

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD GERENCIAL DE PROYECTOS DE
MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO FORESTALES EN LA
CUENCA DEL RÍO OTÚN
Y SU AREA DE AMORTIGUAMIENTO

Por:

Jaime Andrés Restrepo Giraldo

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
CORPORACIÓN ACADÉMICA AMBIENTAL
MEDELLÍN
2010

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD GERENCIAL DE PROYECTOS DE
MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO FORESTALES
EN LA CUENCA DEL RÍO OTÚN
Y SU AREA DE AMORTIGUAMIENTO

Por:

Jaime Andrés Restrepo Giraldo

Asesor:

John Mario Rodríguez

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Ciencias
Ambientales

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
CORPORACIÓN ACADÉMICA AMBIENTAL
MEDELLÍN
2010

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín, Julio de 2010

DEDICATORIA

*A mi familia, quienes con su comprensión
y esperanza me animaron a terminar esta interesante parte de mi vida*

AGRADECIMIENTOS

*Al Convenio CARDER - CIEBREG por sus aportes económicos
y a la Corporación Académica Ambiental por ver en lo escrito más allá de una
investigación.*

RESUMEN

El trabajo de investigación "*Estudio de factibilidad gerencial de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio Forestales en la cuenca del Río Otún y su área de amortiguamiento*", analiza la posibilidad que brinda el Protocolo de Kioto para el desarrollo de este tipo de proyectos en la referida zona de Colombia; igualmente evalúa la disposición de esta zona compuesta por varios parques y áreas de protección de fauna y flora, para el desarrollo de este tipo de proyectos en sus áreas de amortiguación y determina si existen condiciones técnicas, administrativas y jurídicas para el desarrollo de proyectos de MDL y Mercados Voluntarios de Certificados; igualmente el proyecto establece cuáles son los factores de riesgo potencial (políticos, económicos o técnicos) en el desarrollo de proyectos MDL y VCS¹ forestales en la cuenca del río Otún y propone lineamientos administrativos para el manejo de proyectos MDL y VCS forestales en la zona focalizada.

PALABRAS CLAVES: Protocolo de Kioto, Mecanismos de Desarrollo Limpio Forestales, Gases Efecto Invernadero, Políticas Públicas en Materia Ambiental, Mercados Voluntarios de Certificados (de captura de emisiones de gases de efecto invernadero)..

ABSTRACT

The research project named "Study of managerial feasibility of Clean Development Mechanism Forest projects in Otún River basin and its buffer zone," discusses the possibility offered by the Kyoto Protocol for the development of such projects in that area of Colombia; it also assesses the readiness of this area for the development of such projects and determine if

¹ Por sus siglas en inglés VCS, Voluntary Carbon Standard.

there are technical, administrative and legal basis for its development, both of CDM projects and VSC forest projects. It also provides a discussion on the potential risks (political, economic or technical) in the development of CDM projects and forest VCS in the Otún River basin and proposes administrative guidelines for their implementation in the targeted area.

KEYWORDS: Kyoto Protocol Mechanisms Forestry Clean Development, Greenhouse Gases, in Environmental Public Policy.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	24
1.1. ANTECEDENTES	32
1.2. HIPOTESIS	36
1.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	37
2. JUSTIFICACIÓN	38
3. OBJETIVOS	41
3.1. OBJETIVO GENERAL	41
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	41
4. MARCO CONCEPTUAL	43
4.1 GENERALIDADES	43
4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO LIMPIO FORESTALES	40
4.3. EL CASO COLOMBIANO	47
4.4. RIESGOS ASOCIADOS	56
4.5. LA EVALUACION COSTO – BENEFICIO	57
5. METODOLOGÍA	60
6. RESULTADOS	64
7. CONCLUSIONES	93
8. RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	
APENDICES	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Tiempo de vivir en la zona	66
Tabla 2: Niveles de creencia en los líderes que trabajan por el tema ambiental	68
Tabla 3: Edad	70
Tabla 4: Zona	71
Tabla 5: Sexo	71
Tabla 6: Participación de la comunidad en la ejecución de proyectos en la zona	73
Tabla 7: Nivel de violencia en la zona por parte de actores armados ilegales	75
Tabla 8: Cultivos ilícitos de en la zona	77
Tabla 9: Tabla de contingencia. Terreno propio Vs. Tiempo en la zona	79
Tabla 10: Matriz de Dependencia Vs Significancia	87
Tabla 11: Jerarquización de los criterios	90
Tabla 12: Biomas colombianos	95

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1: Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia	54
Grafico 2: Diseño Metodológico	60
Grafico 3: Área de estudio	69
Grafico 4: Puntos de Sensibilidad	88
Grafico 5: Curvas e inflexiones de los Escenarios Delphi Planteados	91
Grafico 6: Tendencias escenarios planteados por Delphi	91
Grafico 7: Colombia con respecto con las emisiones mundiales GEI	94
Grafico 8: Emisiones totales de GEI en CO ₂ eq por sector	95
Grafico 9: Marco institucional relacionado con el Cambio Climático	96
Grafico 10: Cambios en los usos de suelo	97
Grafico 11: Emisiones sectores, por tipo de gases	92
Grafico 12: Impacto potencial sobre las áreas naturales protegidas (sin las RFP y RFPP) 2011 a 2040 (%)	107
Grafico 13: Impacto potencial sobre las áreas de RFP y RFPP 2011 a 2040 (%)	107
Grafico 14: Relación entre las tres partes de la ISO 14064 Y la ISO	118
Grafico 15: Relaciones entre los procesos de variación entre los bosques	119

LISTA DE SIGLAS

AA: Autoridad Nacional

AFALU: Cambio de Uso del Suelo y Bosques o Agriculture, Forestry and Other Land Use (por sus siglas en ingles)

AND Autoridad Nacional Designada

BSA: Bienes y Servicios Ambientales, BSA, (también conocidos como Complementos dentro de los términos de Cambio Climático)

Broker: Actores intermediarios (por sus siglas en ingles).

CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC. (UNFCCC por sus siglas en ingles)

CAR: Corporación Autónoma Regional

CARDER: Corporación Autónoma Regional de Risaralda

CoP: Conferencia de las Partes

CRE: Certificado de Reducción de Emisiones, CER (por sus siglas en ingles)

CMP: Proyecto de decisión (por sus siglas en ingles)

DELPHI: Panel de expertos

EOD: Entidad Operativa Designada

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

FLEGT: Aplicación de Leyes, Gobernanza y Comercio Forestales (por sus siglas en ingles).

GEI: Gases Efecto Invernadero

HFC: Hidrofluorocarbonos,

IPCC: Intergubernamental Panel Climate Change IPCC (por sus siglas en ingles).

ICER: Certificados largo plazo

JE: Junta Ejecutiva

LULUCF: *Land use land-use change and forestry*, en español Uso del Suelo y Cambios de Uso de Suelo (por sus siglas en inglés)

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio

MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

NTFPs: Recursos Maderables y no Maderables (por sus siglas en inglés)

N₂O: Oxido Nitroso,

ONU: Organización de Naciones Unidas, ONU,

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO

PDD: Project Design Document (por sus siglas en inglés)

PoA: Programas de Actividades (por sus siglas en inglés)

PIN: Project Idea Note (por sus siglas en inglés)

PCN: Project Concept Note (por sus siglas en inglés)

PFC: Perfluorocarbonos

tCER: certificados temporales

REDD: Reducir las Emisiones de la Deforestación y Degradación

RSC: Responsabilidad Social Corporativa

RNSC: Reservas Naturales de la Sociedad Civil

SINA: Sistema Nacional Ambiental.

SF₆: Hexafluoruro de Azufre

VCU: Voluntary Carbon Units (por sus siglas en inglés)

VCS: Voluntary Carbon Standard (por sus siglas en inglés)

UAESPNN: Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales

INTRODUCCIÓN

El 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron, en la ciudad de Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero, ello como parte del *Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC*. Los gobiernos signatarios pactaron reducir en un 5% en promedio² las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigencia el pasado 16 de febrero de 2005, sólo después que se reunió el número suficiente de países para contar con por lo menos el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero lo habían ratificado.

El protocolo actualmente ha sido ratificado por 189 países, incluido Colombia desde el año 2000,³ exceptuando desde su misma promulgación a países como Estados Unidos y Australia, que se habían comprometido en las deliberaciones iniciales. Estados Unidos en la cumbre de países firmantes en Kioto, decidió no firmar, a pesar de reconocerse como *“uno de los países con más densidad de emisiones nocivas al ambiente por densidad poblacional, cuyas tendencias rigen la orientación de la economía mundial y entre sus políticas está la sustitución de su dependencia de los combustibles fósiles...”*⁴.

El protocolo de Kioto generó los mecanismos de flexibilidad para permitir que los países del Anexo I pudieran lograr las metas acordadas. Los mecanismos

² En realidad, los diferentes países acordaron cuotas de reducción específicas cada uno, las cuales en promedio eran del orden mencionado.

³ Resolución 453 de 2004: Criterios Desarrollo Sostenible para evaluar Contribución de Proyectos MDL.

⁴ RESTREPO, Jaime Andrés y ARDILA, Carlos Andrés: Biocombustibles, energía limpia para impulsar el Protagonismo de Colombia en el nuevo Orden Mundial. Revista Eolo, Edición Diciembre. Medellín. 2007. Páginas 16 – 23.

de flexibilidad son tres: Comercio de emisiones entre los países del Anexo I; Implementación conjunta de proyectos de reducción de emisiones entre los países del Anexo I y de estos con las economías en transición⁵; y finalmente el Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y el Voluntary Carbon Standard, VCS (por sus siglas en Ingles), consistentes en reconocer CER's, Certificados de Reducciones de Emisiones y Voluntary Carbon Units, VCU (por sus siglas en ingles) respectivamente, a proyectos localizados en los "países en desarrollo", que no pertenecen por definición al Anexo I. Es importante señalar que, dentro de estos países, se encuentran algunos que están en una etapa de despegue económico muy fuerte como es el caso de China, Brasil e India, asociada al incremento de emisiones de gases de efecto invernadero. Estos países reclaman su "derecho" al desarrollo, bajo los mismos parámetros de producción asociada a la contaminación de los países actualmente industrializados, por lo cual la discusión es álgida en el seno de Naciones Unidas. MDL y VCS

Así mismo, existe el procedimiento de Deforestación Evitada que aunque aún no está contemplado formalmente como estrategia de MDL y VCS, entraría a engrosar la lista con los proyectos de Forestación y Reforestación que hoy día están aceptados en el MDL bajo el concepto de Uso del Suelo y Cambios de Uso de Suelo, LULUCF (por sus siglas en inglés, *Land use land-use change and forestry*). A la fecha se están negociando proyectos de deforestación evitada mediante bonos del tipo Voluntary Carbon Units, VCUs (por sus siglas en ingles) dentro del VCS, en montos y estrategias como Carbono Cero o Compensación forestal, cada vez mayores.

Se espera en la próxima CoP 16 o reunión de las Partes de la CMNUCC de México, que los REDD (Reduction of Emission for avoided Deforestation and

⁵ Por economías en transición se entienden las naciones que están en tránsito de economías centralizadas socialistas hacia economías de mercado.

Degradation, por sus siglas en ingles) sean incluidos en los acuerdos previos para Pos Kioto o Kioto II, lo cual compensaría económicamente las actuaciones en conservación forestal función del volumen de CO₂ que la vegetación protegida fija de la atmósfera; lo anterior teniendo en cuenta que cada año se pierden en el planeta 7,8 millones de hectáreas de cubierta vegetal (4 millones por incendios). Vale recordar que los incendios generan una cantidad enorme de CO₂, que incrementan a su vez el cambio climático; y que ocasionan variaciones en el clima que alargan las primaveras, lo que causa más incendios (ITTO, 2007)⁶.

