de forma desmedida nuestro patrimonio natural, desde la perspectiva de todos los servicios ambientales y ecosistémicos.

Con el fin de lograr una transición equilibrada, y lograr transformar hábitos concretos en el desarrollo de las actividades productivas, será pertinente trabajar sobre fases de Corto y Mediano Plazo.

### Corto Plazo

Acciones fáciles de aplicar, que se pueden llevar a cabo inmediatamente, los costos suelen ser reducidos o ninguno.

### Medio Plazo

Acciones cuya implantación requiere un poco más de tiempo; puede requerir algún tipo de inversión cuyo costo se recupera rápidamente por la mejora obtenida

## 3. VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN ADECUADA DE LA BPA

Una de las principales ventajas que tiene la aplicación de buenas prácticas ambientales, se centra la reducción de costos, ya que reduce el consumo de los recursos naturales, como energía, agua, suelo, aire, materias primas, así como en la minimización y correcto tratamiento de los residuos generados.



## 4. SECTORES PRODUCTIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO (ANTECEDENTES)

### 4.1. SECTOR AGROPECUARIO

El sector agropecuario tiene un alto consumo de suelo y agua; cerca de 35.000.000 ha están ocupadas por pastos y herbazales para ganadería de las cuales solo 15.000.000 ha son aptas para dicho fin (IGAC, 2012), generando conflictos por el uso del suelo. Alrededor del 54 % del agua del país es utilizada por dicho sector (Ideam, 2010b, p. 175). La producción agropecuaria contribuye con cerca del 38 % del total de GEI (sin contar las relacionadas con cambios en el uso del suelo) con estimaciones que indican que las emisiones por esta fuente podrán crecer a una tasa anual equivalente del 1,4 % en el periodo 2010-2040 (Grupo de Estudios en Sostenibilidad Urbana y Regional, Universidad de los Andes, 2014, p. 13).

Este sector, al igual que el de minas, hidrocarburos e industria tienen un alto potencial para la reducción de sus emisiones implementando mejoras en las técnicas y prácticas de producción, las cuales incrementan el desempeño ambiental de los sectores y su productividad. El rápido crecimiento económico ha generado beneficios para la sociedad y, a su vez, desafíos para la conservación, gestión y aprovechamiento sostenible del capital natural del país. En las últimas décadas, la actividad económica y la presión poblacional han desencadenado transformaciones en el territorio que imponen retos crecientes sobre la biodiversidad y los sistemas que de esta dependen. El inadecuado uso y ocupación del territorio, el conflicto armado y la degradación de la calidad ambiental han creado condiciones de conflicto que requieren ser abordadas a partir del ordenamiento y la gestión ambiental sectorial, aportando a la construcción de un país más equitativo y en paz.

De no adaptarse al cambio climático, en el largo plazo los efectos sobre la economía nacional serían considerables si se tiene en cuenta que solo el impacto sobre 5 sectores<sup>10</sup> que representan un 4,3 % del PIB actual, podría generar pérdidas anuales equivalentes al 0,49 % del mismo, en el periodo 2010-2100, según lo señala el Estudio de Impactos Económicos del Cambio Climático (DNP-BID, 2014, p. 10). Este estudio también señala que estas pérdidas son evitables para el país, en la medida que los sectores involucrados realicen una gestión adecuada de los riesgos que enfrentan, incluido el cambio climático y como resultado de ello mejoren su planificación.



Tomando como partida los lineamientos establecidos por el plan de desarrollo nacional 2015-2019, es fundamental desde el país avanzar hacia un crecimiento verde, sostenible y bajo en carbono a través de La implementación de un enfoque de crecimiento verde QUE busca priorizar opciones de desarrollo y crecimiento del país, basados en la innovación y aumento en la productividad de los recursos, la producción sostenible, la reducción de los costos de contaminación y la mitigación al cambio climático, con cambios hacia procesos más eficientes e incluyentes que maximicen los beneficios económicos, sociales y ambientales, propendiendo por la equidad y la reducción de la pobreza. Esto requiere la definición de objetivos y apuestas por parte de los sectores productivos focalizadas en maximizar las sinergias entre la generación de crecimiento económico y la gestión ambiental, que aumenten el bienestar para la población colombiana, promuevan la competitividad, conserven los recursos naturales y servicios ecosistémicos considerados como la base de la economía, y permitan avanzar en el cumplimiento de compromisos internacionales en materia ambiental y desarrollo sostenible.

#### **4.2. SECTOR AGROPECUARIO EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO DESDE LA PERSPECTIVA DEL CAMBIO CLIMATICO**

Este sector contribuyó al 4,5% del PIB departamental durante el 2013 sin embargo, en el 2012, su contribución fue negativa (-3,2%) (DANE, 2015) por los efectos de la oleada invernal sobre predios agropecuarios y por el decrecimiento del cultivo de café como se mencionó anteriormente. Esta conversión de tierras de Café hacia otros cultivos u otros usos además de los procesos de renovación de los cafetales que se realiza cada 7 años genera emisiones de CO<sub>2</sub>eq debido al balance de carbono por crecimiento y resiembras de cultivos permanentes. Cuando se habla de balance quiere decir que el cultivo hace las veces de sumidero de carbono pero también puede ser una fuente de emisión según la etapa en la que se encuentra. Para el caso puntual del café, principal cultivo permanente en Quindío, con 28.872 Ha, (CRQ, ONG T.Bouchina, 2014) las emisiones en 2012 correspondieron a 349,10 kTonCo<sub>2</sub>eq pero las absorciones fueron superiores con -1.278 kTonCo<sub>2</sub>eq generando un balance negativo que indica que se compensó la emisión que por lo tanto, es mayor el aporte del cultivo en términos del servicio que presta de capturar el carbono que de emitirlo. Los otros cultivos permanentes que actualmente se encuentran en el departamento son el aguacate y cítricos pero se tiene un potencial de implementar caucho, cacao y palma de aceite (en la parte del Plan) según la UPRÁ (UPRÁ, 2016). Se considera que el Quindío cuenta con un importante potencial de ser un departamento que fija carbono en su biomasa arbórea



tanto de cultivos permanentes como de bosques, contribuyendo de manera positiva a la problemática del cambio climático global.

La fermentación entérica del ganado bovino es la principal fuente de emisión de este sector con 62,06 kTonCo<sub>2</sub>eq, seguida de la gestión del estiércol con 45,46 kTonCo<sub>2</sub>eq emisiones que proviene de sistemas avícolas que contemplan las emisiones tanto de aves ponedoras como de pollo de engorde aportando CH<sub>4</sub> principalmente. En menor proporción aportan la población de porcinos y equina existente en el departamento. La producción pecuaria aportó el 4,3% del PIB de esta rama de la actividad, con 226 Miles de millones de pesos durante el 2013, a pesar de que según la (UPRA, 2016) la vocación y usos del suelo, indica que el departamento tiene 0% de potencial para actividades de ganadería de pastoreo.

Es importante que las áreas que actualmente se encuentran en pastoreo migren hacia procesos silvopastoriles que permita disminuir la presión sobre el suelo, corregir los conflictos de uso y capturar carbono compensando las emisiones de este sector.

Con respecto a las emisiones directas e indirectas por orina y estiércol de animales en pastoreo que se emplean para prácticas agrícolas, para fertilización del suelo o que son dispuestas en los campos donde se encuentran los diferentes grupos pecuarios incluyendo el ganado bovino, equino, porcino, ovino y búfalos aportaron 39,83kTonCo<sub>2</sub>eq.

El uso de combustibles fósiles para el arado de las tierras y las actividades pecuarias también fue contabilizado en este sector. Las emisiones por su uso en la maquinaria, equipo como motosierras, y sistemas de riego, además de vehículos como tractores, entre otros empleados comúnmente para en las áreas rurales, generaron 33,96 kTonCo<sub>2</sub>eq.

La aplicación de fertilizantes para los cultivos permanentes, no permanentes y pastos representa la quinta fuente de emisión en importancia. Esto incluye los fertilizantes sintéticos, orgánicos y las emisiones causadas por su aplicación, volatilización, lixiviación generando 26,48 kTonCo<sub>2</sub>eq

Finalmente, el 5% de las emisiones para este sector económico están dadas por la mineralización del Nitrógeno por cambio en el uso del suelo, la gestión del estiércol y fermentación entérica de los porcinos y bovinos en ese orden de importancia y con un total de emisiones conjunto de 11,52 kTonCo<sub>2</sub>eq.



### 4.3. SECTOR GANADERO

La ganadería representa una de las actividades más importantes en Colombia, no solo por sus aportes directos en la alimentación, sino por todas aquellas actividades derivadas a partir de la transformación de sus productos. La actividad ganadera contribuye a la economía local generando empleo y utilidades al sector rural, además de su papel indirecto en la producción industrial.

Sin embargo, el establecimiento de la ganadería en el territorio colombiano tiene un alto costo ambiental. Pérdida de hábitats naturales, fragmentación de ecosistemas y disminución en la productividad de los suelos se cuentan dentro de las consecuencias del modelo ganadero que actualmente prospera en el país.

#### 4.3.1. ANTECEDENTES HISTORICOS

La explotación ganadera, que desde el siglo XIX se concentró en los climas cálidos estacionales de sabana y en las zonas de bosque seco tropical de la región Caribe y de los valles interandinos, ha sido la principal causa de la pérdida de la cobertura de los bosques secos tropicales en Colombia.

La ganadería se inició en América aprovechando los ecosistemas de sabanas naturales presentes en varias regiones del Caribe, la Orinoquia y la Pampa argentina. Poco a poco avanzaría acompañando los desmontes de los bosques de los ecosistemas secos y húmedos, así como las laderas de las montañas y los altiplanos. Los animales traídos de la península ibérica con el paso del tiempo se fueron adaptando a las nuevas condiciones y varios núcleos se transformaron en razas criollas.

De acuerdo con Jorge Triana, veterinario e investigador de la Universidad de la Salle, “la producción agropecuaria es necesaria para el desarrollo de un país, sin embargo estas actividades hacen un uso intensivo de los recursos. Actualmente, hay más incentivos para las actividades agropecuarias que los existentes para conservación, o simplemente es más rentable producir que conservar”.

La ganadería basada en pastoreo, también conocida como de tipo extensivo, ha realizado el mayor cambio en los paisajes rurales y debe



reconocerse como un proceso de enormes repercusiones ambientales y sociales.

Para Javier González, veterinario e investigador de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, los ecosistemas naturales se han visto afectados por los sistemas productivos, “desde el establecimiento de ganaderías de engorde en los llanos orientales, Magdalena medio o la Costa Atlántica, hasta lecherías especializadas en zonas de páramo y alta montaña en los Andes”.

Todo esto ha sido en gran parte producto del modelo productivo establecido en el país. “La concepción de la producción agropecuaria nacida a mediados del siglo XX, define que toda planta diferente al pasto se considera maleza, así se inicia la deforestación y con ella las afectaciones sobre el suelo que producen la pérdida de fuentes de agua, biodiversidad y fertilidad, entre otros”, le dijo González a Mongabay Latam.

#### **4.3.2. USO DE LA TIERRA**

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Colombia tiene 6,6 millones de hectáreas de tierra irrigable, pero solo el 12.8 % de estas cuentan con mejoras en riego y drenaje. Resulta preocupante que, a pesar del reciente censo agropecuario, aún no existen medidas que fomenten el uso adecuado de la tierra.

Actualmente se utiliza solamente 3 % de las hectáreas con potencial para plantaciones forestales, únicamente se utiliza el 23 % de tierra apta para actividades agrícolas, mientras que para ganadería se utiliza casi el doble de hectáreas aptas para esta actividad. “La principal razón del impacto ambiental de la ganadería es el inadecuado uso del suelo que en su mayoría va en contra de la vocación del mismo. Esta inadecuada gestión del territorio termina impactando negativamente las fuentes de agua, las zonas de importancia ecosistémica como los páramos, y degradando los recursos de manera sustancial”, manifestó Jorge Triana.