El Protocolo de Kioto propuso el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero, GEI, en países en desarrollo, los que generalmente son menos costosos que los proyectos de reducción en países desarrollados al menos en la fracción de Europea, quienes vienen intentando reducir como meta interna un 20% como lo manifestaron en la COP 15 de Copenhague en el año 2009, haciendo un mayor control de lo que como país Estados Unidos ha logrado⁷, cabe recordar que ambos sectores geográficos tienen una deuda acumulada de las emisiones actuales y es el carbono acumulado que han emitido y que se encuentra en la atmosfera a la fecha.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y los VCS, ofrecen la oportunidad a los países en desarrollo de generar proyectos relacionados con nuevas tecnologías limpias en sectores industriales, agro-industriales, energéticos y de transporte, a través de un proceso institucional establecido por Naciones Unidas; sin embargo, esta oportunidad no ha funcionado muy satisfactoriamente porque en realidad esto se ha convertido más en una

⁶ ROBLEDO, Carmenza, Masera Omar: Developments in UNFCCC/IPCC discussions regarding reducing emissions from forest degradation and deforestation and implications for tropical forests and tropical timber producers. International tropical timber council. New Guinea. 2007

⁷ Los Estados Unidos

oportunidad de negocio para “brokers” privados que cuentan con información asimétrica acerca de los demandante de bonos frente a los ofertantes de proyectos de captura y reducción y por lo tanto logran extraer la mayor ganancia posible, sin que realmente se logre que los recursos vayan mayoritariamente a los esfuerzos de desarrollo sostenible local. MDL y VCS. Adicionalmente, y muy recientemente, a raíz de la reunión de Copenhague, los REDD, Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitadas, abren una gran posibilidad para la conservación de ecosistemas naturales, al reconocer que esta actividad puede ser fuente de pago por servicios ambientales relacionados con el control del cambio climático.

Dentro del concepto MDL, también existen los proyectos de certificación voluntaria, los de conservación forestal, también conocidos como *Deforestación Evitada*, aunque para el caso de MDL esta aun no ha entrado en rigor, se espera que esto ocurra durante la próxima CoP 16 de México con miras a su vinculación legal a partir del año 2012, constituyen un tipo único de proyectos de uso del suelo, cambio de uso del suelo y bosques. Mientras que los proyectos de forestación y reforestación son generalmente aceptados como proyectos que pueden generar reducciones comercializables en la emisión de GEI. Los proyectos de conservación forestal han enfrentado obstáculos adicionales debido a la dificultad para determinar los elementos clave del ciclo del proyecto. Por ejemplo, algunas personas han argumentado que la determinación de adicionalidad para los proyectos de conservación forestal es demasiado difícil e incierta. Otros han expresado objeciones respecto a la fuga.

de igual manera existen algunos organismo multilaterales y centros de cooperación, como el Banco Mundial, CATIE entre otros que financian proyectos e incentivan la promoción de proyectos que los BROKERS no están interesados en gestionar por su alto riesgo e incertidumbre, este es el

caso de los LULUCF, para lo cual se constituyo por ejemplo el FOUND CARBON.

Para que un proyecto pueda clasificarse como proyecto para el MDL y VCS y, por lo tanto, generar Certificados de Emisiones Reducidas, debe pasar por una serie de procesos de formulación, revisión y evaluación, establecidos por el Protocolo de Kioto y la JE del MDL en el primer mercado y por reglas sometidas según el mercado específico comprador, pudiendo ser Australia, Europa, EEUU entre otros en el segundo mercado. Este conjunto de etapas y procedimientos se conoce comúnmente como el ciclo de proyecto MDL y VCS y está compuesto por todos los pasos necesarios para que una actividad determinada genere CER's y VCU's.

El MDL y VCS es uno de los “mecanismos flexibles” del Protocolo de Kioto. Su fin es ayudar a los países en desarrollo o No Anexo I, a lograr un desarrollo sostenible; y, por otro lado, ayudar a los países desarrollados o Anexo I con el cumplimiento de sus compromisos cuantificados de reducción de emisiones de GEI establecidos bajo la CMNUCC.

Existen distintos tipos de actividades que contribuyen a reducir las emisiones de GEI a la atmósfera, y son elegibles al MDL y VCS. Estas actividades pueden ser clasificadas en:

- Actividades que mitigan la emisión de algún gas de efecto invernadero, como el CO₂, CH₄, u N₂O;
- Actividades que desplazan el uso de fuentes fósiles, introduciendo energía renovable como su reemplazo;
- Actividades que mejoran la eficiencia de los combustibles fósiles utilizados para generación de calor y electricidad, reduciendo la cantidad de combustible fósil necesario (y por lo tanto la cantidad de emisiones) por unidad de producto.

Si bien el protocolo de Kioto buscaba unas metas muy específicas, sólo hasta el año 2012, en varias ocasiones de encuentros de las CoPs se han venido discutiendo la continuidad de Kioto, aunque como se menciona, ya su implementación acorde a medidas más drásticas para enfrentar los cambios más graves como lo ha sugerido el último informe del IPCC del año 2007, son cada vez más inciertas, en especial luego de la CoP Copenhague, esto a pesar de tener un cronograma específico de acción propuesto en la CoP de Bali, es aun evidente que no existe una disposición unánime planetaria de que un protocolo post-Kioto, sea la herramienta para metas más estrictas y se incluyan nuevas estrategias como REDD.

En la cumbre de Bali se decidió, por un lado, crear un grupo especial para buscar la manera de continuar las conversaciones durante los próximos dos años para implicar de forma más intensa en la lucha contra el cambio climático a Estados Unidos, EE UU y otros países emergentes como China e India. Además, se acordó estudiar cómo transferir tecnología a los países en desarrollo de forma que puedan hacerlo contaminando lo menos posible.

Una de las medidas económicas aprobadas (en la Cumbre de Bali) es la posibilidad de dar incentivos a los países en desarrollo para que sus economías no sigan los pasos de los ya desarrollados en la dependencia de los combustibles fósiles, y que adopten tecnologías limpias y bajas en emisiones. Son las políticas de mitigación.

Finalmente, la Conferencia de Bali decidió que la conservación de masas forestales no computará como MDL que reduzca emisiones, y que el Banco Mundial llevará a cabo proyectos pilotos para evaluar cómo funcionan y en 2009 se decidirá si pueden incluirse como MDL. Dado a esto es que los VCS han cogido fuerza y han permitido desarrollar algunos proyectos ya en

REDD, sin embargo existen aun muchas dudas al respecto por ejemplo sobre la certidumbre que ellos deben demostrar de si existe o no un riesgo eminente de deforestación y sobre el uso que comunidades hacen de ellos..

Sin embargo no todo puede ser llamativo en lo que a los proyectos MDL y VCS respecta, éstos han sido objeto de constantes críticas desde sus inicios. Se suponía que los proyectos permitirían a las industrias contaminantes compensar sus emisiones invirtiendo en proyectos limpios en los países en vías de desarrollo. En la práctica, los MDL y VCS dan carta blanca para seguir contaminando en los países desarrollados, donde empresas y gobiernos tienen una opción barata para seguir sus negocios, y en el Sur, donde los proyectos MDL y VCS que generan la mayoría de créditos garantizan subvenciones a algunas de las empresas más contaminantes del mundo. Como sucede con la propuesta de REDD, cuando se presento el MDL y VCS, la información era ambigua. Además de lo anterior se han producido en el mundo denuncias de que proyectos financiados con el MDL y VCS han desembocado en el desalojo de comunidades enteras, y varias empresas han sido acusadas de apropiarse de tierras, exacerbar la contaminación, generar una emigración forzosa y destruir medios de vida.

En Colombia se han desarrollado experiencias de proyectos MDL y VCS de reducción de gases de efecto invernadero especialmente en rellenos sanitarios, microcentrales hidroeléctricas, y en los sistemas integrados de transporte masivo, como es el caso de Transmilenio de Bogotá, pionero a nivel mundial en el desarrollo de la metodología de estimación. Otros proyectos en curso incluyen la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en plantas de tratamiento de aguas residuales de origen domestico (caso planta San Fernando en Medellín) como de origen agroindustrial (caso plantaciones de palma de aceite). En el caso de captura

de emisiones por proyectos forestales, el proyecto de Procuencia del Rio Manizales es igualmente pionero a nivel nacional.

Este proyecto de investigación centra sus esfuerzos en una evaluación de carácter gerencial sobre la factibilidad de proyectos MDL forestales en las zonas de amortiguamiento del Parque Nacional Natural de los Nevados y, el Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya, así como la Reserva Forestal Natural de Aguas y Aguas de Pereira⁸ todas ellas áreas protegidas por ley y localizadas en la cuenca media del Rio Otún. Frente a usos actuales incompatibles con la función de área de amortiguación, esta investigación se enfocó en identificar todos los factores que permitirían gestionar proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y proyectos de mercados voluntarios⁹ de carbono, VCS; de esta manera se amplía el espectro de selección, administración y manejo sostenible de dicha zona; el Grafico 1 ilustra sobre la zona en cuestión.

En lo relacionado con el área de estudio se podrían emprender proyectos MDL y VCS Forestales como una vía para asegurar que los bosques y ecosistemas que los contienen mantengan características de conservación y estabilidad ecológica. Los proyectos MDL y VCS Forestales deben privilegiar los atributos Complementarios o valores agregados como la biodiversidad, mejoramiento ecológico y corredores biológicos, así como la prevención de fragmentación de ecosistemas. De la misma manera también se pueden combinar con proyectos de VCS dependiendo de las características y limitantes de cada proyecto específico.

⁸ Esta reserva fue creada por consecuencia o segunda generación, a las creadas por la ley 2 de 1959, Reservas Forestales Protectoras, donde su carácter era de Conservación aun en áreas sin fuente hídrica.

⁹ Estos últimos son más flexibles y por lo tanto más fáciles de obtener, pero su valor es menor que el de los de MDL.

Es importante señalar el avance reciente en las negociaciones internacionales al lograr que además de los proyectos LULUCF, que son relacionados con la siembra forestal, se estén abriendo paso los proyectos REDD, consistentes en el reconocimiento de certificados por la protección de los ecosistemas boscosos existentes. Se espera que en la próxima reunión de cambio climático en diciembre de 2010 en México, se logre este avance fundamental. Los REDD serían equivalentes al pago por servicios ambientales MDL y VCS por la regeneración natural de bosques nativos, por la recuperación de bosques secundarios y por qué se evita la deforestación de masas boscosas que en otras opciones (expansión de la frontera agropecuaria) serían taladas.

Es en este sentido que el presente proyecto se plantea retomar la experiencia desarrollada en el área del Parque Nacional Natural los Nevados, compuestas por su zona de amortiguamiento¹⁰ y en el área colindante con la cuenca media y alta del Río Otún costado occidental, para analizar cómo en ellos se presentan posibles escenarios de Mecanismos de Desarrollo Limpio y de VCS de protección de cuencas y cómo sus prácticas son posibles de replicar en otras regiones del país, de tal manera que a partir de ellos pueda expandirse en Colombia unos lineamientos públicos que involucren al Estado, a las entidades privadas y a las comunidades que habitan las Reservas Naturales Forestales, para que fortaleciendo la gobernanza o participación local de los pobladores sea posible impulsar y gerenciar proyectos encaminados a la conservación del medio ambiente y al mejoramiento continuo de la vida y de la cultura de las generaciones presentes y de las venideras.

¹⁰ Se conoce que las zonas de amortiguamiento son parte de los PMA de los PNN, sin embargo su administración está bajo la CAR correspondiente.

Son las anteriores circunstancias las que motivan el desarrollo de un trabajo de grado como el que aquí se propone, en el cual se va a identificar la factibilidad para gerenciar proyectos Mecanismo de Desarrollo Limpio Forestal y de VCS en la cuenca del río Otún; ello a partir del desarrollo de un estudio de campo en el lugar referido que permita evaluar su disposición para el desarrollo de un programa que contemple varios proyectos posibles de Desarrollo Limpio Forestal, donde se deje abierta la opción de que el área de amortiguamiento sea considerada como parte de los límites del MDL y de VCS toda vez que es allí donde se producen o se introducen la mayor cantidad de fugas y algunos riesgos potenciales sobre los futuros proyectos MDL y VCS.

Las áreas de amortiguamiento no son competencia directa de la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN, aunque se incluyen en los planes de manejo ambiental de cada parque; Dichas áreas son jurisdicción de las CAR's. Cualquier proyecto MDL y VCS para la captura de gases de efecto invernadero ya sea por aforestación, reforestación o conservación de la vegetación existente, tiene el valor agregado de proteger el parque nacional. Los PDD que se preparen para sustentar este tipo de proyectos en cercanía o colindando con los parques nacionales debe señalar este nuevo valor agregado por su cercanía.

Este proyecto de investigación centra sus esfuerzos en los dos mercados forestales: el MDL (LULUCF), VCS y el de REDD. Para lo cual analiza los desarrollos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, con énfasis sobre la opción de incluir la deforestación evitada "Reducción de las Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD) como un nuevo elemento para Kioto II o pos Kioto y donde Colombia podría verse muy beneficiado (pues cuenta con grandes extensiones de bosque natural), que según el informe STERN deberán superar "importantes

desafíos a nivel institucional y de políticas” para que sean admitidas. Dichos desafíos incluyen la clarificación de derechos de propiedad relacionados con el bosque, el fortalecimiento de la aplicación de la Ley y la superación de sistemas consolidados de intereses particulares. El éxito dependería también de la creación de incentivos que reflejen las preocupaciones locales y minimicen los costos de transacción.