#### **4.3.3. TRANSFORMACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES**

Según un informe del Centro de Investigación Económica y Social (Fedesarrollo), en Colombia las principales causas de la deforestación



son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional.

La ganadería extensiva representa casi el 60 % de la deforestación en el país según la investigadora Helena García de Fedesarrollo. Esta incluye tanto a aquellas ganaderías que mantienen ganado con fines productivos, como las inversiones que solo buscan asegurar la tenencia de la tierra mediante la introducción de ganado en pie.

En la transformación de los ecosistemas naturales existe un hilo conductor entre la ganadería y la tala y quema de bosques. Tal es la magnitud con que este proceso se ha realizado en los países tropicales como Colombia, que condujo en las décadas pasadas al señalamiento internacional de la ganadería como una gran amenaza ecológica del bosque tropical. Pero también en las actividades pecuarias de pastoreo se generan otros impactos ambientales negativos como la erosión y compactación del suelo; la uniformidad genética al privilegiarse el monocultivo de gramíneas mediante quemadas estacionales y eliminación de la sucesión vegetal por medios químicos (herbicidas) o físicos; la desecación de humedales; la construcción de vías de penetración; la demanda creciente de madera para cercos, corrales de manejo y camiones ganaderos; la contaminación del agua y el suelo por fertilizantes sintéticos y plaguicidas, así como las emisiones de gases producidas por la quema de combustibles en el transporte terrestre y fluvial de animales vivos o sus productos.

En las regiones Andina, Caribe y Pacífica de Colombia el panorama tampoco es alentador, ya que la potrerización es significativa, seguramente como consecuencia de ser las regiones de mayor desarrollo y crecimiento urbano en el país.

#### **4.3.4. EROSIÓN**

Según González, la ganadería en alta montaña y en páramo genera un proceso de deforestación y despojo de la capa vegetal natural para ser reemplazada por pasturas. “El efecto de estas actividades es la imposibilidad de que el agua se infiltre al suelo, busque otros caminos y arrastre consigo la capa vegetal: el resultado es la erosión”, afirma.

En el caso de los potreros, la compactación resultante del tránsito de los animales afecta de forma negativa el flujo del agua a través del perfil y la



estabilidad estructural, procesos que causan erosión superficial y deslizamientos.

La presencia de animales grandes genera daños como compactación y contaminación del suelo, provocando la pérdida de la capacidad de almacenamiento de agua en páramos o la erosión y falta de productividad en suelos ácidos como la altillanura. “Una vaca de 530 kilogramos ejerce 250 kPa de tensión vertical al caminar sobre un terreno plano. Este proceso es mucho más dañino cuando la vaca sube una pendiente pronunciada, ya que en este caso, la masa se concentra en las patas traseras cuando el animal asciende. Estos procesos de compactación afectan el desarrollo de las plantas porque el suelo genera más fuerza mecánica sobre la raíz, así su crecimiento es más lento”, destacó González.

Esta degradación ha llevado a una pérdida acelerada e irreversible del suelo y con ello la productividad, lo que conduce a una ganadería más costosa, menos competitiva e insostenible a través del tiempo. La reducción de la productividad de los pastos por compactación de los suelos tiende a compensarse con el incremento de consumo de los suplementos y concentrados que afectan la rentabilidad del sistema.

#### **4.3.5. CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

“Los ecosistemas de páramo y alta montaña han sido afectados desde hace más de 40 años por sistemas productivos de ganadería y agricultura altamente nocivos” afirmó González. Estos ecosistemas, conocidos también como fábricas de agua, tienen como función natural la regulación de flujos de agua y recarga de acuíferos. Dentro de las características de su suelo está la porosidad que les permite almacenar grandes cantidades de agua que es liberada poco a poco. Del agua que producen estos ecosistemas depende el 75 % de la población colombiana y la ganadería los ha estado afectando.

El impacto ambiental de la ganadería sobre el recurso hídrico puede notarse a diferentes niveles, como son la calidad físico-química del agua, la estabilidad del cauce y los organismos acuáticos que viven allí. Todos estos parámetros se relacionan entre sí, y en la medida que se afectan por el uso del suelo, pueden ser empleados para determinar los efectos que este último causa sobre el recurso hídrico.

Para González “un suelo despejado recibe directamente la radiación solar, pierde humedad y afecta el desarrollo de plantas nativas e introducidas, esa



pérdida el hombre la compensa con fertilizaciones calcáreas y nitrogenadas que causan contaminación de aguas superficiales y profundas”.

La reconversión ambiental de la ganadería es posible a diferentes niveles de análisis y depende de los actores sociales involucrados en las actividades productivas, su capitalización, nivel empresarial, organización y cultura así como de las características biofísicas y el estado de los recursos naturales.

Bajo este orden de ideas han surgido propuestas que recomiendan una combinación de estrategias educativas, tecnológicas, políticas y económicas. Precisamente, en los últimos años los sistemas silvopastoriles han cogido fuerza entre los ganaderos del país, gracias a un trabajo conjunto entre la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan), el Centro para la Investigación en sistemas sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), The Nature Conservancy, el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Los sistemas silvopastoriles son arreglos agroforestales que combinan el cultivo de arbustos forrajeros para alimentación del ganado asociados a pasturas tropicales mejoradas con densidades que fluctúan entre los 25 a 500 árboles por hectárea. Este tipo de sistemas pueden desarrollarse también asociados al cultivo de árboles maderables o frutales para el autoconsumo, la industria o la protección de la biodiversidad y la conexión de paisajes fragmentados.

En zonas de ladera, los árboles asociados a las praderas ganaderas ejercen un efecto protector adicional al retener el suelo en las pendientes. La variedad de especies arbóreas es importante porque se requieren raíces de diferentes profundidades para retener el suelo en forma efectiva, particularmente durante los aguaceros torrenciales. Además, de acuerdo a Enrique Murgueitio, investigador del CIPAV, los sistemas silvopastoriles generan beneficios adicionales para fincas ganaderas y permiten un ahorro de combustibles fósiles y por lo tanto reducen las emisiones de gases de invernadero en diversas formas.

Triana por su parte considera que “un balance de modelos mixtos de producción, como esquemas de pago por servicios ambientales puede resultar en un mejor uso del territorio, sin disminuir la calidad de vida de sus pobladores y asegurando la sostenibilidad de los recursos”.

Para Murgueitio es posible realizar cambios importantes en los sistemas de manejo ganadero que implican entre otras cosas su intensificación, mayor productividad y generación de bienes sociales y servicios ambientales (regulación hídrica, captura de carbono, conservación de la biodiversidad)



en forma simultánea al incremento de la cobertura vegetal, liberación de áreas críticas por su deterioro o estratégicas por su valor como fuente de servicios ambientales en especial todo lo relacionado con la regulación del ciclo hídrológico a escala de predios y de microcuencas.

“Un mayor conocimiento y uso apropiado de los forrajes tropicales para la alimentación de rumiantes, favorecerá por un lado un adecuado reciclaje de nutrientes, disminuyendo el uso excesivo de fertilizantes y agroquímicos, lo cual resultará en mejores indicadores productivos, maximizando el uso de la tierra y permitiendo otras actividades en el territorio”, manifestó Triana, experto en producción animal.

#### **4.3.6. MARCO LEGAL AMBIENTAL COLOMBIANO**

De acuerdo con la legislación ambiental colombiana, la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, es una tarea conjunta y coordinada del estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. Mediante la ley 99 de 1993 se creó el Sistema Nacional Ambiental – SINA, que es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permitan la puesta en marcha de los principios generales ambientales.

Dentro de las iniciativas del estado por cumplir con los parámetros ambientales y sostenibles del país para el sector agropecuario, brindo lineamientos a través de la política agropecuaria nacional, lineamientos que son incluyentes en el componente ambiental y tiene como principio fundamental el sostenimiento ambiental, entendida como “una condición para mantener la competitividad de los procesos de producción, por tanto el crecimiento económico se sustentara en el uso apropiado de los recursos naturales, con una visión a largo plazo, y en el marco de los compromisos internacionales, garantizando el equilibrio entre las necesidades sociales y económicas de los productores y la capacidad de los ecosistemas naturales para satisfacerlas”



#### 4.3.7. SISTEMAS SILVOPASTORILES: OPCIÓN PARA LA MITIGACIÓN Y ADECUACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Existen serias y claras evidencias de los graves efectos de la ganadería convencional o tradicional sobre el calentamiento de la tierra o cambio climático global, la pérdida de biodiversidad, el deterioro de las fuentes de agua y de los suelos. La ganadería tradicional tiene mucho que ver con el calentamiento de la tierra, porque emite gases de efecto invernadero (metano, dióxido de carbono y óxido nitroso), que son los causantes del cambio climático global y del calentamiento de la tierra.

La ganadería afecta la biodiversidad, cuando se sobre pastorea, contaminando los potreros y el ambiente, cuando se talan bosques o árboles para establecer pasturas, se transforman los hábitats y ecosistemas naturales por ganadería, se introducen especies vegetales o animales traídas de otros ecosistemas, presentando problemas de adaptación o volviéndose agresivas, afectando las especies nativas.

Además, la ganadería afecta las fuentes superficiales de agua (ríos y quebradas), cuando se talan los bosques y los árboles, puesto que éstos protegen las fuentes de agua y reducen la velocidad de caída de la lluvia, facilitando la infiltración del agua hacia el suelo; o se aumentan los sedimentos que llegan a ríos y quebradas; se pierde la vegetación de las riberas; se aumenta temperatura del agua superficial; se disminuye la cantidad de alimento acuático; hay menor regulación de caudales de ríos y quebradas; el agua recibe demasiada materia orgánica y nutrientes que reducen el contenido de oxígeno del agua; se dañan taludes y cauces de ríos y quebradas por el paso y el peso del ganado. También se puede presentar contaminación de las fuentes superficiales de agua, por pesticidas, fertilizantes químicos y medicamentos utilizados en el manejo de la ganadería, así como por las heces y los orines de los animales.

Los suelos tardan milenios de años para formarse, pero se deterioran en pocos años, aún en meses y días por su mal manejo. Uno de los efectos más negativos sobre el suelo es el pastoreo y mucho más el sobre pastoreo, puesto que ocasionan: *Compactación*, que es la pérdida de la forma del suelo, debido al peso de los animales y a sus pezuñas, lo que contribuye a la destrucción de la capa vegetal o superficial del suelo y al aumento de la presión sobre la tierra, produciendo endurecimiento; *Terracetas* o *Pata de Vaca*, que es la formación de caminos en zigzag o surcos, especialmente en suelos pendientes, cuya profundidad y tamaño aumenta con las lluvias y el sobrepastoreo. A la vez causan *Erosión*, que consiste en pérdida de suelo,



en especial cuando se encuentra sin vegetación (suelo desnudo) y cuando los suelos son pendientes.

#### **4.3.7.1. BENEFICIOS AMBIENTALES Y PRODUCTIVOS DE SISTEMAS SILVOPASTORILES**

Según la *Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV)* los "sistemas silvopastoriles son una modalidad de agroforestería pecuaria, que asocia los árboles y arbustos con pastos de pastoreo o pastos de corte" (2002). Para el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), "un sistema silvopastoril es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de las leñosas perennes (árboles o arbustos), e interactúa con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas o pastos), todos ellos bajo un sistema de manejo integral" (Pezo e Ibrahim, 1996).