Finalmente, en el presente trabajo se determinan si en la cuenca del río Otún existen condiciones técnicas, administrativas y jurídicas para el desarrollo de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio Forestal y/o de VCS y se establecen cuáles son los factores de riesgo potencial en el desarrollo de este tipo de proyectos dentro del MDL y VCS en dicho lugar. Finalmente, se proponen lineamientos públicos para el desarrollo de proyectos MDL forestal, VCS forestales y de conservación en la cuenca del río Otún.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los problemas ambientales modernos están relacionados con la conservación y oferta de los bienes y servicios ambientales, la sostenibilidad de los procesos productivos, la calidad de vida, la seguridad alimentaria, la protección de las poblaciones más vulnerables, que en suma son decisivos para la gestión del riesgo derivado por la variabilidad y el cambio climático; en este sentido, los trabajos investigativos que al respecto se adelanten deben procurar entender y evaluar la vulnerabilidad e impactos del cambio climático y la adaptación al mismo, mitigar los principales problemas ambientales como la erosión, la conservación, la deforestación, la desertificación, los servicios ambientales, las inundaciones, etc.), y sus relaciones con el clima y las condiciones socioeconómicas.

Colombia cuenta desde la década de los setenta con un sistema de parques nacionales y áreas de protección natural, algunas de las cuales han diseñado e implementan zonas de amortiguamiento, que son sistemas naturales en los cuales se permiten actividades socioeconómicas moderadas que deberían encontrarse en equilibrio dinámico¹¹, partiendo del hecho que se relacionan en su función de proveer un cinturón de Amortiguamiento con los Parques Naturales. En la Cuenca del Rio Otún¹², en la cual se encuentran el Parque de los Nevados y el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya, así como la de la Reserva Forestal Natural de Aguas y Aguas de Pereira y otros parques naturales regionales y locales (como el Parque Regional Ucumari, Parque Local La Marcada y Reserva Forestal Protectora La Nona), es fácil identificar deficiencias significativas en dichas áreas de amortiguamiento, en

¹¹ Por equilibrio dinámico se entiende que los ciclos de energía y nutrientes están balanceados y estabilizados manteniendo la salud del ecosistema en el largo plazo.

¹² En la Cuenca del Rio Otún, la Empresa Aguas y Aguas, prestadora del Servicio Público de Agua Potable, desde hace mas de 40 años, se había encargado de la preservación de su fuente abastecedora El Rio Otún, y de allí la estrategia de adquirir predios, algunos de ellos puestos bajo la Figura de Reserva Forestal Natural.

las cuales se encuentran actividades como ganadería extensiva y agricultura de alto impacto ambiental, como el caso del cultivo de cebolla (el cual exige gran cantidad de agroquímicos).

El mecanismo de desarrollo limpio (MDL) para LULUCF plantea como condición para reconocer certificados de captura de gases de efecto invernadero, y específicamente del CO₂, que los terrenos en los cuales se haga Reforestación o Aforestación cuenten con la condición de no tener cobertura forestal o vegetal alguna, diferente a pastos, a partir de 1979 o 1957 respectivamente.

Es decir, suelos sin bosque, que sean plantados con especies forestales por el proyecto para solicitar la Adicionalidad. Esto es relativamente improbable en algunas de las propiedades de la cuenca media y alta del río Otún, puesto que muchos propietarios han conservados al menos parcialmente alguna cobertura vegetal; por ello, surge la posibilidad de proponer también proyectos REDD, que son de reducción de emisiones por deforestación y degradación evitada, lo cual aplicaría- dependiendo de la evolución de las negociaciones actuales, también para los Parques Nacionales¹³, sin embargo como se menciono antes, son áreas por donde entran y circulan la mayor parte de los riesgos, fugas y barreras¹⁴ de las zonas naturales protegidas y por lo tanto, en la medida en la cual se logre estabilizar dichas áreas de amortiguación, se reduciría la incertidumbre de la estabilidad de las áreas protegidas.

¹³ En el caso de los Parques Naturales Nacionales existentes, la discusión puede ser la de que como son existentes desde muchos años atrás, y deberían cumplir cabalmente su función, la cual es responsabilidad del estado, NO se considerarían como proyectos elegibles por similitud con los proyectos de reducción de emisiones de combustibles fósiles, en los cuales no se reconocen los niveles que estén contemplados en las normas.

¹⁴ Por riesgos, fugas y barreras se entienden el “riesgo-país”, los incendios forestales, la extracción de material de madera, la cacería, la desecación de humedales dentro de las zonas forestales, y las dificultades legales para implantar proyectos; otras son de carácter cultural o político tales como las prácticas tradicionales de quema y la presencia de grupos al margen de la ley.

Es claro que el aumento de control y gobernanza¹⁵ de las zonas de amortiguación es una garantía para la permanencia de las áreas protegidas; Un factor muy importante, por lo tanto, es lograr la coordinación entre la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las Corporaciones Autónomas Regionales, CAR, antes descentralizadas del Sistema Nacional Ambiental, SINA, ya que mientras que las áreas de amortiguación son diseñadas por la unidad, su administración y control están bajo las CAR's. Se debe buscar una mejor gerencia de estas zonas en la medida en que el diseño y la administración sean concertadas. Igualmente, los municipios, por su facultad de ordenamiento territorial deben ser parte fundamental del esquema de áreas protegidas y del control de sus áreas de amortiguación respectivas.

El MAVDT, como agente articulador de todas las entidades del SINA a nivel nacional y regional debería concertar políticas y estrategias de promoción y gestión de proyectos MDL y VCS para las áreas de amortiguación de parques nacionales y, específicamente, el caso de la cuenca media del río Otún como proyecto piloto para establecer las diferentes dificultades y encontrar soluciones que se puedan generalizar, bajo principios como el de la subsidiariedad y complementariedad, que se basan en que las entidades del orden local o regional pueden actuar de manera más severa que las normas nacionales y que no se deben tomar decisiones o medidas en niveles de jerarquía mayor cuando los temas correspondan a las jerarquías inferiores; Es muy importante consolidar las cuentas de Reservorios de Carbono que deberían ser parte hoy día de la contabilidad a nivel nacional¹⁶

¹⁵ Por gobernanza se entiende el nivel de compromiso de todos los actores con una meta común concertada y con mecanismos permanentes y eficaces de solución de las diferencias.

¹⁶ Según el último y cuarto informe del IPCC 2007, existen grandes cantidades de CO₂ almacenado en áreas no previstas como el suelo debajo del PERMAFROST así mismo el PULL de reservorios de CO₂ en las áreas tropicales del planeta son mayores y a micro fauna del suelo depende de ella como interrelaciones y hábitat. De hecho, el PNUD ha avanzado en la creación y adopción por parte de los

es decir, servir de línea base y con ello convertirse en objeto de las estrategias de LULUCF así como de Adaptación ante los cambios en bosques y sus usuarios.

La Autoridad Nacional Designada¹⁷, en este caso Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT debería liderar la inclusión explícita de estas áreas de amortiguamiento, puesto esto generaría las condiciones de reducción locales y nivelar la actuación del SINA entre todos sus actores, lo que les permitiría actuar como reservorios de CO₂ atmosférico hasta el punto de representar un proyecto de vanguardia en el MDL y VCS denominados como Programas de Actividades, PoA, y en el cual cobra mucho vigencia los Complementos e hilar ecosistemas estratégicos, y en términos exigidos por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y VCS el de tamaño con la estrategia Sombrilla.¹⁸ Este hecho sólo será logrado en la medida en que se pueda cumplir lo propuesto por la normatividad de la UAESPNN, y agregar una restauración ecológica asistida, que seguramente como ultimo agregado posibilite ecosistemas agroforestales y arreglos productivos sostenibles.

Pese a lo anterior, en Colombia, al igual que en otros países en vías de desarrollo, las áreas de los Parques Naturales Nacionales y sus zonas de amortiguamiento no son tenidas en cuenta para acceder a proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y VCS, Forestales, tanto por la dificultad de procedimientos a nivel internacional en el caso de los MDL, ni como por parte de los predios privados en el caso de la reservas de la

países, de nuevos sistemas de cuentas nacionales que involucran “cuentas satélite” en las cuales se contabilizan, en unidades físicas, muchos de los atributos naturales y de calidad ambiental.

¹⁷ Así se denomina por el MDL a la entidad nacional encargada de liderar el tema.

¹⁸ RESTREPO, Jaime Andrés. *MDL Sumideros Forestales: Una Opción de Servicios Ambientales de Bienes No Maderables en Áreas de Conservación Natural*. Memorias I Foro Nacional de Áreas Protegidas, un problema o una oportunidad. Corporación Académica Ambiental de la Universidad de Antioquia. Medellín. 2007.

Sociedad Civil¹⁹ que podrían solicitar certificados voluntarios , ni por parte de las Corporaciones Autónomas, cuando dichas zonas están ubicadas de forma colindante a los parques naturales, lo cual ignora la potencialidad del segundo principio de la CMNUCC sobre la sostenibilidad²⁰.

El segundo principio de esta convención, que busca generar Desarrollo Sostenible en los países Anfitriones, debe ser representado de forma efectiva con la transferencia de tecnología, generación de capacidad instalada y respaldo con recursos económicos; siendo este el único espacio donde los países en vías de Desarrollo o No Anexo I pueden participar, y se trata no solo de que se cumpla el mandato de Kioto de mitigar y neutralizar los GEI, va mas allá pues debería tratarse de generar las condiciones necesarias para que los países con mayor índices de pobreza y con ello menos tecnología, menos recursos humanos y menos dinero puedan reducir sus emisiones aunque de manera más directa puedan enfrentarse a su adaptación al cambio climático pues definitivamente serán ellos los más afectados a cuenta de su alta vulnerabilidad.

Ciertamente es necesario que tanto las comunidades, organizaciones y el Estado tengan una mayor intervención en los sistemas de amortiguamiento las áreas de protección natural; jugando el Estado un papel decisivo en la posibilidad de brindarle a las comunidades una opción real de manutención a cambio de que ellas adelanten proyectos de alto impacto ambiental positivo. Esto pasaría con las zonas de amortiguamiento de las áreas parques naturales nacionales, donde la degradación por causa de sus residentes o habitantes circundantes las pone en grave riesgo de estabilidad ecológica y seguramente impiden los objetivos propuestos en el establecimiento como

¹⁹ Las Reservas de la Sociedad Civil, son otra de las Figuras de Conservación Natural del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y se constituyen cuando un privado decide colocarla su terreno allí.

²⁰ El segundo principio de la CMNUCC, el cual prevé el desarrollo sostenible para los No Anexo I (transferencia de tecnología y recursos económicos, así como generación de capacidad instalada)

zona de amortiguamiento del Parque Nacional y como conservación del Parque Nacional Natural.

Tener áreas de amortiguamiento y Reservas Forestales Naturales, que no puedan ser parte de los MDL y VCS Forestales es no permitirle al país obtener recursos importantes para la conservación ambiental y la prevención de riesgos ambientales²¹, puesto que parte de estos se originan en estos lugares por su mal manejo, el caso de las áreas de amortiguamiento por que las CAR cuentan con pocos recursos ante la gran cantidad de presiones que los habitantes cercanos ejercen sobre ellas, y en el caso de las Reservas puesto que son privadas no son tenidas en cuenta por el estado para efectos tributarios o fiscales, las inversiones en la protección ecológica que hacen sus propietarios; la discusión en las CoP's Johannesburgo, Marruecos y Bali sobre brindar mejores condiciones a los países, en particular los más pobres financiera, técnica, tecnológica y capacidad instalada humana, son más evidentes en zonas donde el MDL y VCS no logran beneficiar más a las comunidades y ecosistemas locales. La gobernanza de dichos proyectos es baja en la medida en la cual los intermediarios internacionales son quienes detentan más control.

Los Proyectos Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y VCS Forestales, son del interés de los países del primer mundo en los países en desarrollo, puesto que unos y otros son beneficiados, pero muy especialmente el medio ambiente. Dentro de los principales beneficios están los modelos internacionales de administración de bosques, que permiten la participación activa de las comunidades aledañas en las decisiones, y desde luego el uso de los Recursos Maderables y no Maderables, NTFPs, al permitir que el

²¹ Se denominan comúnmente “riesgos naturales” pero en realidad No existen dichos riesgos, puesto que la ecuación $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$ nos recuerda que la amenaza o fenómeno natural es simplemente la expresión de la naturaleza en su propia dinámica, mientras que la vulnerabilidad representa el grado de exposición a dicha amenaza.

conjunto de la población en general se puedan beneficiar de los Bienes y Servicios Ambientales, BSA que estos proveen, este proceso conocido como Bosque Pro Pobre.

Colombia hace parte de las naciones tropicales que tienen grandes superficies forestales que sirven actualmente como excelentes reservorios de carbono. A través de una política integrada del cambio climático con la protección y recuperación de áreas con vocación forestal el país puede desempeñar un papel fundamental en el contexto regional. El diseño de esta política de mitigación debe partir de un análisis integrado en función de las poblaciones más vulnerables y en riesgo por la degradación de sus tierras, con la opción de verse efectivamente involucradas en un desarrollo rural sostenible.

Los diversos tipos de Certificados de Reducción de Emisiones, CER o VCU, son una figura naciente de internalización de “externalidades” económicas y sociales causadas por los países de mayor industrialización, a lo que los detractores de Kioto han llamado un mecanismo perverso, pues en el caso de los Países No Anexo I, se les paga por hacer lo que debieran ya estar haciendo, y en caso de los países Anexo I, se les está permitiendo con el MDL y VCS Forestal el pagar sus compromisos de reducción de Gases Efecto Invernadero, GEI sin forzarlos más a que logren eliminar en el sitio de origen la contaminación que nos hace daño a todos. Si bien, los detractores de la estrategia y de las herramientas del MDL son en parte válidos, sería mucho más grave que el mundo, desde hace varios años, no hubiera adoptado una medida de reconocer los servicios ambientales de captura o reducción de gases de efecto invernadero.

Es importante tener en cuenta que las áreas protegidas establecidas desde hace un tiempo, no se enmarcan dentro de las metodologías Forestales

aceptadas por la Junta Ejecutiva del MDL, aunque presentan elementos que permiten creer que pueden ser valiosas en términos de su administración y con ello su contribución para mitigar el cambio climático. Las áreas de amortiguación están ampliamente ligadas a la suerte del Sistema Nacional de Parques Naturales.

Es en estas circunstancias en que se está proponiendo un análisis que permita establecer en la Cuenca del río Otún la factibilidad de emprender proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL o VCS ya sea un proceso macro donde se incorporen las áreas con potencial de elegibilidad, se hagan varios proyectos MDL bajo la modalidad Sombrilla, o como se estila últimamente el incluir un PoA que permite introducir elementos Complementarios como Bienes y Servicios Ambientales locales o zonales, BSA, NTFPs, extracción sostenible de madera y gobernanza, a sabiendas que esta última es mas tenida en cuenta en la realidad en los mercados voluntario o VCS de tal manera que los pobladores de la zona, la región y el medio ambiente salgan beneficiados. Es pertinente una reflexión de corte científico-académica en torno a las posibilidades que Colombia tiene de liderar procesos regionales y mundiales en lo que respecta a la implementación de mecanismos de desarrollo limpio, MDL y desde luego también en un futuro cercano los VCS.

1.1. ANTECEDENTES

La riqueza natural de Colombia es reconocida en la comunidad internacional; el país posee gran variedad de ecosistemas y de biodiversidad, siendo el primer país en número de especies de aves y anfibios; Posee también una importante reserva hídrica, variedad de suelos, importantes zonas boscosas, diversidad orográfica y presencia de tres cordilleras, además de la Sierra Nevada de Santa Marta que corresponde a la mayor elevación en el mundo próxima al mar.

En esta misma dirección es posible situar la riqueza cultural, donde se destacan las diferentes comunidades indígenas, quienes por su saber ancestral promueven el mutuo beneficio con el medio ambiente. En Colombia además del español, se identifican 64 lenguas con estructuras lingüísticas y gramaticales distintas que hablan 87 etnias indígenas, que representan un 3,4% de la población.

El país se ha caracterizado por contar con políticas ambientales e iniciativas de conservación, que incluyen desde la sociedad civil hasta la alta gestión pública, fortalecidas por la Constitución Política de 1991, donde se establece la obligación del Estado de proteger las riquezas naturales de la Nación.

La existencia de las características naturales excepcionales y complejas descritas, plantean para el Estado Colombiano un gran esfuerzo para su adecuado manejo debido a la alta complejidad y diversidad ecosistémica, en donde el desarrollo de los sectores productivos y de la intervención antrópica con sus diferentes expresiones en estos ecosistemas, actúan como agentes y factores transformadores decisivos para el delicado equilibrio tanto para la sociedad como para la naturaleza. Es por ello que hoy se habla de la necesidad de regular las intervenciones, tanto en los medios naturales como

en los culturales, de tal manera que los procesos de contacto con estos espacios no ponga en peligro su existencia futura; El cambio climático afecta igualmente estos ecosistemas, lo cual, sumado a la acción antrópica local y nacional resulta en una mayor vulnerabilidad.

Pese a las fortalezas que presenta el país en materia de biodiversidad, su situación relacionada con la degradación ambiental de los ecosistemas naturales, se ha venido deteriorando en los últimos años,²² a pesar de los convenios internacionales firmados²³ como la *Convención Marco de Bosques*²⁴ y a la existencia de estrategias como el Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y VCS; Colombia hace parte de la situación mundial expuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, en el año 2007, donde sostiene que las deforestaciones son del orden de $12,3 \times 10^6$ hectáreas/año, principalmente por malas prácticas derivadas de la agricultura, de la roza y la quema, de la agricultura comercial, de la ganadería, de incendios incontrolados, de la explotación forestal, de la recolección de leña y del desarrollo de infraestructura las que vienen contribuyendo en mayor medida a la degradación ambiental, todo esto agravado por la circunstancia antropogénica de la degradación de suelos. Esta situación se torna más dramática s , de acuerdo a otros estudios de la misma Organización, FAO, se estima que Latinoamérica podría disminuir entre 13% a 50% la producción agrícola en los próximos 50 años dependiendo de los escenarios de cambio climático que se presenten.

²² TORRES GOMEZ, Duván, et all. “*Derechos de propiedad y externalidades en el marco del mecanismo de desarrollo limpio*”. En: Revista Oikos, Medellín, Vol. 21, noviembre, 2007, p. 37’61.

²³ Hay casos como el de Costa Rica, donde a partir de una política de Estado agresiva donde se destina el 4% de la tasa de la gasolina a la reforestación y donde se promueve el trabajo de los propietarios de fincas que quieran reforestar con fines de atraer servicios ambientales (se destaca el turismo), aunque en términos comunitarios no ha resultado lo mejor, dado que no es la sociedad civil como colectivo quienes pueden hacer realmente efectiva la retribución a las comunidades como Pago por Servicios Ambientales. Véase: ACQUATELLA, Jean. *Política fiscal y medio ambiente: bases para una agenda común*. CEPAL, Santiago de Chile, 2005.

²⁴ Firmada en Río de Janeiro.

Los bosques, con su proceso fotosintético, al igual que los océanos, contribuyen a la regulación de los Gases con Potencial de Calentamiento Global (GWP por sus siglas en inglés) conocidos mas popularmente como Gases Efecto Invernadero (GEI), sin embargo, el creciente consumo de combustibles que emiten gases contaminantes y la tala de reservas boscosas naturales, son muestras indudables de que se avecina una agudización del déficit que representa “*lo capturado*” al compararlo con “*lo emitido*”, dejando en grave riesgo la estabilidad de la biosfera como capa que contiene y brinda las condiciones de vida dentro del sistema terrestre.

Como principal causa de pérdida de los ecosistemas naturales, la deforestación a nivel mundial, por cuenta de la siembra de nuevas áreas agrícolas o expansión de la frontera agrícola y por el aprovechamiento de maderas comerciales y la tala para leña, han ocasionado en los últimos 15 años la tala tantos arboles, que pueden sumar la superficie equivalente a los territorios de Francia, Finlandia, Suecia y España, juntos.²⁵

Adicionalmente, entre 1850 y 1980, se taló el 15% de los bosques del Planeta, (Rove et al, 1992), si se compara esta cifra con las proyectadas de 10% a 20% adicional, antes del año 2050, se estaría frente a una catástrofe ecológica en cuanto a la desaparición de biodiversidad faunística y florística y, paralelamente, de la provisión de Bienes y Servicios Ambientales. Por otra parte, se reduciría sustancialmente la capacidad de capturar Gases Efecto Invernadero, GEI, lo cual resulta poco conveniente si recordamos que cerca del 36% del carbono acumulado entre los años 1850 a 2000, fueron causados por actividades humanas (FAO, 2005), las cuales, podrían haber sido tomadas por los sumideros de especies vegetales terrestres.

²⁵ www.vivalaciudadania.org (consultado, enero de 2008).

Las anteriores apreciaciones tienen sentido si se comprende que la gran deforestación del recurso maderable ocurrió durante la última mitad del siglo XX en los países de desarrollo (FAO, 2005), que es donde se encuentran los grandes reservorios de Carbono Almacenado (Zona Intertropical del Planeta o Zona Tórrida), además, el principal uso es para suministro como fuente calórica, esto significa que valdría la pena sustituirse por otra fuente menos degradante del ambiente.

En el caso específico de la cuenca del Otún, se encuentra un gran esfuerzo de creación de parques naturales de orden nacional y regional así como reservas forestales naturales, dado que esta es la zona abastecedora de agua para el acueducto de Pereira, en contraste con las actividades agropecuarias, relacionadas con el cultivo de la cebolla, altamente intensivo en agroquímicos, la ganadería extensiva en la cuenca alta y todo ello asociado a una dinámica de control territorial con predominio del paramilitarismo.

1.2. HIPOTESIS

Positiva:

Las Áreas Naturales Protegidas y sus zonas de amortiguamiento, así como las reservas forestales naturales²⁶, que no se enmarcan actualmente dentro de las metodologías Forestales aceptadas por la Junta Ejecutiva del MDL y en los requisitos exigidos en los VCS, son valiosas para mitigar el cambio climático y deben ser sujetos de MDL y VCS.

La administración ambiental adecuada confirmaría su importancia para este fin. En el caso de la cuenca media del Río Otún la gobernanza ambiental relacionada con el balance adecuado del control territorial es posible y por lo tanto garantizaría la sostenibilidad de esta alternativa social y económica.

Negativa:

Las áreas naturales protegidas, las de Amortiguamiento de Parques Nacionales y las Reservas Forestales Naturales no deben ser sujetos de MDL y VCS por algunas de sus condiciones de creación y operación, lo cual no se subsana ni con una administración ambiental adecuada. El control territorial actual, que genera pobre gobernanza ambiental es muy difícil de modificar.

²⁶ Se refiere especialmente a las contempladas en la ley 2ª. De 1959 en el caso Colombiano.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Existe la posibilidad de desarrollar proyectos exitosos de MDL y VCS forestal en la cuenca del río Otún tanto por las condiciones exigidas por los entes internacionales como por las condiciones locales de gobernanza ambiental?
- ¿Existen condiciones de liderazgo y gerencia de proyectos MDL y VCS con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARDER?
- ¿Existen estudios de campo que permitan identificar la disposición para el desarrollo de un proyecto de MDL y VCS forestales en la cuenca del río Otún?
- ¿Existen condiciones técnicas, administrativas y jurídicas para el desarrollo de proyectos de MDL y VCS forestales en la cuenca del río Otún?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo potencial (políticos, económicos o técnicos) en el desarrollo de proyectos MDL y VCS forestales en la cuenca del río Otún?

2. JUSTIFICACIÓN

Los Proyectos Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y VCS Forestales, son una intervención para la conservación de ecosistemas que contribuyen a mitigar los efectos ambientales del Calentamiento Global que requiere la aceptación y compromiso de actores tanto privados como públicos del orden local, regional y nacional.

Para el caso colombiano, la mayoría de las áreas de amortiguamiento de los Parques Naturales Nacionales tienen como principal responsabilidad evitar presiones antrópicas²⁷ por parte de las comunidades asentadas en sus límites que afecten negativamente los parques. La Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN, gestiona la protección de Parques Nacionales²⁸, pero, debido tanto a las dificultades presupuestales como al desbalance de poderes tanto públicos como privados, como ha sido demostrado (FAO b, 2005)²⁹, no logra una política suficiente de protección y buenas prácticas de acción.³⁰

Las Reservas Naturales Forestales, son ecosistemas ubicados en terrenos privados, cuyos propietarios los dejan bajo una figura de conservación durante un tiempo determinado, y en varios casos, por circunstancias económicas, el propietario decide liberarla de su figura de protección para venderla o explotarla, lo que ocasiona inevitablemente que el CO₂ acumulado durante un largo periodo, se libere en corto plazo, dependiendo de la forma de uso que se le dé.