De acuerdo con estas definiciones, para que se puedan dar los sistemas silvopastoriles es necesario que existan árboles y/o arbustos. Sin éstos presentes, sería imposible desarrollar cualquier sistema. Lo que debemos tener claro es que no resulta necesario que estos árboles o arbustos sean forrajeros o consumidos por los animales, pues también, pueden ser maderables, frutales, ornamentales, productores de leña, semillas y sombrío. Los sistemas silvopastoriles cumplen algunas funciones de los bosques naturales porque poseen vegetación permanente (árboles y arbustos) con raíces profundas y un dosel denso (copa); por lo que constituyen una alternativa real al tipo de ganadería que predomina en Colombia, pues inicialmente la gran mayoría del territorio colombiano, estuvo cubierto de bosques, lo que se demuestra al observar la tendencia que tienen los pastizales a formar rastrojos y posteriormente bosques secundarios, en un proceso denominado "regeneración natural".

Los sistemas silvopastoriles contribuyen a: reducir los problemas ambientales; mejorar el bienestar de los animales; incrementar la productividad animal y por área y además generan servicios ambientales. Los principales beneficios ambientales y productivos de estos sistemas, son:

**Captura y almacenamiento de carbono:** ya que aumentan los depósitos de carbono a través de la materia orgánica de los suelos y el almacenamiento que se hace en tronco, ramas y raíces de la vegetación asociada.

**Conservación de la biodiversidad:** Pues ayudan a conservar diversidad de plantas y animales y contribuyen a la supervivencia de diferentes especies



de la flora nativa, facilitando la regeneración de algunas plantas pertenecientes al bosque nativo.

**Regulación hídrica y conservación de fuentes de agua:** Los árboles aumentan la capacidad de retención, infiltración, circulación y almacenamiento de agua en el suelo; atenúan o reducen la fuerza de la lluvia que cae, protegiendo contra la erosión y conservando manantiales, ríos y quebradas; disminuyendo el daño causado por las inundaciones, favorecen la regulación de caudales y reducen la evaporación directa.

**Prevención de derrumbes, erosión, compactación y formación de cárcavas (calvas):** Tanto los árboles, como los pastos de cobertura, forman una malla de raíces a diferentes profundidades y amplitud, lo que hace que se retenga el suelo y se produzca un efecto protector efectivo contra derrumbes, erosión, compactación y cárcavas de los suelos, especialmente durante aguaceros torrenciales, sequías intensas y sobrepastoreo.

**Mejoramiento de la productividad del suelo:** Puesto que la mayoría de los árboles, poseen un sistema radicular bien desarrollado, extraen agua y nutrientes desde las profundidades del suelo y los depositan sobre la superficie, dando como resultado un mejor reciclaje de nutrientes y una mayor productividad del suelo.

**Mejoramiento de la productividad de animales y fincas:** Debido a la alta densidad de árboles y arbustos forrajeros que se acostumbra establecer, a la mayor producción y calidad del pasto asociado y al efecto del sombrío, hace que se produzca más cantidad y calidad de biomasa comestible para los animales y se mejore la temperatura ambiente (entre 3° C y hasta 10° C), reduciendo el estrés calórico, mejorando el bienestar de los animales y del ecosistema del rumen e incrementando la producción de leche, carne y crías de los animales y de la finca.

**Refugio de entomofauna benéfica y fauna silvestre:** Los árboles, arbustos y otras especies vegetales que se asocian, proporcionan alimento y refugio a gran cantidad de aves e insectos.

Otros beneficios adicionales se dan a través de los árboles y arbustos establecidos, ya que aportan sombra para los animales y los pastos protegiéndolos del sol excesivo, los vientos y los aguaceros torrenciales; además producen postes para el cercado de potreros, leña como combustible, madera, diversidad de frutos comestibles, semillas y material vegetativo de propagación, además miel y polen de abejas. En la mayoría de las regiones de Colombia, las tierras y fincas llegan a tener un mayor valor por efecto de los árboles establecidos, no solamente por la producción que



de ellos se obtiene, sino por el mejoramiento del paisaje y de las condiciones de vida de sus propietarios y/o moradores.

Las combinaciones de árboles y/o arbustos con pasturas y animales, se presentan en formas muy diversas, lo que ha generado diferentes tipos de sistemas silvopastoriles. Muchos de estos sistemas hacen parte de las costumbres, las tradiciones y del paisaje natural de las regiones, pero en otros casos se observa un diseño preestablecido con una finalidad ambiental o productiva. Entre los diferentes tipos o arreglos de sistemas silvopastoriles, tenemos: cercas vivas; árboles y arbustos dispersos en potreros; bancos de proteína; sistemas silvopastoriles intensivos; pastoreo en plantaciones de árboles maderables o frutales; barreras o cortinas rompevientos y árboles en callejones.

**Cercas Vivas:** Son árboles o arbustos sembrados en hileras o en filas, que sirven para delimitar potreros o áreas de uso ganadero, constituyendo, por lo tanto, una opción silvopastoril (CATIE, 1998). Entre sus características tenemos:

- Son alternativa de producción animal para proveer biomasa forrajera y sombrío en épocas de verano intenso y de fenómeno del niño.
- Son un sistema tradicional, en la mayoría de las regiones colombianas.
- Delimitan potreros y propiedades.
- Aportan sombra y forraje a los animales (ramoneo).
- Evitan la intervención del bosque para la búsqueda de postes.
- Funcionan como refugio de entomofauna benéfica y fauna silvestre.
- Promueven la introducción de árboles y arbustos en las fincas.
- Proveen follaje, frutos, semillas y material vegetativo de propagación.
- Actúan como corredores biológicos y lugares de descanso y refugio de fauna silvestre y avifauna nativa y migratoria.
- Aportan nutrientes y materia orgánica al suelo.
- Reducen costos de construcción de cercas, casi en un 50%.
- Pueden funcionar como barreras o cortinas rompevientos.



-Mejoran los paisajes de las regiones y fincas.

**Bancos de Proteína:** Son áreas en las cuales los árboles o arbustos se cultivan en bloque compacto, de manera densa, con miras a maximizar la producción y calidad de biomasa forrajera (CATIE, 1998). Entre sus características tenemos:

-Constituyen una alternativa excelente para proveer biomasa forrajera de alto valor proteico en épocas de verano intenso y fenómeno del niño.

-Están constituidos por especies forrajeras, cuyo follaje es de alto valor proteico (más de 15% de proteína) y alta digestibilidad (mayor al 50%).

-Los conforman especies capaces de resistir podas o cortes frecuentes e intensos (cada 2 a 4 meses).

-Las especies que lo forman tienen alta tasa de rebrote, de producción de biomasa comestible y palatabilidad (gustoso para el ganado).

-Está conformado por especies que soportan siembras en alta densidad (mayor a 5.000 árboles o arbustos /ha) y facilitan su corte (manual).

-Las especies presentes en los bancos de proteína, aportan 3 y hasta 4 veces más proteína que los pastos, lo que los convierte en un componente clave dentro de los sistemas de producción ganaderos.

#### 4.4. SECTOR AGRICOLA

La iniciativa de buenas prácticas agrícolas de la FAO ofrece un mecanismo para llevar a cabo medidas concretas en pro de la agricultura y el desarrollo rural sostenible (ADRS), de conformidad con el Capítulo 14 del Programa 21. En las reuniones preparatorias para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002) de las Naciones Unidas se ha hecho mucho énfasis en la importancia de la contribución de la agricultura sostenible a la seguridad alimentaria y a la ordenación de los recursos naturales. Un marco y una metodología de buenas prácticas agrícolas pueden facilitar la acción de todas las partes interesadas.



El propósito de esta iniciativa estriba en que la FAO aliente y ayude a los agricultores, la industria de la alimentación, los minoristas de alimentos, los consumidores y los gobiernos a participar plenamente en la búsqueda de sistemas sostenibles de producción agrícola socialmente viables, lucrativos y productivos, a la vez que se protejan la salud y el bienestar humanos y de los animales, así como el medio ambiente.

Si bien han surgido algunas metodologías como el manejo integrado de plagas y la agricultura de conservación a fin de atender las cuestiones específicas de la producción, y el Codex Alimentarius establece las normas de calidad de los alimentos, el sector agrícola no tiene un marco unificador que oriente el debate y la acción de los países en materia de políticas y métodos para lograr una agricultura sostenible. La formulación de principios claros de las buenas prácticas agrícolas podría ofrecer la base de la acción internacional y nacional concertada para elaborar sistemas de producción agrícola sostenibles.

La preocupación generalizada por los aspectos biológicos, ecológicos, económicos y sociales de la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola de hoy pone de manifiesto la necesidad de tomar medidas. Se han obtenido enormes ganancias de productividad y eficiencia a través de la tecnología, la innovación y la mecanización, pero con ciertos costos para el medio ambiente. A la vez, la lucha por la seguridad alimentaria con insumos y tecnología inadecuados en los países en desarrollo está agotando los recursos naturales sin satisfacer la demanda. Además, en todo el mundo crece la preocupación por la inocuidad de los productos agropecuarios.

Es necesaria una transición rápida a sistemas de producción sostenibles y de ordenación de los recursos naturales de los que vive la colectividad. Esos sistemas integrarán en estrecha relación las aportaciones biológicas y tecnológicas, incorporarán en forma más completa los costos de producción, sostendrán la productividad y la estabilidad ecológica y restablecerán la confianza del consumidor en sus productos y métodos de producción.

Se beneficiarán:

- los pequeños, medianos y grandes agricultores, que obtendrán un valor añadido por sus productos y tendrán mejor acceso a los mercados;
- los consumidores, que gozarán de alimentos de mejor calidad e inocuos, producidos en forma sostenible;
- el comercio y la industria, que obtendrán ganancias de ofrecer mejores productos; y la población en general, que disfrutará de un mejor medio ambiente.

Para alcanzar estos objetivos urge crear conciencia entre todas las partes interesadas y los gobiernos, en particular los agricultores y los consumidores, de lo que constituye la agricultura sostenible. Los gobiernos y las instituciones privadas



necesitan formular y aplicar políticas de apoyo. Los agricultores responderán a los incentivos de contar con un mejor acceso al mercado y el valor añadido derivado de adoptar esos métodos de producción que satisfacen la demanda de la industria alimentaria y el consumidor. Para ello, los agricultores necesitan una orientación sin ambigüedades y saber cómo llevarla a la práctica. Los agricultores necesitan ser eficientes y competitivos, pero a la vez deben obtener precios adecuados por sus productos.

Para satisfacer esta necesidad se propone elaborar un marco de principios de orientación sobre las buenas prácticas agrícolas a través de las cuales la agricultura pueda satisfacer mejor las necesidades de la sociedad. Serán la base para la elaboración de directrices destinadas a los sistemas de producción de los diversos agroecosistemas específicos.

El concepto de buenas prácticas agrícolas consiste en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social. En el fondo se trata del conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos. Esto exige una estrategia de gestión sólida y completa, así como la capacidad de hacer ajustes tácticos cuando las circunstancias lo precisen. Los buenos resultados dependen de la creación de una base de aptitudes y conocimientos, de mantener registros y hacer análisis continuos del desempeño, y de recurrir a la asesoría de expertos cuando haga falta.

El marco presenta los principios básicos de la buena agricultura repartidos en 11 elementos correspondientes a distintos recursos, disciplinas y prácticas. Con este marco pueden elaborarse las directrices detalladas de gestión para los distintos sistemas de producción de los diversos agroecosistemas específicos.