²⁷ Ganadería extensiva, expansión de la frontera agrícola y sembrada de cultivos ilícitos.

²⁸ En el caso de ser regionales están en manos de las Corporaciones Autónomas Regionales, CAR o de entes privados cuando son Reservas Naturales Forestales

²⁹ Evaluación de los recursos forestales mundiales, informe nacional Colombia. FAO. Roma. 2005

³⁰ BLACK-ARBELÁEZ, Thomas. *El mecanismo de desarrollo limpio (mdl): oportunidades para el sector palmero en el mercado internacional del protocolo de kyoto*. Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente – CAEMA.

Las Reservas Naturales Forestales se amparan en la reglamentación expedida por la Unidad Ambiental especial de Parques Naturales Nacionales, UAESPNN,³¹ y a su vez se erigen por el Código de Recursos Naturales o Decreto 2811 del año 1974 que busca que estas tengan elementos naturales con algún valor representativo en términos de funcionalidad ecológica y cantidad.³² A pesar de ello, estas áreas llegan hasta donde termina el predio sin que pueda conectarse en términos biológicos mas allá de sus límites, además, personas con propósitos de degradar pueden entrar a ellas sin restricción.

El problema forestal en Colombia es significativo por la incapacidad de las instituciones del Estado para controlar los usos de las reservas naturales; ello debido a la falta de personal, ausencia de un régimen legal sancionatorio eficaz, pobreza generalizada en las áreas aledañas y cultura destructiva, llevando la degradación ambiental a cifras de grandes magnitudes,³³ por ello, la búsqueda de alternativas de orden internacional para detener la desaparición de grandes áreas como el Amazonas y el Chocó Biogeográfico y otras consideradas como ecosistemas estratégicos por su oferta ambiental.

En este sentido toman fuerza las denominadas zonas protegidas, de amortiguamiento o de Reserva Forestal Natural, tendientes a ser preservadas, tanto a ellas como su riqueza natural, que es la propuesta que se está adelantando en el presente proyecto, en el que se analizara la factibilidad de creación de este tipo de zonas en la cuenca media del río Otún.

³¹ Esta unidad erige las directrices técnicas y operativas para los Parques Nacionales por mandato del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

³²No todas las RNSC cumplen estos requisitos, sin embargo, se esperaría que las que están legalmente constituidas y dentro de las principales redes de reservas, si lo hiciesen.

³³ América Latina está por encima de todos los continentes por este concepto, en cuanto a causa de fuentes de emisión de gases efecto invernadero. Fuente IDEAM, 2007

El presente proyecto buscaría discutir las incertidumbres sobre barreras, fugas y riesgos en la implementación de proyectos MDL y VCS en zonas de amortiguación de áreas protegidas y proponer estrategias y acciones para disminuirlas y consolidar así proyectos de este tipo en dichas áreas. En el presente proyecto se tomará como variable dependiente la conservación ambiental de la cuenca del río Otún y el desarrollo de proyectos MDL o VCS como variable independiente en el marco de su gestión para el Cambio Climático.

Es pertinente reconocer que para que un Proyecto pueda ser elegible a MDL y VCS Forestal, debe contener dos componentes básicos, que son la determinación de la línea base y el esquema de monitoreo, estos a su vez son discriminados dentro del ciclo de cualquier proyecto, el cual consiste en una fase de diseño: Estudio de similares elementos a un análisis de prefactibilidad que se conoce como PIN (por sus siglas en inglés Project Idea Note), pruebas de campo o PCN (por sus siglas en inglés Project Concept Note), y estudio de similares elementos a un análisis de factibilidad o PDD (por sus siglas en inglés Project Design Document), el cual, consolida los dos pasos anteriores, se nutre de cada uno de ellos y sobre todo demuestra la “adicionalidad” del proyecto.³⁴

Finalmente, es importante desarrollar este tipo de propuestas, de un lado, porque se pone al país y a sus regiones a tono con las dinámicas internacionales en materia de políticas de preservación del medio ambiente de tal manera que se cumplan los compromisos internacionales al respecto, y del otro, porque ello permite, además de mejorar el medio ambiente para el

³⁴ RESTREPO, Jaime Andrés. MDL Sumideros Forestales: Una Opción de Servicios Ambientales de Bienes No Maderables en Áreas de Conservación Natural. Memorias I Foro Nacional de Áreas Protegidas, un problema o una oportunidad. Corporación Académica Ambiental de la Universidad de Antioquia. Medellín. 2007. La “adicionalidad” consiste en que los recursos MDL solicitados son los requeridos para hacer viable el proyecto frente a otras alternativas posibles que se ejecutarían de no considerarse la protección y captura de gases de efecto invernadero.

país y sensibilizar a las poblaciones sobre el cuidado del medio, obtener recursos y apoyo internacional en lo que respecta al cuidado del medio ambiente, lo que amplía el espacio para la captura de CO₂ y de paso, mejora el capital ambiental del país y de sus regiones.

De igual manera, para quienes como en nuestro caso, estamos en un proceso de reflexión en torno los problemas relacionados con la gerencia ambiental, este tipo de estudios permite no sólo generar debate sobre el desarrollo de la gestión ambiental en el país, sino también ofrecer un aporte de carácter gerencial para comprender la situación del país en materia de proyectos ambientales y de implementación de proyectos de MDL y VCS Forestal, de tal manera que nuevas y variadas metodologías y requerimientos, se puedan implementar para la preservación de los ecosistemas naturales nacionales.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar la factibilidad gerencial de proyectos MDL y VSC Forestales en la cuenca media del río Otún.³⁵

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1. Evaluar la receptividad de la cuenca media del río Otún para la realización de de MDL y VSC forestales.

3.2.2. Determinar si en la cuenca del río Otún existen condiciones técnicas, administrativas y jurídicas para el desarrollo de proyectos de MDL y VSC forestales.

3.2.3. Establecer y evaluar los factores de riesgo potencial (políticos, económicos, socioculturales o técnicos) para el desarrollo de proyectos MDL y VCS forestales en la cuenca del río Otún.

3.2.4. Proponer lineamientos gerenciales para el manejo de proyectos MDL y VCS forestales en la cuenca del río Otún.

³⁵ Por factibilidad gerencial se entiende el ejercicio de identificar y resolver los principales elementos de incertidumbre de un proyecto o programa con una visión integral, holística, que trasciende las aproximaciones sectoriales convencionales (económicas, con costo-beneficio; tecnológicas, con aspectos científicos y técnicos). Abarca las consideraciones institucionales, sociales y culturales y sobre todo las políticas y de gobernanza. No es por lo tanto un ejercicio cuantitativo de análisis sino una aproximación de síntesis cualitativa, que permite una revisión de conjunto, en la cual entran todos los factores y actores.

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1 GENERALIDADES

El protocolo de Kioto hizo un acuerdo novedoso en materia de compromiso de los países con el medio ambiente, pues creó la idea del comercio de emisiones de gases, que consiste en una compra-venta de emisiones de gases de efecto invernadero entre países que tengan objetivos establecidos dentro del Protocolo de Kioto; de esta manera, existen tres mecanismos de flexibilidad para los países del anexo 1, que son los que más han contribuido al cambio climático: En primer lugar, los países del anexo 1 que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrán vender los certificados de emisiones excedentarios a los países del anexo 1 que no hayan alcanzado cumplir con su compromiso; en segundo lugar, los países del anexo 1 podrán implementar conjuntamente con países en transición hacia economías de mercado, proyectos de reducción de gases de efecto invernadero; y en tercer lugar, podrán negociar proyectos de captura o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con países fuera del anexo 1, en desarrollo, para avanzar en un mecanismo de desarrollo limpio. lo cual resulta en la posible aceleración del proceso de disminución de este tipo de gases, y del otro, en la posibilidad para los países más pobres de obtener ingresos por el servicio ambiental de disminución de emisiones o de captura de gases de efecto invernadero.³⁶

Según reportes, para cumplir con las metas de reducción de emisiones, los países compradores necesitarían adquirir alrededor de 1020 millones de Toneladas de CO₂, tCO₂e. Hasta el momento se han emitido 38,707.748 Certificados de Reducción de Emisiones, CRE's (CER's como siglas

³⁶ GARCIA, Juan Alberto. “La entrada en vigencia del protocolo de Kioto y su importancia para el mundo”. En: Revista Mundo Eléctrico, Bogotá, vol. 20, N° 64, septiembre, 2006, p. 13-13.

similares en español), los cuales son valores bursátiles o créditos, con las que aquellas empresas o países con compromisos de reducción de emisiones pueden pagar o financiar las industrias, instituciones o individuos, que sí realizan reducción o captura de emisiones de un gas con efecto invernadero; los créditos de carbono o bonos verdes son uno de los mecanismos internacionales que permiten mitigar las emisiones contaminantes al medio ambiente, es uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kioto para la reducción de emisiones causantes del Cambio Climático. La tCO₂e son unidades utilizadas para indicar el volumen de carbono, donde el CO₂ es la unidad base y a partir de ella se suscriben las 5 categorías siguientes de GEI según un factor multiplicador que da cuenta de su mayor impacto con respecto a la base o Potencial de Calentamiento por ejemplo el Metano CH₄ tiene 23 veces potencial de calentamiento, las otras categorías de gases son: Oxido Nitroso N₂O, Hidrofluorocarbonos HFC, Perfluorocarbonos PFC y Hexafluoruro de Azufre SF₆.

Partiendo del concepto de que la meta del manejo de la biodiversidad es lograr el equilibrio óptimo entre la conservación de la diversidad natural y el avance sustentable de la vida humana, si se parte del concepto de gobernanza, es posible afirmar que los actores públicos y los privados tienen roles y responsabilidades en la conservación de los recursos vivos y su uso sustentable y por lo tanto muchas medidas, de diferentes características, serán necesarias para lograr el objetivo de conservar la biodiversidad en forma exitosa.

El manejo de la biodiversidad es por ello un esfuerzo abocado a:

- Proteger y utilizar sustentablemente la biodiversidad y los recursos biológicos, asegurando una distribución equitativa y adecuada de los beneficios generados por ella.

- Desarrollar las instituciones (humanas, infraestructurales, financieras) adecuadas para lograr los objetivos.
- Generar instituciones para estimular la cooperación y las acciones necesarias de parte de los sectores privados y públicos.

La pérdida de biodiversidad tiene graves consecuencias para la humanidad, ya que reduce la capacidad de los ecosistemas de suministrar los bienes y servicios que generan entre otros, beneficios económicos, agrícolas, culturales, espirituales y de salud pública. Los servicios que brindan los ecosistemas incluyen, entre otros, el reciclaje de nutrientes, la filtración del agua y el aire, la absorción de la contaminación, los bancos genéticos, la estética, la recreación y los hábitats de la vida silvestre. Si bien asignar valor monetario a la diversidad biológica es una tarea compleja cuya metodología es objeto de controversia, no caben dudas acerca del enorme valor económico de la protección de la biodiversidad.³⁷

En Colombia existen grandes porciones de ecosistemas estratégicos con potencial de conservación que según la Dra. Martha Fandiño de la Universidad Javeriana, pueden llegar a ubicarse en aproximadamente el 24% del territorio nacional es decir 13% más de lo que concentra el Sistema de Áreas Protegidas Nacionales.³⁸

Los MDL y VCS forestales basan su procedimiento en la captura de CO₂, ya sea por biomasa superficial como vegetación arbórea (follaje, ramas y fuste) y no arbórea, o por biomasa subterránea como detritos, madera muerta, carbono orgánico del suelo. Para esto, se calcula una línea base que

³⁷ BOUKHARI, Sophie. “La protección: el inestimable valor del mundo viviente”. En: El Correo de la Unesco, vol. 53, N° 5, mayo, 2000, p. 24-25.

³⁸ FANDIÑO, Marta. *Revisión de literatura científica en condiciones de exceso de información*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Biología, facultad de Ciencias, 2007.

corresponde al material vegetal existente (caracterización fenotípica y cuantitativa) que permitirá establecer el potencial de captura de CO₂, igualmente, se le puede denominar escenario sin proyecto.

Para que el Proyecto MDL Forestal sea elegible, deben ser realmente actividades de Uso de la tierra, Cambio de Uso del Suelo y Bosques o Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU (por sus siglas en inglés) o proyectos Agricultura, Forestales y Otros Usos del Suelo que dentro del VCS tiene cabida y tiene como valor agregado no solo que implícitamente invita a trabajar con agricultura sostenible, también hace un riguroso seguimiento a los beneficios sociales e impactos ambientales, que dentro del MDL y VCS Forestales pasan a ser un registro de No Objeción para el tema social y una lista de Chequeo para los impactos ambientales en el caso del MDL, sin profundizar en la gobernanza y los Complementos vigentes hoy día mayoritariamente en VCS, lo mismo que ocurre para VCS toda vez que no hay criterios nacionales definidos claramente para este fin.