#### **4.4.1. EL SECTOR AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO (Tomado del PIGCCT del Quindío)**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2006) plantea que *“Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.”*

Quindío es un departamento con una vocación agrícola innegable, asociada a los cultivos de café, cítricos, plátano, aguacate, banano entre otros. Los principales efectos del cambio climático para el departamento pueden verse representados en este sector debido al aumento gradual y acentuado de las precipitaciones,



favoreciendo la incidencia de plagas y enfermedades sobre los cultivos. (IDEAM PNUD, 2015). Cabe resaltar que el departamento, no es autosuficiente en la producción de alimentos para consumo dependiendo de otros departamentos como Tolima, Valle del Cauca, Risaralda quienes proveen el 55,8% de los alimentos. (Gobernación del Quindío, 2016)

Por otra parte, la actividad agrícola ha sido tradicional y significativa en la economía del departamento, resaltando el café como el cultivo de mayor arraigo en la cultura de los pobladores. En este cultivo, se cuenta con 28.872 Ha; (CRQ, ONG T.Bouchina, 2014) sin embargo, según cifras de la Federación Nacional de Cafeteros, el área cultivada con café en 2014 presentó una disminución anual de 4,2%, continuando con las variaciones negativas desde 2011 y ubicándose por debajo de los diez departamentos con mayor área cultivada con ese producto en el país. (DANE, 2015).

Como respuesta a esta disminución, otros cultivos como el plátano con 24.194 Ha, cítricos con 4.798Ha y aguacate han ido incrementando su participación y forman parte importante de la base agrícola del departamento (CRQ, ONG T.Bouchina, 2014) que aportan en conjunto un 13,1% del territorio total sembrado (DANE, 2015). En menor medida se produce yuca, frijol, maíz, caña, piña, tomate y cacao.

Teniendo en cuenta la importancia de la actividad agrícola, el departamento se ha unido a la iniciativa AVA – “Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación” que busca cuantificar y analizar la vulnerabilidad de la Cuenca Alta del río Cauca y de sus sistemas productivos donde han estudiado los cultivos de café, cacao, frijol, plátano, papa y caña de azúcar, para proponer medidas de adaptación a las futuras condiciones cambiantes. Los resultados indicaron que el cultivo con mayor nivel de vulnerabilidad es el café, seguido por el plátano. (CRQ, ONG T.Bouchina, 2014)

La metodología utilizada a través de la iniciativa AVA, tanto como el resultado del análisis de vulnerabilidad elaborado por la Tercera Comunicación Nacional determinaron el cambio de aptitud climática en el 2030-2050 indicando que para el café se reducirán las áreas aptas para su siembra en los municipios de La Tebaida, Armenia, Calarcá, Buenavista, Montenegro y Quimbaya. En contraste, para este mismo período, se espera que los municipios de Circasia, Filandia, Génova y Salento generen áreas con rangos climáticos aptos para la siembra de este cultivo. (CRQ, ONG T.Bouchina, 2014)



Tabla 1. Calificación de indicadores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa para el componente de seguridad alimentaria. (IDEAM, 2016)

Tipo	Indicador	% Participación	Valor
Amenaza	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Yuca	7,4	0,55
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Arroz	7,0	0,52
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Plátano	9,8	0,28
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Caña Panelera	6,6	0,28
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Papa	9,4	0,46
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Maíz	0,2	0,45
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Frijol	3,8	0,28
	Cambio en la superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Café	5,3	0,10
	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso pecuario	11,0	0,28
	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso agrícola	4,5	0,28
	Sensibilidad	Porcentaje del PIB de otros cultivos a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental	4,9
Porcentaje del PIB cultivo del café a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental		0,6	0,84
Porcentaje de área asegurada respecto al total de área sembrada		0,7	0,46
Porcentaje del PIB de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al total del PIB departamental		2,7	0,78
Severidad pobreza monetaria extrema		1,0	0,29
Capacidad adaptativa	Grado de asistencia técnica prestada por UPA (AGR)	2,0	0,83
	Acceso a maquinaria agrícola por UPA (AGR)	1,6	0,29
	Acceso a maquinaria pecuaria por UPA (GAN)	1,9	0,32
	Créditos otorgados por departamento / superficie agrícola total	5,5	0,91
	Porcentaje de la superficie agrícola con irrigación	0,0	0,79
	Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional	5,8	0,89

Fuente: PIGCCT. 2017.

El cultivo de plátano por el contrario, evidencia una baja sensibilidad en la mayoría de municipios del departamento, lo cual está directamente relacionado con la capacidad del cultivo para responder a los aumentos de temperatura, sin embargo, la capacidad adaptativa es baja por la deficiente e insuficiente gestión sistémica del cambio climático de las administraciones municipales. Como resultado, Armenia, Montenegro, Quimbaya y Buenavista presentan una



vulnerabilidad baja y los municipios de Génova, La Tebaida, Córdoba y Pijao presenta una vulnerabilidad media para el cultivo de plátano. (CRQ, ONG T.Bouchina, 2014)

A pesar de lo anterior, existe una alta vulnerabilidad del cultivo a los periodos de fuertes lluvias y vendavales, generando daños por volcamiento que van del 30% al 80% del área cultivada, por lo tanto, los actores del comité, durante las sesiones de trabajo de la mesa de sectores productivos y servicios, mencionan que es importante promover las estrategias como los sistemas agroforestales que permiten mitigar y disminuir el daño que generalmente son anuales, en este importante renglón económico del departamento.

**Ilustración 1. Asociación de cultivos de café con plátano y cerca viva con arbustos, municipio de Quimbaya. Fuente: UT CAEM-E3**



**Fuente: Tomado del PIGCCT. 2017.**

La ganadería se centra en la cría, levante y engorde de ganado vacuno, porcino, caprino, ovino y avícola. Esta actividad ocupa un lugar destacado en la economía a pesar de que según la UPRA, en su último reporte de 2016 sobre la vocación y usos del suelo, indica que el departamento tiene 0% de potencial para esta actividad. Así mismo, el Instituto Agustín Codazzi indica que en el departamento de Quindío los conflictos de uso del suelo están en el 35% de su territorio. La



sobreutilización por la sobrecarga de cultivos afecta el 25% (48.000 hectáreas) y la subutilización se da en el 10% (18.000 hectáreas). Esta información es de gran importancia para el contexto de este plan considerando que se plantearán estrategias que mejoren las prácticas y usos del suelo para optimizar la producción agrícola y pecuaria y favorecer el incremento de la capacidad adaptativa del territorio y sus pobladores.

Al hacer un análisis individual de los indicadores priorizados para este sector (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Tabla 2), se encuentra un alto nivel de sensibilidad para el Porcentaje del PIB cultivo del café, de otros cultivos y de la producción pecuaria a precios constantes (Miles de millones de pesos) respecto al PIB total departamental. Esta sensibilidad ya ha empezado a evidenciarse pues el aporte de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca fue de 4,5% de PIB departamental durante el 2013 pero en años como el 2011 fue de -6,5% asociado a los fenómenos de la ola invernal. (DANE, 2015).

Con respecto a la capacidad adaptativa se encuentra que es baja en el subcomponente de acceso a maquinaria agrícola por UPA para actividades agrícolas y pecuarias lo cual indica que el departamento presenta una baja tecnificación especialmente en predios pequeños con actividades independientes. A pesar de esto, se resalta que el Quindío cuenta con un Comité de Cafeteros fuerte y que ha avanzado en la tecnificación del cultivo del Café siendo este uno de los que cuenta con mayor acceso a paquetes tecnológicos y especies con mejoramiento genético para su cultivo y beneficio.

Durante las sesiones de trabajo de la mesa de sectores productivos y servicios, se menciona que hace varios años, el sector cafetero cambió sus sistemas productivos de variedades de café de sombra a variedades de café a cielo abierto. Este cambio afectó el manejo del ecosistema y la generación de agua, y también suscitó problemas nuevos de roya y plagas. Más recientemente, y dadas las consecuencias del cambio climático, la Federación de Cafeteros, junto con CENICAFE, han venido promoviendo las actividades que permitan revertir la tendencia y volver a cultivar café de sombra, variedad más adaptable a las condiciones climáticas adversas. La propuesta está orientada a utilizar buenas prácticas para reducir los principales problemas que el cultivo debe afrontar: la susceptibilidad ante plagas y enfermedades, la calidad de las plantaciones, la contaminación del agua y la contribución de emisiones por la deforestación.

La percepción de los actores es que el impacto del clima en las actividades agropecuarias es alto, y ocasionan el incremento de las lluvias, vendavales, incidencia de plagas y enfermedades, el estrés por sequía, la disminución de la productividad, el desplazamiento altitudinal de la producción y la degradación del suelo y los recursos naturales. Se requieren acciones enfocadas en capacitar y prestar asistencia técnica a los agricultores del departamento para fomentar las prácticas para la rotación de cultivos y en nuevas técnicas de riego, enfatizando en los beneficios de implementar estas prácticas y que aumenta la capacidad de adaptación. También indican que es importante considerar el monitoreo de las variables para identificar alertas tempranas necesarias para el sector agropecuario



del Quindío dentro del SAT departamental y continuar con los programas de Biodiversidad, BPA, BPG y Bioseguridad del Comité de Cafeteros del Quindío, ASOHOFRUCOL, Comité de Ganaderos y granjas avícolas del departamento.

#### **4.4.2. EL SUELO**

La estructura física y química y la actividad biológica del suelo son fundamentales para sostener la productividad agrícola y de ellas depende, en su complejidad, la fertilidad del suelo. La gestión de los suelos mantendrá y mejorará la fertilidad de los mismos reduciendo al mínimo la pérdida de suelo, nutrientes y sustancias agroquímicas a consecuencia de la erosión, así como los escurrimientos y la lixiviación en la superficie o en las aguas subterráneas. Esas pérdidas se deben a una gestión ineficiente e insostenible de estos recursos, además de que sus nocivos efectos pueden desbordarse. A través de la gestión también se pretende mejorar la actividad biológica del suelo y proteger la vegetación natural circundante, mediante:

- la gestión de las granjas de conformidad con sus propiedades, distribución y utilización potencial de los suelos, llevando un registro de los insumos y productos de cada unidad de gestión agraria;
- la conservación o enriquecimiento de la materia orgánica del suelo mediante la rotación de cultivos, favorable para el suelo, y la utilización de prácticas apropiadas de labranza mecánica o de conservación;
- la conservación de la cubierta del suelo para reducir al mínimo su pérdida por erosión eólica o hídrica;
- la aplicación de sustancias agroquímicas y fertilizantes orgánicos e inorgánicos en cantidades, aplicaciones y métodos adecuados a las necesidades agronómicas y ambientales.

#### **4.4.3. EL AGUA**

La agricultura tiene una gran responsabilidad en la ordenación de los recursos hídricos desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo. Una gestión atenta de los recursos hídricos y la utilización eficiente del agua para los cultivos de secano y la producción de piensos, para el riego donde sea aplicable y para la ganadería, son criterios de buena práctica agrícola, que incluyen incrementar al máximo la filtración del agua de lluvia en las tierras agrícolas y mantener la cubierta del suelo para evitar los escurrimientos en la superficie y reducir al mínimo la lixiviación a las capas freáticas. Para lograrlo es importante conservar una estructura adecuada del suelo que comprenda la presencia continua de macroporos y materia



orgánica. Con métodos y tecnología eficientes de irrigación se reducirá al mínimo la pérdida del agua de riego durante el suministro y la distribución mediante la adaptación de la cantidad y las aplicaciones a las necesidades agronómicas, a fin de evitar un exceso de lixiviación y salinización. Deberían regularse las capas freáticas para evitar su descenso o ascenso excesivos.

La buena práctica agrícola:

- incrementará al máximo la infiltración del agua y reducirá al mínimo el derrame improductivo de aguas superficiales procedentes de las cuencas;
- administrará el agua superficial y la del suelo a través de su empleo apropiado, o evitando que se drene, cuando sea necesario, así como enriqueciendo la estructura y la materia orgánica del suelo;
- aplicará insumos de producción, comprendidos desechos o productos reciclados orgánicos, inorgánicos y sintéticos, mediante prácticas que eviten la contaminación de los recursos hídricos;
- adoptará técnicas para supervisar el estado de los cultivos y el agua del suelo, programará con precisión el riego y evitará la salinización del suelo mediante la adopción de medidas para economizar agua y reciclarla siempre que sea posible;
- perfeccionará el funcionamiento del ciclo del agua estableciendo una cubierta permanente, o manteniendo o restableciendo los humedales conforme sea necesario;
- regulará las capas freáticas para evitar su explotación o acumulación excesivas;

#### **4.4.4. LA NATURALEZA Y EL PAISAJE**

En las tierras agrícolas vive una gran variedad de animales, aves, insectos y plantas. Existe una gran preocupación general sobre la agricultura moderna debido a la pérdida de algunas de esas especies del campo, a causa de la destrucción de sus hábitat. Se trata de ordenar y mejorar el hábitat natural y mantener la viabilidad económica de la empresa agrícola a la vez. La buena práctica agrícola:

- reconocerá y conservará los hábitat silvestres y las características del paisaje, por ejemplo los árboles aislados, en la granja;
- creará, en la medida de lo posible, una pauta agrícola diversificada en la granja;
- reducir al mínimo las repercusiones en la naturaleza de las operaciones, como la labranza y la utilización de sustancias agroquímicas;



- atenderá las orillas del campo para reducir las hierbas nocivas y fomentar una flora y fauna diversas con especies benéficas;
- cuidará los cursos de agua y los humedales para alentar la vida silvestre y evitar la contaminación;
- supervisará las especies de flora y de fauna cuya presencia en la granja de testimonio de una buena práctica ambiental.

## 5. SECTOR CONSTRUCCIÓN

El crecimiento acelerado de nuestras ciudades obliga al aumento de la densidad, lo que automáticamente eleva la altura de la edificación, ya que se requiere construir mayor superficie en menos espacio. Es por eso que en la ciudad comienzan a construirse edificios en altura.

El impacto físico de los edificios en altura genera un beneficio y también un problema, ya que las consecuencias de dichas construcciones suelen ser negativas: impacto visual, impactos de viento, en el paisaje, disminución de asoleamiento, etc., por ello deben ser tenidos en cuenta en las políticas de desarrollo urbano

Las ciudades desempeñan un papel central en el proceso de desarrollo. Son, en general, lugares productivos que hacen un aporte importante al crecimiento económico de la nación. Sin embargo, el proceso de crecimiento urbano acarrea a menudo un deterioro de las condiciones ambientales circundantes. Como lugar de crecimiento demográfico, actividad comercial e industrial, las ciudades concentran el uso de energía y recursos y la generación de desperdicios al punto en que los sistemas tanto artificiales como naturales se sobrecargan y las capacidades para manejarlos se ven abrumadas. Esta situación es empeorada por el rápido crecimiento demográfico de las urbes.

Los daños o costos ambientales resultantes ponen en peligro la futura productividad de las ciudades y la salud y calidad de vida de sus ciudadanos. Las ciudades se han vuelto las principales **zonas de alerta en términos ambientales** que requieren urgentemente de atención especial en las evaluaciones ambientales regionales y de proyecto y en la planificación y administración ambiental a escala regional.



## 5.1. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA APLICABLE

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA: Artículos 1, 20, 40, 49, 68, 74, 79, 103, 209, 270, 318, 369.
- Ley 134 de 1994 por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana.
- Ley 489 de 1998 Estatuto Básico de Organización y Funcionamiento de la Administración Pública. Artículos 32, 33, 34 y 35.
- Ley 361 de 1997. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación.
- Ley 80 de 1993 Estatuto General de Contratación de la Administración. Artículo 22, 24.3 y 66.
- Ley 136 de 1994 Modernización de la Organización y Funcionamiento de los municipios. Artículos 27 y 144.
- Ley 190 de 1995 Estatuto Anticorrupción. Artículos 49, 53, 65 y 79.
- Decreto Distrital 1421 de 1993 Estatuto Orgánico de Bogotá. Artículos 6 y 95.
- Ley 152 de 1994 Ley Orgánica del Plan de Desarrollo. Artículo 3.
- Ley 388 de 1997 Desarrollo Territorial. Artículo 4, 22 y 24.
- Ley 99 de 1993 Sistema Nacional Ambiental. Artículo 69, 72, 74 y 77.
- PROYECTO DE LEY No. 210 DE 2016. "Por medio de la cual se establecen los lineamientos para la formulación de la Política Nacional de Construcción Sostenible, se otorgan beneficios e incentivos para su fomento e implementación y se dictan otras disposiciones"

## 5.2. IMPACTOS AMBIENTALES DEL CRECIMIENTO URBANO



### 5.3. CONTAMINACIÓN DE LOS DESECHOS URBANOS

Sin duda, el principal contaminante que preocupa a las ciudades en los países en desarrollo es la excreta humana. Menos del 60 % de la población urbana en los países menos desarrollados tiene acceso a un saneamiento apropiado, y sólo un tercio está conectado a los sistemas de alcantarillado.

Donde existen desagües, rara vez proporcionan un tratamiento del agua servida de las ciudades. De modo similar, la recolección y eliminación de la basura es un continuo problema para el gobierno local.

Sólo la mitad de los residentes urbanos se beneficia de los servicios de recolección, y los desechos sólidos municipales recolectados acaban en basurales o sistemas de drenaje.

La basura industrial representan una particular preocupación en las ciudades que carecen de capacidad para su correcto manejo, puesto que es difícil controlar las descargas y asegurar que los desechos peligrosos no acaben en las alcantarillas. Los sofisticados controles, necesarios para tratar y eliminar los desechos peligrosos, no se encuentran establecidos y en uso en la mayoría de los países en desarrollo.

### 5.4. PROBLEMA DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS

La urbanización, junto con su inseparable desarrollo industrial, tiene profundos impactos sobre el ciclo hidrológico tanto cuantitativa como cualitativamente.

Los recursos hidráulicos disponibles en las cercanías de las ciudades, se están acabando o degradando a tal punto que aumenta substancialmente el costo marginal de su abastecimiento. Esto aumentos en costos surgen de la necesidad de explotar fuentes nuevas y más remotas, así como de los mayores requisitos de tratamiento a raíz del deterioro de la calidad del agua. Su disminución resulta mayormente de las inadecuadas políticas para la fijación de precios y medidas de conservación.

El bombeo excesivo del agua subterránea resulta en muchos casos en el hundimiento de la tierra con su consecuente daño a las estructuras urbanas, la disminución del nivel freático, y en muchos casos, problemas de salificación.

La eliminación incorrecta de los desechos urbanos e industriales contribuye al deterioro de la calidad del agua en las fuentes valiosas de agua potable de alta calidad.

La impermeabilización de la superficie de la tierra en las áreas urbanas cambia dramáticamente la hidrografía del aflujo, resultando en picos más altos e inundaciones más frecuentes, y a menudo se reduce el recargado directo del



agua subterránea. Al mismo tiempo, el aflujo urbano es una de las principales fuentes de contaminación no puntual. Los problemas de contaminación del agua en los lagos, aguas costaneras y marinas, puede resultar en la pérdida de amenidades (oportunidades recreativas y rentas del turismo), agotamiento de las pesquerías, y problemas de salud asociados con el contacto recreativo y la contaminación de los peces y mariscos.

## 5.5. DEGRADACIÓN DE TIERRAS Y ECOSISTEMAS

A medida que crecen las ciudades, el fracaso del mercado urbano de tierras induce a una urbanización inapropiada y ejerce presión sobre los ecosistemas naturales circundantes.

Los impactos pueden incluir la pérdida de tierras húmedas y silvestres (con su rica diversidad genética y capacidad para proteger su hidrología), zonas costaneras, áreas recreativas, recursos forestales (particularmente debido a la acelerada deforestación para llenar la demanda de leña y carbón). El desarrollo urbano puede impactar negativamente en las cuencas hidráulicas aguas abajo mediante el mayor aflujo y erosión.

## 5.5. OCUPACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS

La urbanización periférica no controlada, que se observa en muchas ciudades de los países en desarrollo, produce la ocupación, por parte de grupos invasores y de bajos ingresos, de tierras bajas, áreas de inundación y laderas empinadas.

A más de la degradación de la tierra, que a menudo resulta, la misma gente que habita tales áreas se expone a mayores peligros de salud debido a inundaciones, deslaves de tierra y lodo, y erosión; sus viviendas e infraestructuras comunitarias circundantes son vulnerables a los accidentes, el daño y el colapso. También puede resultar un riesgo para la salud, el vivir en las cercanías de industrias altamente contaminantes o que trabajan con desechos peligrosos.

Al considerar los impactos ambientales, con frecuencia se pasa por alto la degradación del patrimonio cultural en las ciudades, sean monumentos históricos o vivos. La contaminación del aire y agua es el principal culpable, que acelera la descomposición y destrucción de estos recursos culturales. Se siente los impactos en la pérdida de patrimonio cultural y de rentas provenientes del turismo.

Aunque el ritmo de expansión urbana no carece de precedentes históricos, la mera magnitud del crecimiento demográfico es abrumadora. Por otro lado, la tasa de crecimiento de las ciudades secundarias e intermedias no muestra signos de disminuir.



En Colombia la construcción sostenible es una apuesta que pretende disminuir los impactos negativos sobre el ambiente, generados por los procesos inadecuados de planeación, diseño, construcción y uso de las edificaciones, a través de una política de urbanismo y construcción sostenible, donde incluirá orientaciones frente a incentivos, así como metas cuantitativas de impacto en vivienda. Lo anterior a partir de la formulación y adopción del reglamento técnico para construcción sostenible en el uso eficiente de agua y energía en edificaciones, la definición de lineamientos para la aplicación de tecnologías ambientalmente sostenibles en la construcción y la implementación de mecanismos de financiación verde, lo que permitirá generar cambios culturales, institucionales y técnicos para incentivar el desarrollo urbano más eficiente. Por último, se desarrollará una reglamentación para incluir criterios de sostenibilidad ambiental y cambio climático en proyectos de desarrollo urbano y edificaciones públicas bajo esquemas de APP.

## **5.6 LINEAMIENTOS DE LA POLITICA NACIONAL DE CONSTRUCCION SOSTENIBLE (Artículo 5)**

Para la formulación de la Política Nacional de Construcción Sostenible el Gobierno Nacional tendrá en cuenta como mínimo los siguientes lineamientos, sin perjuicio de ser mejorados y actualizados en relación con la dinámica global ambiental:

1. El establecimiento de principios y criterios de gradualidad sobre uso y manejo eficiente de recursos naturales y energéticos, materiales tradicionales y alternativos, suelo, técnicas y tecnologías en las diferentes etapas del ciclo de la construcción, sobre hábitos y un sistema de valores, entre otros, asociados a la sostenibilidad de la construcción.
2. La definición de criterios para construcción sostenible teniendo en cuenta las condiciones geográficas, bioclimáticas, ambientales, sociales, económicas, culturales y específicas regionales que permitirá la implementación en edificaciones nuevas o existentes, tanto en el ámbito rural como urbano.
3. La determinación de los criterios de construcción sostenible para elementos individuales de edificaciones, para edificaciones en su conjunto o para ambos, teniendo en cuenta el uso, tamaño, e impacto ambiental de las mismas sobre su entorno.
4. El establecimiento de medidas encaminadas a adaptar gradualmente las edificaciones de propiedad del Estado a parámetros y criterios de construcción sostenible.