Los planteamientos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, sobre la opción de incluir la deforestación evitada Reducir las Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD)³⁹ como un nuevo elemento para Kioto II o pos Kioto y donde Colombia podría verse muy beneficiado, ya que cuenta con importantes zonas de bosque, que según el informe STERN la deforestación evitada, se deberán superar “importantes desafíos a nivel institucional y de políticas”. Dichos desafíos incluyen la clarificación de derechos de propiedad relacionados con el bosque, el fortalecimiento de la aplicación de la ley y la superación de sistemas consolidados de intereses particulares. El éxito dependería también

³⁹ Pagar para que los países que tienen bosques naturales no los talen (temas discutidos en la Convención Operativa de las partes – CoP de Bali en el 2007 (reunión anual de los expertos de la Convención Marco, cuyo nombre en inglés es IPCC o panel intergubernamental de cambio climático).

de la creación de incentivos que reflejen las preocupaciones locales y minimicen los costos de transacción.

4.2. CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS DE MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO Y VCS FORESTALES

En su numeral 2 el protocolo de Kioto define el objetivo del MDL de la siguiente manera: *“El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.”*

Un proyecto MDL y VCS tiene un ciclo compuesto por siete pasos: diseño, validación, registro, monitoreo, verificación certificación y emisión de los certificados (a continuación se presentan los casos para el MDL, en el VCS, dependiendo de la entidad ante la cual se presente, se cumple los mismos pasos, cambiando nombres de la operación y actores):

1. *Diseño* se refiere a la construcción de un proyecto de en el sector forestal de acuerdo a las decisiones de la Convención Macro de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por su sigla en inglés) y de la Junta Ejecutiva, JE, del MDL
2. *Validación* es el proceso de evaluación independiente de una actividad de forestación o reforestación propuesta bajo el por medio de una Entidad Operativa Designada, EOD, frente a los requerimientos previstos en la Dec. 19/CP9.

3. *Registro* es la aceptación formal por parte de la Junta Ejecutiva del MDL de un proyecto de forestación o reforestación bajo el MDL previamente validado. El registro es un prerrequisito para la verificación, certificación y emisión de certificados temporales, tCER o de largo plazo, ICER, relacionados con la actividad del proyecto.
4. *Monitoreo* es el proceso de control y seguimiento de las actividades de forestación y reforestación así como de los flujos de gases de efecto de invernadero y de los efectos colaterales ambientales y socioeconómicos para los que se haya establecido un significativo impacto negativo durante las fases de diseño y validación. El monitoreo está a cargo de los participantes del proyecto y se rige por el plan de monitoreo presentado para la validación⁴⁰.
5. *Verificación* es la revisión periódica independiente y la determinación *ex-post* por parte de la EOD, sobre los cambios netos de GEI en una actividad de proyecto en forestación o reforestación bajo el MDL.
6. *Certificación* es el aseguramiento por escrito de la fijación neta de GEI de una actividad de proyecto bajo el MDL, desde su inicio y de acuerdo a lo verificado, otorgado por una EOD.
7. La *emisión* de los certificados para las actividades de forestación o reforestación de un proyecto se harán de acuerdo a la solicitud que los participantes a la Junta Ejecutiva del MDL y teniendo en cuenta previa elección, cuantificación, validación, verificación y certificación de los créditos temporales (tCER) o de largo plazo (ICER). En el caso del VCS se emiten los VERs.

⁴⁰ En los textos oficiales de la UNFCCC se ha traducido el término “MONITORING” como “vigilancia”. Sin embargo, el término “monitoreo” ha venido ganando espacio tanto en la práctica como en el dialogo entre negociadores. En estas guías se utiliza, por lo tanto, el término “monitoreo” y el verbo “monitorear”, por ser más cercano a la práctica y para evitar confusiones con el término “vigilancia”, el cual tiene con frecuencia un significado muy negativo, especialmente en las comunidades.

En este ciclo existen cuatro actores principales:

1. Participantes de proyectos: Son aquellas personas naturales o jurídicas responsables del proyecto.
2. Autoridad Nacional Designada, AND: es la autoridad nacional de cada país, encargada del funcionamiento del MDL, para el caso de Colombia es el MAVDT. En algunos países la AND es la oficina de mecanismo de desarrollo limpio o el punto focal de cambio climático del país (Dec. 17/CP7).
3. Junta Ejecutiva del MDL: Es el órgano encargado de supervisar el MDL, bajo la autoridad y la orientación de la Conferencia de las Partes y es completamente responsable ante ésta. Los miembros de la Junta Ejecutivas son elegidos por la CoP (Dec. 17/CP7, FCCC/CP/2001/13/Add.2, UNFCCC, 2002.).
4. Entidades Operativas Designadas, EOD: Son terceros acreditados ante la Junta Directiva del MDL que llevan a cabo la validación y/o la verificación y certificación de un proyecto (Dec. 17/CP7, FCCC/CP/2001/13/Add.2, UNFCCC, 2002.)

En consonancia con lo anterior, el proceso referido debe considerar como mínimo los siguientes pasos en lo que se refiere a proyectos forestales:

- Régimen legal de la propiedad: Busca identificar los modos de adquirir el derecho a la propiedad y la situación particular de la comunidad beneficiada con el proyecto en yuxtaposición a la normatividad existente en la materia.
- Modos de acceder al aprovechamiento de los recursos naturales desde la perspectiva legal y social: Este acápite determina la

posibilidad de acceder al uso, al goce y a la disposición de los recursos naturales renovables, dado que en algunos eventos pueden existir afectaciones o limitaciones sobre los predios que impiden obtener provecho de los mismos para quienes ostentan la calidad de propietarios, poseedores, tenedores o usuarios.

- Contexto jurídico de la región: En este acápite se pretende identificar cual es la estructura jurídica y administrativa de la región, las instituciones y los actores así como su forma de concurrencia.
- Las figuras organizacionales de la comunidad y su interacción con las estructuras o modelos de sociedad: Se evalúan en este aspecto las características jurídicas, sociales y económicas locales y regionales partiendo de las formas asociativas que históricamente han sido adoptadas por parte de la comunidad.
- Instrumentos de gestión pública y privada para la implementación del proyecto: Pretende este aspecto evidenciar las posibilidades encontradas en las diversas formas de gestión que se utilizan para afrontar la necesidad de aunar esfuerzos, tecnología y otros recursos que tiene un individuo o una comunidad para desarrollar una determinada actividad y superar los retos que impone el mercado. Entiéndase por formas de gestión, la metodología con que se afronta una labor o trabajo; para el caso que nos interesa, podemos citar como ejemplo las formalidades con que se convoca a una comunidad (por escrito o verbalmente, mediante un miembro de la comunidad o con un técnico, con la participación de todos los actores o solo con los más representativos, en una sola instancia o en varias instancias de acuerdo al esquema cultural local etc.) y por instrumento se entiende el objeto que sirve para materializar una propuesta, vale indicar un

modelo Jurídico de asociación, un contrato escrito, una escritura un certificado etc.

- Instrumentos de gestión para la articulación de actores (sociedades con o sin ánimo de lucro): Es este aspecto se identifican las diversas formas de asociación que se utilizan como mecanismo de gestión en el contexto del derecho comercial y de sociedades para afrontar la necesidad de aunar esfuerzos, tecnología y otros recursos que tiene un individuo o una comunidad para desarrollar una determinada actividad y superar los retos que impone el mercado (sociedades por partes de interés, sociedades por cuotas y sociedades por acciones, cooperativas, corporaciones, etc.).
- Lineamientos para determinar la elección del instrumento Corporativo: se pretenden abordar en punto, las diversas ventajas comparativas entre las figuras asociativas evaluadas en el panorama Normativo local, con el fin de brindar los elementos de juicio necesarios para que el equipo ejecutor del proyecto seleccione el mejor instrumento de integración Estado - Sociedad para el MDL y VCS forestales. Este acápite es necesario solamente en aquellos proyectos en los que la propiedad, tenencia, posesión y/o uso este en manos de diversos actores. A mayor cantidad de actores sociales involucrados mayor importancia tiene el definir un instrumento corporativo de base democrática.
- Mecanismos jurídicos de aplicación en el MDL y VCS forestales: Dado que uno de los objetivos del proyecto es fomentar el aprovechamiento sostenible de los bosques se identifican en este punto los diferentes mecanismos e instrumentos legales para comercializar los servicios ambientales dentro de la perspectiva de la experiencia internacional.

- Propuesta de Organización Corporativa: y eventual estructura estatutaria para la Corporación (modelo de contrato social): Seleccionado el instrumento por los actores regionales se pretende acompañar a los mismos hasta la instancia de creación y consolidación del mismo, aprovechando la dinámica generada por el proyecto y garantizando al máximo su estabilidad futura.
- Uno de los factores de mayor importancia que desde la perspectiva legal y social debe ser contemplado dentro de un proyecto de MDL y VCS es el análisis, la evaluación, el inventario y la caracterización de los sistemas de tenencia de la tierra, bajo un espectro de respeto a los conceptos locales de propiedad del suelo y de los recursos naturales, en consonancia con los preceptos legales vigentes en la jurisdicción donde se desarrolle el mismo. En este sentido, se deben identificar las instancias estatales e institucionales con incidencia espacial dentro del desarrollo del proyecto y evaluar la viabilidad formal y sustancial para su implementación.

4.3. EL CASO COLOMBIANO

Colombia, si bien no tiene compromisos de reducción de emisiones y participa marginalmente en las emisiones de GEI con alrededor de 0,37% de las emisiones globales, ha desarrollado e implementado diferentes políticas que promueven el desarrollo sostenible y el crecimiento económico asociado con bajas emisiones de GEI, reflejando así una evolución en materia de mitigación a nivel nacional.

En este sentido, el país representa un foco internacional importante para el desarrollo de proyectos MDL; por ello hay que tener en cuenta que toda área protegida que aspire a incorporar proyectos debe cumplir con la definición de

bosque estipulada por el Comité de Dirección de la Oficina de Mitigación de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o Autoridad Nacional Designada ante la Junta Ejecutiva del MDL, para el caso del VCS no hay una definición de Bosque país, toda vez que el mercado es más flexible en esta variable y casi todas las demás. Para Colombia son: 30% de cobertura de Bosque, 5 metros altura mínima y 1 hectárea de área mínima. O proponer con qué unidades de establecimiento evolutivo podría autosostenerse en condiciones adversas de riesgos, fugas y barreras. En el caso del VCS cada proyecto negocia directamente con el interesado de comprar, es decir no hay una regulación del MAVDT.

El MDL y VCS es un importante instrumento económico, que permitirá incentivar proyectos de reforestación, en las zonas alto andinas estableciendo sistemas forestales productivos como plantaciones comerciales, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles, así como proyectos de restauración de áreas degradadas. La implementación de estas actividades de uso del suelo, permiten mejorar el potencial productivo de estas tierras que por procesos de urbanización, de ampliación de la frontera agrícola se han venido degradando y con ello se va a generar beneficios sociales, económicos y ambientales.

Es completamente procedente hacer el proyecto pero dadas las condiciones de fragmentación del territorio puede ser más costoso, pero si posible. Si existen condiciones pero se debe hacer énfasis en la capacitación para este tipo de negocios nuevos, el país necesita que a través del SINA o de ASOCAR's se impulse mucho más el conocimiento que en algunas entidades se ha generado para contribuir al mejoramiento de capacidades.

En el país algunas Corporaciones Autónomas Regionales, CAR's, han manifestado interés, es muy claro para estas instituciones es que la venta de

En Colombia existe toda una normatividad que fomenta los proyectos encaminados a la preservación del medio ambiente; así por ejemplo la Ley 788 de 27 de diciembre de 2002, por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; establece en su artículo 18 que pueden quedar exentas de pago de impuestos las siguientes actividades:

1. Venta de energía eléctrica generada con base en los recursos eólicos, biomasa o residuos agrícolas, realizada únicamente por las empresas generadoras, por un término de quince (15) años, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

a) Tramitar, obtener y vender certificados de emisión de bióxido de carbono, de acuerdo con los términos del Protocolo de Kioto;

b) Que al menos el cincuenta por ciento (50%) de los recursos obtenidos por la venta de dichos certificados sean invertidos en obras de beneficio social en la región donde opera el generador.

6. Aprovechamiento de nuevas plantaciones forestales, incluida la guadua, según la calificación que para el efecto expida la corporación autónoma regional o la entidad competente.

Y el artículo 78, sobre deducción por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente: *“Las personas jurídicas que realicen directamente inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente, tendrán derecho a deducir anualmente de su renta el valor de dichas inversiones que hayan realizado en el respectivo año gravable, previa acreditación que efectúe la autoridad ambiental respectiva, en la cual deberán tenerse en cuenta los beneficios ambientales directos asociados a dichas inversiones. / El valor a*

deducir por este concepto en ningún caso podrá ser superior al veinte por ciento (20%) de la renta líquida del contribuyente, determinada antes de restar el valor de la inversión”.

4.4. RIESGOS ASOCIADOS

Evidentemente pueden existir riesgos en la implementación de este tipo de programas:

- Los proyectos de protección y aprovechamiento forestal pueden estar localizados estratégicamente para, no solamente proteger la biodiversidad, pero también para mejorar la calidad de aguas abajo. Existe el riesgo de que estas contribuciones múltiples no se tomen en cuenta. Se pueden diseñar plantaciones no-permanentes para lanzar el proceso de restauración de bosques naturales, con el propósito de generar una fuente adicional de recursos económicos, pero el riesgo es que predomine ese fin y resulte en situaciones en las cuales la captura de CO2 no sea óptima bajo los estándares internacionales.
- Los cultivos monoespecíficos de gran escala podrían reemplazar praderas naturales biodiversificadas. Los gobiernos nacionales podrían estar dispuestos a sacrificar consideraciones de desarrollo sostenible, tales como estas, en el interés de asegurar los beneficios económicos de los proyectos de gran escala.⁴¹
- Para brindar asesoría a los países que deseen emprender proyectos MDL y VCS se han constituido diversos actores intermediarios (Broker por sus siglas en inglés), los cuales son conformados para ofrecer todos los servicios requeridos para identificar proyectos elegibles y factibles, diseñar, formular y conseguir la aprobación de los proyectos por parte de Naciones Unidas. Los BROKERS pueden llegar a lograr

⁴¹ PORTER, Michael. “*Medio ambiente y competitividad*”. En: Oikos, N° 10, junio 1997, p. 61-75.

captar la mayoría del valor de los certificados en la medida en la cual los actores locales no cuenten con información balanceada; es decir, se puede presentar el riesgo serio de información asimétrica desvirtuando el propósito principal del mecanismo de flexibilidad de Kioto cuyo objetivo fundamental fue el de transferir recursos a los países en desarrollo en reconocimiento a sus servicios ambientales.

4.5. LA EVALUACION COSTO - BENEFICIO

El concepto de adicionalidad del MDL lleva implícito el concepto de costo-beneficio; la asignación de recursos económicos adicionales para lograr que un proyecto sea factible económicamente, es decir, que su Tasa Interna de Retorno, TIR⁴², sea atractiva, es el centro de atención del mecanismo. En otras palabras, si se requiere la asignación de recursos internacionales a un proyecto para que sea atractivo frente a otras alternativas con sus correspondientes “costos de oportunidad”, que no serían benéficas para el ambiente y en este caso específico, que contribuirían al calentamiento climático, se justifica para el MDL contribuir. Así por ejemplo, la generación eólica de energía eléctrica es aún más costosa que la generación termoeléctrica a carbón; la diferencia entre los dos costos sería la que asumiría el MDL a través de los certificados de emisiones evitadas, puesto que se contabiliza el número de toneladas de CO₂ que no se emitirían a la atmósfera al usar energía eólica y se establece un precio por cada una de ellas y si es razonable y permite cubrir la diferencia de costos entre instalar

⁴² La Tasa Interna de Retorno es la tasa en la cual no se obtiene ganancia ni pérdida, es decir, que los beneficios y los costos son iguales; si la TIR es superior a la tasa de interés del mercado, el proyecto es factible económicamente. Así por ejemplo, si la TIR es de 25% y la tasa del mercado es de 18%, el proyecto podría considerarse atractivo. Entre mayor diferencia positiva haya entre la TIR y la tasa de mercado el proyecto será más atractivo; en cambio una TIR igual o inferior a la tasa vigente de mercado indica que el proyecto es negativo.

una termoeléctrica convencional y una planta de energía eólica, se aprueba el proyecto.

En el caso de los proyectos forestales, es necesario establecer la capacidad de capturar CO₂ por hectárea de plantación en el caso de la reforestación y aforestación, mientras que en el caso de los proyectos REDD es la capacidad de no liberar CO₂ a la atmósfera por el cambio de uso del suelo de protección forestal a otra actividad. En todos estos casos, se estima el costo de tonelada capturada o evitada. Para las áreas de amortiguación se tiene en cuenta el uso que se daría al suelo, diferente al de establecer la reforestación o el de protección de la vegetación nativa, como proyecto “sombra”, es decir, como alternativa de uso del suelo. Para las plantaciones forestales es necesario tener en cuenta que se obtiene periódicamente una ganancia por la venta de la madera, pero es necesario garantizar que No se usará para quemarla como combustible, sino para muebles o construcciones, para de esta manera fijarla.

Los costos de las plantaciones forestales están representados principalmente en su etapa inicial de establecimiento (siembra, abonamiento inicial, viveros, trasplante, etc.) y posteriormente el mantenimiento (abonado, plateado, etc.); los beneficios estarían dados por el aprovechamiento inicial, consistente en una entresaca y posteriormente con la corta de los especímenes maduros para volver a sembrar. Los certificados de captura de CO₂ serían una fuente adicional de entradas. El Anexo IV presenta un ejercicio preliminar de análisis de beneficio - costo de plantaciones forestales usando información de costos de Antioquia, en el cual se demuestra la importancia de los certificados de captura de gases de efecto invernadero para hacer atractivas las plantaciones para los privados, puesto que se logra una TIR, Tasa Interna de Retorno de 13% o más, frente a una de 8% del proyecto sin este tipo de

certificados⁴³. Se estima que para el caso de la cuenca media del Otún aplicarían valores parecidos, dadas las características similares de estas regiones en muchos aspectos.

Los proyectos forestales de siembra (aforestación y reforestación) tienen dos riesgos grandes en su contra, que son:

- La posibilidad de incendios forestales, que arruinarían inmediatamente la inversión.
- Las enfermedades o “plagas” que diezmarían la población forestal; los monocultivos presentan crecientemente esta condición.

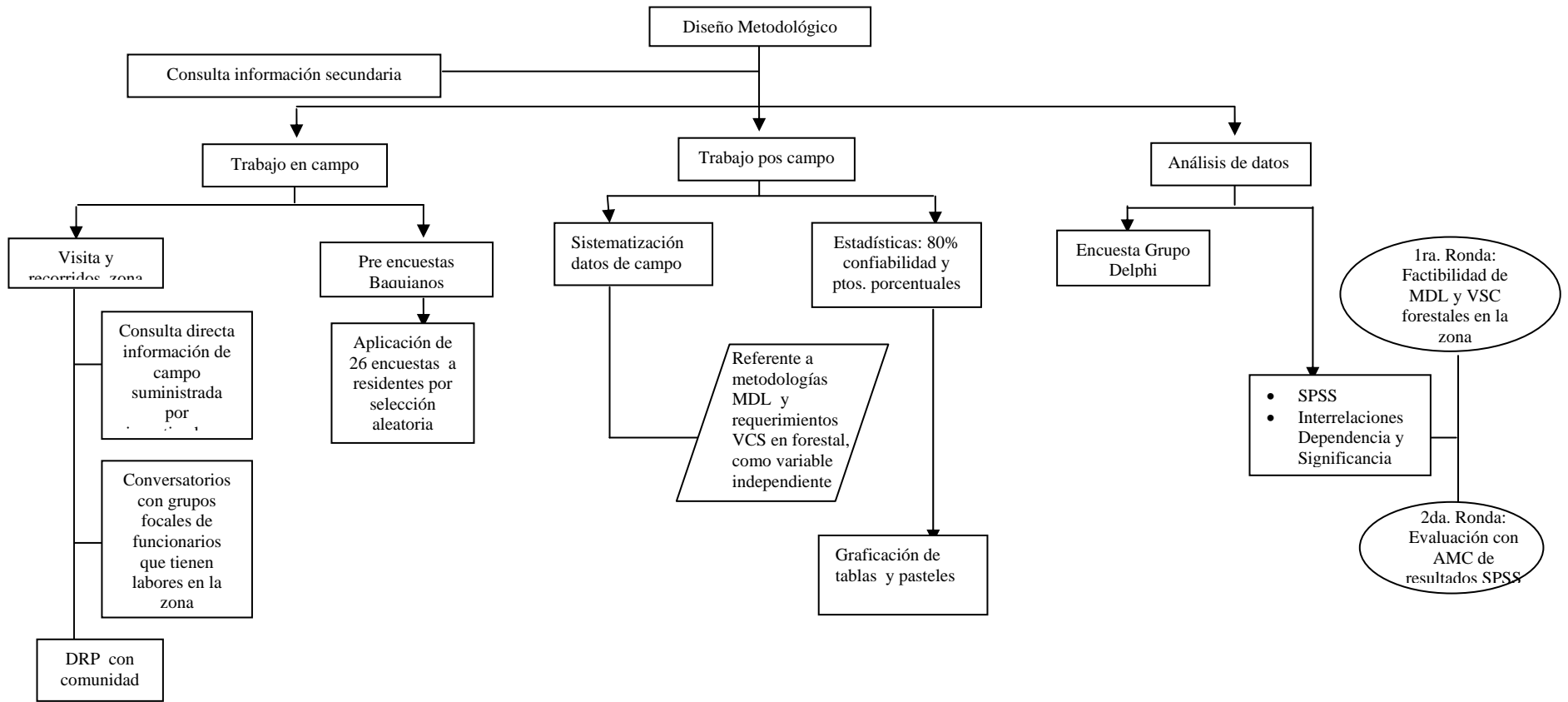
Los proyectos REDD son el reconocimiento del mantenimiento del CO₂ almacenado frente a los posibles cambios de uso del suelo que podrían ser factibles, en zonas sujetas a cambios.

⁴³ Fonseca, Carlos. Parque Tecnológico de Antioquia, 2008.

5. METODOLOGÍA

La metodología empleada en el desarrollo de la propuesta fue Descriptiva⁴⁴ y Comparativa, para ello se partió de:

Gráfico 2: Diseño Metodológico



⁴⁴ Incluye la descripción del área de estudio y la opinión de las partes interesadas.

Trabajo en campo:

1. Visita a la zona para reconocer el estado actual de los ecosistemas. Se consultó previamente la información suministrada por los investigadores asentados en la zona, quienes aportaron elementos de estudio sobre Cambio Climático e interrelaciones con la ecología local⁴⁵; igualmente se dialogó en sus oficinas con miembros de instituciones públicas que por ley deben desarrollar procesos de educación, investigación e intervención al componente forestal ubicado en la zona de vida de bosque premontano y bosque montano bajo.
 - “Diagnóstico Rápido Participativo” mediante cuatro talleres con grupos focales usando la metodología de conversatorio con base en un formulario prediseñado. Se efectuó el formulario tipo encuesta, con preguntas dirigidas a las instituciones públicas y privadas relacionadas con el objeto de investigación y con radio de actuación sobre las zonas de estudio (incluido el grupo de investigación y el ente financiador del actual proyecto).
2. Igualmente se realizaron preencuestas a líderes de la comunidad y “*baquianos*”, a modo de conocer información preliminar de parte de la comunidad asentada en la zona y como mecanismo de “ajustar” las encuestas a replicar en comunidad general posteriormente. Las

⁴⁵ Las preguntas fueron seleccionadas a partir de los avances y retrocesos de la Metodología aprobada de Bosques de San Nicolás, igualmente de consultas al grupo Delphi. Para poder hacer una muestra representativa se seleccionarían los predios partiendo de la cartografía suministrada por la CARDER de la zona de estudio, estos se numeraron y por un software de selección aleatoria se tomaron los predios, los cuales fueron visitados directamente, en el caso de las encuestas institucionales se entrevistaron a los dos funcionarios más representativos que manejaban el tema; en total se tomaron 4 instituciones es decir 8 encuestas en total y 26 predios rurales que equivalen al 10% de un total de 259 y con una hectárea como mínima de tamaño, estos ubicados sobre la cuenta media alta, costado occidental aguas abajo del Río Otún (se tomó la cuenta occidental para hacer más sencillo el proceso de campo, y en el caso de CIEBREG se hizo un conversatorio con los funcionarios en general del área de Cambio Climático y una entrevista a un experto).

preguntas contenían inquietudes directas sobre volúmenes maderables, proyectos efectuados, quemas naturales o inducidas, tipos de productos extraídos, impactos identificados, conclusiones obtenidas, indicadores diseñados, variables propuestas, metas previstas y normas aplicadas y/o precedentes.