5. La articulación con las diferentes entidades y organismos del Gobierno Nacional y las entidades territoriales, a través de políticas públicas, normatividad, planes, programas y demás iniciativas, vigentes o de formulación futura, en torno a la promoción de la construcción sostenible en el territorio Nacional.

6. La promoción de procesos de asociatividad multisectorial de los sectores público y privado, con el fin de integrar el concepto de construcción sostenible y posicionar al país en la ejecución de estrategias y proyectos concretos en construcción sostenible.

7. El desarrollo de instrumentos de diversa naturaleza, que permitan implementar prácticas en todas las etapas del ciclo de la construcción y a través de todos sus actores, que contribuyan al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y a disminuir la degradación ambiental,

promoviendo la salud y calidad de vida al interior de las edificaciones y en su entorno.

#### **5.6.1. BENEFICIOS E INCENTIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE (Artículo 6)**

Los propietarios, poseedores o desarrolladores de construcciones sostenibles podrán optar por beneficios e incentivos de carácter: tributario, de financiamiento y demás que defina el Gobierno Nacional, sin perjuicio de otros incentivos que puedan establecer las entidades territoriales para el fomento de la construcción sostenible el marco de sus competencias y respectivas jurisdicciones.

#### **Artículo 7. Criterios de sostenibilidad para otorgar beneficios e incentivos.**

Para otorgar los beneficios e incentivos de que trata la presente ley, el propietario, poseedor o desarrollador de la edificación o proyecto de construcción sostenible, deberá acreditar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en coordinación con las autoridades competentes.

1) Localización y uso del suelo, en concordancia con las normas de ordenamiento territorial

2) Incorporación de materiales alternativos y/o sostenibles de construcción



- 3) Incorporación de eco eco-tecnologías
- 4) Uso de diseños arquitectónicos eficientes.
- 5) Uso eficiente de energía y/o adopción de alternativas energéticas.
- 6) Uso eficiente del recurso hídrico.
- 7) Manejo adecuado y disminución de residuos sólidos e implementación de sistemas de reciclaje y/o reúso.
- 8) Adecuada calidad sanitaria para el hábitat humano.

**Parágrafo 1.** En relación con las competencias asignadas por la presente ley, a través de la reglamentación respectiva, se evaluará el desarrollo de medidas diferenciadoras que permitan la aplicación de los criterios de sostenibilidad en construcciones nuevas y existentes en suelo urbano y rural.

**Parágrafo 2.** Los criterios de sostenibilidad, en todo caso serán ponderados, teniendo en cuenta las condiciones geográficas, bioclimáticas, ambientales, sociales, económicas, culturales y específicas regionales de conformidad con la reglamentación emitida para tal fin.

**Parágrafo 3.** El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, determinará en la reglamentación respectiva, cuántos y cuáles de los criterios de sostenibilidad enunciados el presente artículo, deberá acreditar el propietario, poseedor o desarrollador de la edificación o proyecto de construcción sostenible, en relación a lo prescrito en los párrafos precedentes y a los lineamientos de la Política Nacional de construcción sostenible.

**Artículo 8. Seguimiento y control.** El control, seguimiento y supervisión de los criterios de Construcción Sostenible será efectuado por la Secretaria de Planeación de la entidad territorial o la entidad que haga sus veces, en coordinación con las demás entidades competentes.

**Artículo 9. Beneficios tributarios.** Las entidades territoriales podrán exonerar hasta el cien por ciento (100%) del valor de la obligación sustancial del impuesto predial, impuesto de delineación urbana construcción y complementarios, o de los tributos que hagan sus veces, sobre inmuebles de los contribuyentes propietarios, poseedores o desarrolladores que acrediten



el cumplimiento los criterios de sostenibilidad enunciados en la presente ley conforme a su respectiva reglamentación.

**Parágrafo.** Los beneficios tributarios, podrán ser otorgadas por términos renovables de un año (1), sin exceder el plazo contemplado en el artículo 38 de la ley 14 de 1983, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, previa acreditación del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad de que trata la presente ley y su reglamentación.

## 5.6.2. CICLOS DE VIDA DE LAS EDIFICACIONES

Cada una de las etapas del ciclo de las edificaciones durante el proceso de construcción genera impactos ambientales, sociales y económicos en diferentes escalas, por lo tanto, una edificación sostenible asegurará que en todas las etapas de su ciclo de vida los impactos sean mínimos (eficientes) y contribuyan positivamente con el medio ambiente.

**Alistamiento del Suelo:** Etapa en la que se define la localización del proyecto y el uso del suelo con base en la normatividad existentes territorial.

**Diseño y planeación:** Etapa que Incluye los procesos de planeación, implantación, orientación, características tipológicas, tecnologías y materiales de construcción.

**Construcción:** Etapa en la que se implementa el diseño y la planeación e Incluye procesos relacionados con el transporte y almacenaje de maquinaria, insumos, materiales, etc.

**Uso y mantenimiento:** Es la etapa más larga del ciclo de vida, incluye los procesos de utilización de los recursos y servicios de la edificación. Así mismo, esta etapa envuelve los procesos de mantenimiento y reparaciones.

**Demolición y disposición final:** Esta etapa incluye los procesos de demolición o de re-construcción de la edificación, según sea el caso. Adicionalmente, comporta la transformación reciclaje de componentes incluyendo el manejo de la maquinaria y el transporte requerido para la disposición final de los residuos que se convierten los escombros de la construcción.



## 6. SECTOR TURISMO

En la actualidad, el turismo a nivel internacional es considerado un pilar importante del progreso socioeconómico, contribuyendo al desarrollo de los países gracias al constante y acelerado crecimiento durante decenios; el turismo experimenta una continua diversificación en sus productos, que lo han convertido en una industria compleja debido no sólo a la cantidad de elementos que la componen; sino también, a los sectores que incluye en su desarrollo. Así mismo, el turismo se ha convertido en uno de los actores más destacados del comercio internacional porque su crecimiento ha contribuido a la actividad económica de los países. Las posibilidades del turismo de incidir en el desarrollo sostenible son considerables. Por ser uno de los principales sectores de generación de empleo en el mundo, el turismo ofrece importantes oportunidades de subsistencia, con lo que contribuye a aliviar la pobreza e impulsar el desarrollo inclusivo" - Secretario General de la ONU, Banki-moon Día Mundial del Turismo, 2015.

Debido a que es una industria tan grande, el turismo es examinado muy de cerca en términos de sus impactos sobre el ambiente, la cultura y las sociedades. Algunas opiniones apuntan al poder del turismo de contribuir al crecimiento económico, mientras que otras enfatizan los impactos negativos sobre los ecosistemas, las sociedades indígenas y el patrimonio cultural. Es difícil atribuir una sola característica negativa o positiva al turismo en términos de su relación con el desarrollo sostenible. El turismo no es sólo bueno o sólo malo, puede ser ambos de acuerdo a cómo se planee, desarrolle y maneje y la buena manera de hacerlo se llama "turismo sostenible". Todavía existe confusión con respecto a qué es el turismo sostenible y cómo una compañía lo puede promover. Para los empresarios turísticos, probablemente es repetitivo hablar de turismo sostenible, pero es emocionante poner en práctica lo que se dice e involucrarse en actividades que pueden transformar sus negocios y darles una nueva ventaja competitiva.

Los principios del turismo sostenible pueden traducirse en prácticas de gestión, que son aplicables para todo tipo de empresas en cualquier destino turístico. Estos principios tienen como propósito minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios de la actividad turística en el entorno sociocultural, ambiental y empresarial.

Esta guía, "**Buenas prácticas para turismo sostenible**", es una herramienta que permite a los empresarios turísticos adoptar prácticas de gestión sostenibles, de una manera sencilla y efectiva. (tourism\_practices\_guide\_spanish)

La contribución activa del turismo al desarrollo sostenible requiere la participación y colaboración de todos los interesados públicos y privados, implicados. La gobernanza sostenible de un Paisaje Cultural, más allá de las competencias de gobiernos y administraciones, se configura como uno de los grandes desafíos actuales. Las potencialidades del Paisaje Cultural Cafetero (geoestratégicas, viales, ambientales, paisajistas, productivas, culturales y económicas), en un



novedoso proyecto de desarrollo territorial son enormes; un territorio especial, por la ubicación geográfica y sus paisajes culturales, una región que se ha convertido en los últimos años en una nueva referencia paisajística mundial que reconoce una sociedad y un paisaje arraigados en una cultura cafetera muy viva. Hoy, el futuro de este paisaje productivo requiere de una mirada creativa, imaginativa, inteligente, estratégica que entienda su naturaleza como la expresión de rasgos identitarios de un lugar y su rostro, así como de una gestión colaborativa entre instituciones, sociedades civiles y agricultoras en favor del paisaje.

## **6.1. EL TURISMO, FACTOR DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

La Organización Mundial de Turismo ha generado los espacios y herramientas para promover, sensibilizar y concientizar a las naciones acerca de la importancia de desarrollar y generar actividades turísticas responsables; y señala "Las directrices para el desarrollo sostenible del turismo y las prácticas de gestión sostenible son aplicables a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos el turismo de masas y los diversos segmentos turísticos. Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos ambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo"<sup>1</sup>.

Así, el turismo sostenible debe enfocarse en dar un uso óptimo a los recursos ambientales; respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas; asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos bien distribuidos.

## **6.2. CRITERIOS GLOBALES DE TURISMO SOSTENIBLE**

Los Criterios Globales de Turismo Sostenible son un esfuerzo para alcanzar un entendimiento común del turismo sostenible, y representan los principios mínimos de sostenibilidad a los que una empresa turística debe aspirar. Estos se organizan alrededor de cuatro temas principales: la planificación eficaz para la sostenibilidad; la maximización de los beneficios sociales y económicos para la comunidad local; el mejoramiento del patrimonio cultural; y la reducción de los impactos negativos sobre el ambiente. Aunque los criterios se orientan inicialmente para el uso de los sectores de hoteles y operadores de turismo, tienen aplicabilidad en toda la industria turística. Las buenas prácticas de manejo representan una herramienta para poder cumplir con estos criterios.

Los criterios son parte de la respuesta brindada por la comunidad turística frente a los desafíos mundiales que se presentan en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas. La mitigación de la pobreza y la sostenibilidad ambiental,



incluyendo el cambio climático, son dos de los principales temas transversales que se abordan mediante los criterios.

A partir del 2007, una coalición de 26 organizaciones, la Alianza para los Criterios Globales de Turismo Sostenible, se unió para desarrollar los criterios. Desde entonces, han contactado a más de 80.000 partes interesadas, analizado más de 4.500 criterios y más de 60 normas de certificación y directrices voluntarias ya existentes, y han recibido comentarios de más de mil individuos. Los Criterios Globales de Turismo Sostenible han sido desarrollados de acuerdo con el Código de Buenas prácticas de la coalición ISEAL, y como tal, estarán en consulta y recibirá retroalimentación cada dos años, hasta que no se reciban más observaciones o sean únicas.

### 6.3. CONTEXTO NACIONAL

El Turismo de Naturaleza se considera como uno de los principales tipos de turismo de más rápido crecimiento en el mundo, con tasas entre 25% y 30% (OMT, 2013), en principio, por la tendencia creciente de la preocupación de la humanidad por los cambios ambientales y climáticos desde 1980, lo que permite a los teóricos inferir que en los años venideros, se seguirá y hasta se podría superar este notable aumento. En respuesta a ello, el Gobierno ha considerado en su Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País” el “Plan Sectorial de Turismo para la Construcción de la Paz 2014 – 2018”.

Colombia registra 2.978.000 turistas internacionales que dejaron en el año 2015, 4.245 millones de dólares. (OMT-UNWTO, Julio 2016).<sup>1</sup>

En virtud de las consideraciones anteriores, las regiones Colombianas tendrán la necesidad imperante de mejorar la oferta turística, buscar herramientas y elementos necesarios que brinden una calidad turística excepcional, a fin de mejorar continuamente a nivel competitivo.

El PTP como alianza público-privada ha buscado posicionar a Colombia como el destino más competitivo y emblemático en Turismo de Naturaleza, apoyado en una oferta diferenciada y sostenible; sin embargo, presenta barreras competitivas en cinco ejes: Capital Humano, Promoción y Marketing, Marco Normativo, Infraestructura y Sostenibilidad e Inteligencia Competitiva; Así, El Plan de Negocio de Turismo de Naturaleza de Colombia propone 19 líneas de acción, bajo estos cinco ejes competitivos que permiten estimular el desarrollo del Turismo de Naturaleza y aumentar la competitividad a nivel internacional. (Plan de Negocio de Turismo de Naturaleza de Colombia. Marzo 2013).

---

<sup>1</sup> <http://www.explorandorutas.com/turismo-mundial/panorama-del-turismo-en-america-2016/>



El actual Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 le confiere al turismo el mejoramiento de la competitividad para el desarrollo turístico regional aprovechando la diversidad biológica y multiculturalidad del país, para ello se ampliarán los recursos destinados a la promoción y competitividad turística, liderada por el MinCIT y ejecutada a través de PROCOLOMBIA y el Fondo de Turismo (FONTUR). Así mismo, se focalizan estrategias para la atracción de turistas Las Naciones Unidas, para el año 2017 declara el Año Internacional del Turismo Sostenible para el Desarrollo (A/RES/70/193). El Año Internacional aspira a sensibilizar a los responsables de tomar decisiones y al público en general de la contribución del turismo sostenible al desarrollo, movilizándolo a la vez a todos los grupos de interés para que trabajen juntos para hacer del turismo un catalizador.

#### **6.4. CONTEXTO REGIONAL**

El departamento del Quindío conserva un patrimonio ambiental y paisajístico tan importante, que se ha convertido en un referente turístico a nivel nacional. Su ubicación estratégica, Paisaje Cultural Cafetero, su sistema hídrico, orográfico y biótico, entre otros, le ha permitido posicionarse como uno de las regiones más prósperas, posicionándolo como uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional.

El Plan Regional de Competitividad e Innovación, ha identificado las principales apuestas productivas para que el departamento del Quindío mejore su competitividad; es así como el turismo, las TIC's y Cafés, han sido priorizados como las principales apuestas productivas en la región. En este sentido, el Plan de Desarrollo del Departamento del Quindío, en su Programa "Quindío Rural, Inteligente, Competitivo y Empresarial", Subprograma: "Quindío Próspero y Productivo", contempla la conformación e implementación del Clúster Turismo de Naturaleza, que le permita al departamento aumentar la productividad y competitividad para contribuir con el desarrollo económico y social de la región.

Una de las fortalezas que tiene el departamento del Quindío son los procesos de encadenamiento productivo en torno al turismo naturaleza (Abarcando los sub productos: Turismo Rural, Turismo de Aventura y Ecoturismo). Así lo contempla el Plan Regional de Competitividad del Departamento del Quindío. La apertura de mercados internacionales posibilita lograr altos niveles de competitividad en el sector de servicios, entre ellos el turismo. El Quindío proyecta al año 2032 un turismo con alto valor agregado, sostenible y ocupando los primeros lugares en competitividad nacional.

Ante la declaratoria oficial de la UNESCO para la región del Paisaje Cultural Cafetero como Patrimonio Cultural de la Humanidad, el Plan Nacional de Desarrollo año 2010 – 2014 y 2014 – 2018, consolida la apuesta productiva del sector



*Turismo*, como motor de desarrollo regional sostenible, con lineamientos estratégicos.

## **6.5. POLÍTICA DE TURISMO DE NATURALEZA**

En el marco de la ley 300 de 1996 que rige las directrices para el turismo, se definen varios de los productos potenciales para el desarrollo turístico de Colombia, entre ellos el ecoturismo, dadas los enormes potenciales naturales que se encuentran en el territorio nacional, de mares, selva, ríos, llanuras, montañas y la diversidad hídrica, de fauna y flora.

En el actual Plan de Desarrollo se le otorga mayor potencialidad, fuerza y dinamismo al sector para lograr ser motor de desarrollo regional, con el objetivo de “mantener los logros alcanzados y consolidar al sector como uno de los de mayores perspectivas de la economía nacional, garantizando que la actividad turística sea sostenible e incluyente”.

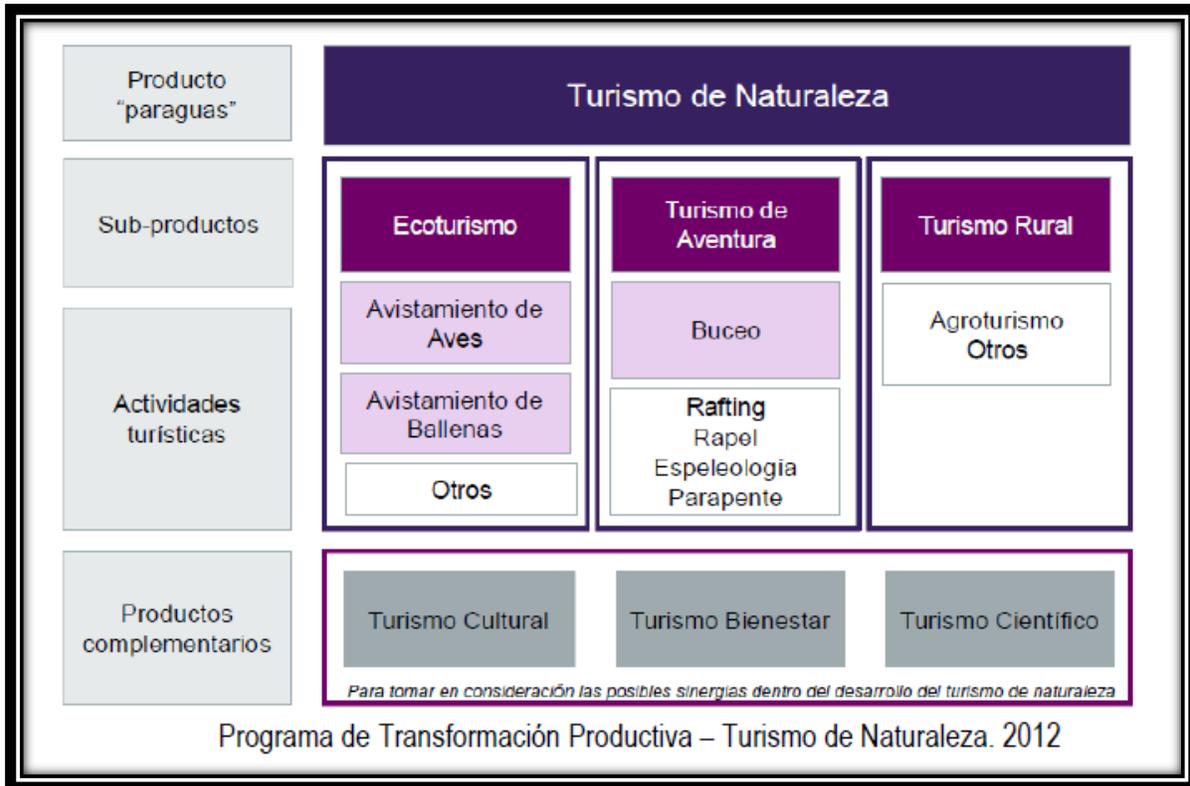
Se hace necesario hacer un balance de la importancia que tiene para el mundo el turismo de naturaleza, y concentrar los esfuerzos en valorar el patrimonio natural de la Nación, que permita generar productos turísticos competitivos, que propicien la preservación de los recursos, y una participación decidida de las comunidades locales. Colombia debe darle un vuelco a la creatividad y a la innovación con el fin de lograr una gran transformación que conlleve al aumento de la productividad, generación de ingresos y al aumento del empleo del sector, logrando generar estrategias claras en materia de transformación productiva, mercadeo y promoción y la organización del sector, teniendo como resultado final un



verdadero

turismo

sostenible.



Fuente: Política de Naturaleza Colombia. 2012.

## 6.6. TURISMO EN EL QUINDÍO

En los últimos años, la actividad del turismo se ha posicionado como una de las más representativas en la economía del Quindío que ha sido favorecida por la posición estratégica en el contexto nacional, la fácil accesibilidad vial y los servicios que se ofrecen, destacando los parques temáticos únicos en el país. La red vial también favorece la actividad industrial que está dada por la elaboración de productos alimenticios y de bebidas, confecciones y calzado, elaborados de metal, partes y artículos de cuero, sin embargo, la de mayor importancia es la agroindustria de alimentos, asociada principalmente al cultivo de café y otros productos agropecuarios presentes en el departamento. Las exportaciones tradicionales para 2014 se incrementaron en 38,5%. El grupo de productos que impulsó este comportamiento fue agropecuario, alimentos y bebidas y las no tradicionales que crecieron en 151,6%, determinado por las manufacturas. Las importaciones presentaron un aumento de 10,2%, jalonadas también por las manufacturas (DANE, 2015).

La sumatoria de estas actividades ha propiciado que el Producto Interno Bruto del Quindío en el 2013 contribuyera al del PIB nacional (0,75% de participación) con un



crecimiento del 1,3% entre 2012 y 2013. (Consejo Privado de Competitividad-Universidad del Rosario, 2015)

Así mismo, este departamento junto con Caldas, Risaralda y Valle del Cauca pertenece a la figura de Patrimonio Mundial Paisaje Cultural Cafetero declarado por la UNESCO en 2011 y que cuenta con un área de 348.120 hectáreas. Esta figura genera reconocimiento a nivel internacional e internacional, permite gestionar recursos para trabajar de manera articulada en el marco de la ecorregión, al mismo tiempo que genera compromisos para mantener y conservar el patrimonio. A su vez, atrae al turismo que está interesado en conocer el proceso del cultivo, beneficio y cultura asociada al café y potencializa la actividad en la región.

## 7. SECTOR GUADUA

Los bienes y servicios ambientales que presta la biodiversidad y en particular los bosques de Guadua, es un tema de creciente importancia por los cambios en el uso del suelo y el deterioro ocasionado por las actividades antrópicas. De esta manera, el esfuerzo realizado para determinar la calidad y la cantidad de los beneficios que prestan estos ecosistemas (y sus organismos) en la región, involucra a la Guadua en la matriz del paisaje y no de forma exclusiva. Sobre este particular se señala que "si bien la Guadua es el elemento de gran importancia funcional en este paisaje (...) para optimizar la generación de bienes y servicios ambientales en las áreas restauradas, es fundamental asociar a la Guadua con un amplio número de especies"(Z. Calle y Méndez, 2009).

Sin embargo, algunas prácticas inadecuadas en la transformación y manejo de desechos generan impactos negativos dentro de los procesos, tales como: acumulación de residuos sólidos en las fuentes de agua, pues la producción de residuos ha generado una problemática ambiental que se traduce en la contaminación de suelos, aire y hasta fuentes hídricas y traspasa a convertirse en una contaminación visual, todo esto generando un alteración del paisaje y de los ecosistemas. Si es afectada la fuente de agua que genera vida a esos ecosistemas se alteran las demás dinámicas que se puedan dar afectando la salud y alteración de los recursos naturales. Es importante tener en cuenta que en nuestro país existen unas políticas ambientales del manejo de los residuos sólidos, que si se aplican de una manera adecuada se pueden evitar este tipo de problemáticas en los proyectos que se desarrollen ya que la contaminación de las fuentes hídricas implica la pérdida de biodiversidad.

Otras de las actividades que se desarrollan en campo y pueden generar gran impacto negativo es la pérdida de ecosistemas o especies especiales en todo el proceso de aprovechamiento. Este proceso lo que genera es que los hábitat de muchas especies sean eliminados a través de procesos de socola, desganche y del mismo corte del material vegetal, la intervención humana genera el



desplazamiento de especies, Existe una interdependencia muy estrecha entre todos los seres vivos y entre los factores de su hábitat, es por ello que una alteración entre unos seres vivos modifica también a su hábitat y a otros de su entorno que allí habitan y viceversa. Bajo toda la normatividad que regula los procesos que pueden generar impactos negativos es posible lograr un balance entre el carácter productor – protector de nuestro recurso guadua y generar una serie de estrategias para permitir que estos procesos sean lo menor impactantes posibles.

Otra de las actividades que más generan impactos son la disposición de residuos de los procesos pre-industriales, al igual que los procesos que se llevan a cabo en campo este es uno de los que genera mayor impacto, en la actualidad muchos de los proyectos que se desarrollan en el país no cuentan con un plan de acción adecuado para el manejo de los residuos o no son alternativa para nuevas opciones de ingreso complementario a los procesos que se desarrollan dentro de los convenios por lo tanto no se les da manejo y generan contaminación permitiendo que al momento de la evaluación de impactos este proceso sea uno de los que mayor genera problemas, otra de las actividades en el proceso preindustrial que genera impactos es el proceso de aplicación de preservado y su efecto sobre el agua y los sedimentos y precipitación por procesos de escurrido, secado y preservado. La manipulación de todos estos productos puede generar impactos tanto a nivel de las mismas poblaciones como de los componentes del ecosistema( agua, aire, suelos) es por esto que en este plan de manejo se plantean unas estrategias que permitan mantener los procesos productivos pero al tiempo mitigar los posibles impactos negativos que se generan.

## **7.1. CONTEXTO DE LA GUADUA EN LA POLÍTICA AGROPECUARIA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR FORESTAL**

Los bosques abastecen de productos maderables y no maderables y el gran reto en un futuro inmediato es lograr que el aumento del consumo per cápita de madera y bambú para sustituir materias primas no afecte la producción de alimentos. La FAO estima que al año 2050 la humanidad alcanzará la cifra de 9100 millones de habitantes, lo que hace prever un crecimiento en la producción de alimentos entre un 60 a 70%, que junto con el aumento de la presión por los recursos naturales ponen de manifiesto el compromiso de la reforestación como objetivo de primer plano. Se ha fijado la meta de reforestación en 2000 millones de hectáreas para sustituir materias primas. Los bosques deben producir de manera inmediata contribuciones para la seguridad humana – reducción de la pobreza rural – seguridad alimentaria – seguridad hídrica que permitan medios de vida; desarrollo de sistemas de producción sostenibles; cadenas de valor sostenible; y manejo integral del territorio. (Moreno Orjuela, Rubén Darío).



Cabe señalar que, si bien la guadua es un pasto gigante que cumple funciones forestales, los procesos silviculturales de cultivo, aprovechamiento y preindustrialización (requeridos para el desarrollo productos sustitutos de madera) se realizan con procesos completamente diferentes a los que se utilizan para especies forestales maderables.

## **7.2. LA GUADUA EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO (CAUSAS Y EFECTOS)**

El Departamento del Quindío, cuenta con un potencial forestal de alto valor agregado en el sector de la Guadua con 6.802 has, donde la informalidad, malas prácticas y falta de manejo sostenible, hace que exista una baja competitividad de la Cadena de la Guadua, se realiza procesos de bajo valor agregado y se genera altas pérdidas de productividad con una tasa de hasta el 40% de desaprovechamiento del material vegetal cosechado, siendo un sector de baja rentabilidad.

### **7.2.1. CAUSAS INDIRECTAS**

- Baja capacidad de la autoridad ambiental para aplicar la norma unificada de aprovechamiento y manejo sostenible del recurso
- Falta innovación en los procesos de manejo productivo de la guadua que incorpore valor agregado en la finca.
- Escaso cumplimiento de los planes de manejo y aprovechamiento forestal sostenible de la guadua
- Bajo nivel de transferencia de tecnología de resultados de investigación en manejo y aprovechamiento de guadua
- Alto nivel de movilización de la guadua sin procesamiento preindustrial generando sobre costos de producción
- Alta demora en los tiempos de preservación y preparación pre industrial de la guadua provocando pérdidas de calidad y sobre costos en la industrialización
- Alto desperdicio de productos de guadua que se eliminan en campo disminuyendo la rentabilidad



### 7.2.2. EFECTOS INDIRECTOS

- Alta informalidad en el aprovechamiento del recurso guadua
- Bajo precio al producto guadua y mínima oferta de productos pre industrializados de calidad
- Degradación de los guaduales por sobre demanda y falta de manejo
- Baja apropiación de tecnología en los productores de guadua
- Pérdidas pos cosecha por inadecuado manejo en el transporte de guadua en pieza rolliza con peso y volumen que eleva los costos de producción.
- Materia prima con mancha azul que incrementa los costos de producción, en el proceso de preindustrialización (por demoras en el suministro)
- Subutilización de mas del 40% del tallo entre piezas que se desechan y piezas que actualmente no representan valor.

### 7.2.3. SITUACIÓN ACTUAL FRENTE A LA PROBLEMÁTICA ASOCIADA A LA GUADUA

En Colombia el 90% de los guaduales son naturales (ca. 51.000 ha) y el 10% restante son áreas cultivadas (Castaño & Moreno, 2004; Morales & Kleinn, 2004). En la región Eje Cafetero y norte del Valle del Cauca hay 28.000 ha de guadua (Kleinn & Morales-Hidalgo, 2006), de las cuales el uno por ciento presenta prácticas silviculturales sostenibles bajo planes de manejo, en el 1% del área, los propietarios de fincas en el Quindío, han inscrito sus guaduales en programas de uso de la biodiversidad o de bonificación por servicios ambientales; el 0,2% están certificadas con protocolos de calidad de Forestry Stewardship Council (FSC) y en el 4% se aplican tecnologías sostenibles en la cosecha y la poscosecha. Porcentajes muy bajos de aplicación de tecnologías en procesos de aprovechamiento, cosecha y poscosecha de guadua que se identificaron en el estado del arte de la cadena a 2012 (Mejía, 2013).

Desde 2005 se aprobó el certificado de incentivo forestal (CIF) para guaduales comerciales, pero solo se ha logrado el establecimiento de 200 ha en Antioquia, sin embargo, cifra mínima para competir con un país como China que ha establecido en los últimos 20 años, más de 3,5 millones de hectáreas en bambú (Ruiz Pérez, Zhong, Belcher, Chen, & Maoyi, 1998)



## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es necesario generar articulación institucional en función de fortalecer las competencias en el control y seguimiento del sector agropecuario.
- Generar un proyecto de ordenanza o política departamental, se convierte en una estrategia fundamental a la hora de volver efectiva la implementación de las buenas practicas ambientales en los sectores productivos.
- Es fundamental generar estrategias de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática que aqueja constantemente el sector productivo, aun son muy incipientes las iniciativas institucionales en función de esta situación.
- Las Buenas prácticas Ganaderas y Agrícolas, aunque contemplan requisitos ambientales en el manejo de residuos sólidos y manejo integrado de plagas, es aún muy ambiguo este componente en el certificación de estas prácticas, es necesario fortalecer y ser mas exigentes desde las instituciones competentes en el componente ambiental.
- Las dinámicas de cada territorio exigen generar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático de acuerdo a las realidad del territorio, en función de brindar un ambiente sano, productivo y sostenible.
- Los ganaderos, campesinos y ciudadanos del departamento del Quindío y de la región eje cafetero , sueñan con una región con cultura ambiental sostenible, conservando la biodiversidad (agua, suelos, flora, fauna), con relevo generacional, rescatando los saberes; planificada agropecuariamente con políticas claras acordes a la región, con transferencia de conocimientos (tecnologías) incluyentes, fortaleciendo la asociatividad y el tejido social que impulse el mejoramiento de las cadenas productivas para su competitividad, con presencia institucional y un esquema de pagos por servicios ambientales (incentivos) que mejore la calidad de vida de los ganaderos en pro de la conservación ambiental.
- Los incentivos ambientales son una estrategia y/o mecanismo fundamental para el desarrollo e implementación de las Buenas Practicas Ambientales en los diferentes sectores productivos del departamento.



## 9. BIBLIOGRAFIA

- Buen. 2017. as Prácticas Ambientales, Agrícolas y Ganaderas. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid [http://www2.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4133%3Abuenas-practicas-ambientales-agricolas-y-ganaderas&lte](http://www2.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=4133%3Abuenas-practicas-ambientales-agricolas-y-ganaderas&lte)
- María Alejandra Mora Marín<sup>1</sup>, Lucero Ríos Pescador<sup>2</sup>, Lucero Ríos Ramos<sup>3</sup> y José Luis Almario Charry. 2016. Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia. <https://doi.org/10.25054/issn.2216-1325>
- Plan integral de gestión de cambio climático territorial del Quindío 2030. 2015. Contrato de consultoría MADS 472 de 2015. Formulación de seis (6) planes de cambio climático departamentales priorizados en el marco de la política de cambio climático
- EduSistemas silvopastoriles y mitigación del cambio climático: alternativas para aumentar la captura de C. Florencia Montagni. Yale School of Forestry & Environmental Studies. <http://www.environment.yale.edu>
- Julian Chará, Antonio Solarte, Carolina Giraldo, Andrés Zuluaga, Enrique Murgueitio; Thomas Walschburger, Jorge León. Evaluación Ambiental: proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. 2016. CIPAV y TNC
- Política de Turismo de Naturaleza de Colombia. 2012. Ministerio de Industria, Comercio y turismo.
- Manual De Buenas Prácticas Ambientales Para Los Hoteles Y Restaurantes. 2005. Area Metropolitana Del Valle De Aburra. Grupo De Producción Mas Limpia.
- Carmelo Conde Chaves, Alcalde de Cazalla de la Sierra. Guía de Buenas Prácticas en la Construcción. Consejería de Medio Ambiente y la Federación de Municipios y Provincias (FAMP).
- Marcelo Raúl Díaz & Paula Ruggeri. 2009. Guía de Buenas Prácticas Ambientales para obras en construcción. ISBN: N° 978-987-24878-6-7



- Manual de Buenas Practicas Ambientales para el sector de la construcción. Formación para una gestión integral de los procesos constructivos. Área Metropolitana del Valle de aburra. Subdirección ambiental.
- Holguin, Gallego V & Britton Henry, N. 2015. Buenas prácticas ambientales en los depósitos y sitios de transformación de madera y guadua en el municipio de Pereira. universidad tecnológica de Pereira. Facultad de ciencias ambientales. Escuela de ciencias ambientales. Pereira.
- Aplicación de Procesos Innovadores en la Cadena de Suministro para la Industria de la Guadua en el Departamento del Quindío, Occidente. Plan de Manejo. Nucleo Forestal Productivo de Guadua- Piloto. Equipo Tecnico: CRQ y Nucleo Forestal Productivo de Guadua Piloto
- Mejia G. N & Moreno O, R. 2013. Estado del Arte de la Cadena de la Guadua en Colombia. Primera edición. 2013. Conevio 77 de 2013. ISBN: 978-958-58256-0-4
- Mejia G. N & Caro M. J. 2013. Revisión bibliográfica de la cadena productiva de la guadua en Colombia. Anexo al informe final: CONVENIO INTERADMINISTRATIVO CARDER – ECOCALIDAD EMPRESARIAL No. 525 DE 2012