- Aplicación de encuestas semiestructuradas a 26 residentes en el área de trabajo (el 10% de los pobladores), en predios escogidos en forma aleatoria, lo que permitió conocer información relacionada con sus condiciones económicas de subsistencia, levantamiento de antecedentes relacionados como historias verídicas sobre los avances y pérdidas de masa boscosa, y por último, datos sobre su percepción de micro cambio de clima en periodos de tiempo, sobre sus prácticas y condiciones de vida producto del clima; igualmente se precisó sobre los hechos que ellos creen que han acelerado estos fenómenos por cuenta de su propia actividad productiva, es decir, preguntas abiertas (respuestas binarias).

Trabajo no de campo:

3. Sistematización de datos de campo, que permitió determinar si en la cuenca del río Otún existen condiciones técnicas, administrativas y jurídicas para el desarrollo de proyectos de MDL y VCS Forestales.
- Se tomó como referencia las metodologías aprobadas para Colombia por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL y requisitos incluidos en los VCS que se han aplicado de manera directa o en conjunto con los MDL en algunos proyectos como referente para constituirse como la variable independiente (Gestión del Cambio Climático).

4. Los datos estadísticos obtenidos están corroborados dentro de márgenes con una confiabilidad del 80%, para cada factor descrito. La información es tomada para introducirse en base a sus puntos porcentuales.
- Se ilustró en tablas los resultados con dos y tres entradas. Se diseñaron gráficas pastel al final las tendencias obtenidas.

Análisis de datos:

5. Los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación se analizaron a la luz de dos momentos. El primero de ellos conforme a los resultados de la utilización del software SPSS que permitió hacer correlaciones de pares y tríos de preguntas incluidas en las encuestas: habitantes e instituciones (autoridades ambientales y organizaciones) de la cuenca Media y Alta del Río Otún, así mismo estos análisis pasaron posteriormente por un segundo momento dado en el que se tuvo en cuenta las interrelaciones de dependencia y significancia subsistente entre las preguntas incluidas en los grupos seleccionados.
6. Se encuestó al grupo Delphi o Panel de tres expertos antes y después de la *sistematización de datos de campo*, con el fin de conocer su posición sobre la posibilidad de introducir proyectos MDL y VCS forestales en la cuenca del río Otún, dentro de las dinámicas de reducción de emisión de gases de efecto invernadero del protocolo de Kioto. El resultado de la sistematización de datos de campo permitió que luego de su paso por el SPSS, se trabajara con una Matriz que incluyó Análisis Multi-Criterio, el cual su orientación por los Panelistas e introducido en la encuesta de la segunda ronda que se les suministró, con ello realizaron una evaluación de los resultados filtrados finales.

6. RESULTADOS

Los siguientes fueron los resultados arrojados en el desarrollo del proceso de investigación, según como se describió en la metodología. Las preguntas contenían inquietudes directas sobre volúmenes maderables, proyectos efectuados, quemas naturales o inducidas, tipos de productos extraídos, impactos identificados, conclusiones obtenidas, indicadores diseñados, variables propuestas, metas previstas y normas aplicadas y/o procedentes.

La información se administró conforme a los resultados producidos en el trabajo de campo y organizada por componentes (social, ambiental).

El filtro de los datos y su jerarquización en orden a su replicabilidad, cantidad de datos disponibles, importancia ecológica y sostenibilidad ambiental se realizó con análisis multicriterio, que es una herramienta de orden sistémico y permite hacer varias rondas de consulta para introducir juicios de valor propuestos por la metodología aprobada para Colombia en LULUCF. La presentación de los resultados se hizo en tablas de doble entrada como un resumen estadístico.

Las instituciones que se consultaron y brindaron su apoyo fueron: la UAESPNN, organización encargada por delegación del MAVDT, del manejo del sistema nacional de parques naturales en Colombia, la Empresa Aguas y Aguas de Pereira, que es la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de esta ciudad, encargada del tratamiento, transporte y distribución del agua a los habitantes de la localidad, incluida la conservación de la fuente de abastecimiento, el Centro de Investigación y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos, CIEBREG, que es un centro de excelencia de Colciencias y que soporta con su aval el presente trabajo de investigación, y por último la CARDER que es la Corporación Autónoma Regional

perteneciente al Sistema Nacional Ambiental, SINA, encargada de ejercer la prevención y control ambiental en el Departamento de Risaralda; los expertos consultados fueron Alejandro Calvache, M.sc en Economía Ambiental y experto del proyecto San Nicolás de Cornare; la Ingeniera Forestal Patricia Tobón, directora de Planeación de Cornare y consultora en proyectos de cambio climático forestales y Carlos Fonseca, Ingeniero de Sistemas Ambientales y Urbanos, consultor en Desarrollo Sostenible, con experiencia en proyectos MDL .

Análisis de datos por el SPSS

Primer momento: correlación de respuestas por pares y tríos.

Pares: Grupo: Habitantes.

La encuesta arrojó que un nivel muy bajo de la población conoce sobre MDL y VCS forestal, un 11.5%, 3 personas, lo que demuestra la incipiente introducción del tema en las comunidades locales.

Respecto a las propiedades de los terrenos, un nivel medio alto es propietario del mismo, con un 69.2%, 18 personas, con lo que puede pensarse que en la zona existen procesos consolidados de propiedad de los terrenos o dicho de otra manera, sólo el 30.8% son personas que viven como inquilinos o agregados. En estos casos se deberá conciliar con los propietarios directamente los posibles proyectos MDL y VCS forestal.

El total de la población encuestada, representada en 26 personas, manifiesta no tener ningún tipo de presencia armada ilegal en sus predios. Esto es una circunstancia positiva por no correrse el riesgo con las inversiones en la zona.

Casi la mayoría de los encuestados representados en un 88.5%, 23 individuos, manifestaron su interés por los proyectos MDL y VCS forestal; son pocos los que estarían en desacuerdo con una propuesta de éste tipo, si este se llegara a dar bajo la figura de proyecto de bienes y servicios ambientales. Esto significa una reducción del riesgo a nivel de prefactibilidad.

Tabla 1: Tiempo de vivir en la Zona

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Más de 15 años	5	19.2	19.2	19.2
	Menos de 15 años	3	11.5	11.5	30.8
	Menos de 8 años	9	34.6	34.6	65.4
	Menos de 4 meses	9	34.6	34.6	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

La mayoría de los encuestados, dos terceras partes, representado por 18 personas, 69.2%, dicen vivir en la zona hace menos de 8 años (la mitad de ellos hace menos de 4 meses), y solo un grupo de cinco personas, el 19.2%, vive hace un largo tiempo (más de 15 años), lo que en términos de confiabilidad en la apropiación del proyecto puede ser un factor adverso. Esta situación amerita revisar esta alta dinámica de ingreso reciente a la zona.

El 50% de la población tiene parcialmente resueltas sus necesidades básicas, seguido por una cuarta parte, 26.9%, que dice ser poco suficientes y el restante cercano al 10% con suficiente e insuficiente y muy insuficiente. Lo que demuestra con un indicador básico de calidad de vida que la población requiere actualmente mejorar.

Casi dos terceras partes representados en 16 individuos o 61.5% de los encuestados manifiesta hacer quemas en las zonas boscosas, seguramente

en busca de la ampliación de la frontera agrícola, lo que resulta negativo a la luz de un proyecto MDL y VCS forestal.

La población total representada en un 100% de los encuestados o 26 individuos manifiesta que los incendios son frecuentes en los bosques cercanos, lo que en términos de un proyecto MDL y VCS forestal debe ser incluido en la contabilidad como fugas.

La población en su inmensa mayoría manifiesta (84.6% de los encuestados) manifiesta que las plagas en las especies son frecuentes en los bosques cercanos y solo en un 4% de que regularmente estas ocurren. Esto en términos de un proyecto MDL y VCS forestal debe ser incluido en la contabilidad como fugas en el desarrollo del proyecto y contabilizar la productividad de la adicionalidad desde un mismo principio del proyecto; mas importante aún, amerita convocar y motivar a las universidades y centros de investigación ante un problema y riesgo real, en la medida en la cual se extienda la reforestación o aforestación como monocultivos.

La población manifiesta en su mayoría, representada en un 65.4% o 17 individuos de los encuestados, que siempre los movimientos de masa (desastre natural) se dan ocasionalmente, en comparación con una cuarta parte representada con un 23.1% o 6 individuos de la muestra que manifiestan que se da regularmente, y en porcentajes cercanos al 5% que es muy de vez en cuando o esporádicamente; se puede enumerar que existen amenazas latentes y que desafortunadamente no son esporádicas, lo cual ante unas condiciones cambiantes del clima los desastres naturales se pueden acrecentar, lo cual hace mas evidente la necesidad de programas de reforestación y con ello de regulación hídrica y control de la erosión, entre otros servicios Complementarios que los proyectos MDL y VCS pueden dar.

Dentro de la población muestreada un 88.5% o 23 individuos que representan la mayoría, consideran que la calidad de los bosques no estaría nada mejor bajo una figura de conservación natural. Así mismo considera el 68.2% o 18 individuos que los bosques bajo una figura de área protegida no mejora nada su conservación natural que si estuviera en otro estado. Lo anterior y como se presentara en el punto siguiente, son pruebas fehacientes de que la conservación natural y en general los instrumentos legales como figuras de parques nacionales no tienen mucho asiento dentro de las posibilidades de los campesinos, ya que no confían que estas sean efectivas.

Tabla 2: Nivel de creencia en los líderes que trabajan por el tema ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	8	30.8	30.8	30.8
	Por lo general	7	26.9	26.9	57.7
	Medianamente	4	15.4	15.4	73.1
	A veces	2	7.7	7.7	80.8
	No	4	15.4	15.4	96.2
	N/R-N/A	1	3.8	3.8	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

De la población muestreada un 92.3% o 24 individuos no conocen sobre los recursos naturales y los servicios ambientales y la posibilidad de su aprovechamiento sostenible; de igual manera un 61.5% o 16 individuos no han recibido ninguna formación asociada al tema de bienes y servicios ambientales de parte de una entidad, seguido a estos un 15.4% o 4 individuos dicen haberla recibido en la línea de uso de madera sostenible. Lo anterior muestra la poca aceptación que tiene el tema de gestión de recursos naturales y por ello seguramente su determinación de no encontrar su conservación como una oportunidad, agudizado esto por la poca receptividad que tienen los programas educativos al respecto o el mal enfoque que se le da a estos como instrumento de formación.

Grafico 3: Área de estudio



Dentro de la población muestreada la mitad de ella (13 individuos) manifiestan que han desarrollado el uso de la energía a gas o conexión al sistema eléctrico nacional como actividad para conservar los recursos naturales en la zona, dado que no lo hacen a partir de productos energéticos, seguidos a estos un 34.6% o 9 individuos manifiesta que realiza en la misma línea compostaje o reciclaje y un 15.4% o 4 individuos los bienes sustitutos; el nivel por las buenas prácticas de saneamiento básico y uso de energía limpia, coloca en evidencia el motivar procesos que involucren la gestión ambiental rural, y de allí se resalta el papel que tienen los proyectos MDL y VCS forestales como agentes dinamizadores de esto mismo de manera formal.

Dentro de la población muestreada la mayoría representado en un 80.8% o 21 individuos manifiesta que su principal herramienta de trabajo es la sierra para el aprovechamiento del bosque; esto represente en términos de riesgos tecnológicos una mala opción y con ello de fugas por corte de material vegetal.

Tabla 3: Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	18-26	2	7.7	7.7	7.7
	27-45	10	38.5	38.5	46.2
	46-60	9	34.6	34.6	80.8
	mas de 61	5	19.2	19.2	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Se localizaron un 38.5% o 10 individuos con edades entre 27 y 45 años, seguida de un 34.6% o 9 individuos entre 46 y 60, luego un 19.2% o 5 individuos más de 61 años, y finalmente el 7.7% o 2 individuos entre 18 y 26 años; lo que significa que la mayoría de la población está en edad económicamente activa; la fracción mayoritaria son adultos y las fracciones menores de población son jóvenes y adultos mayores, que regularmente no rinden igual, por falta de práctica y agotamiento respectivamente.

Tabla 4: Zona

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Morrón	6	23.1	23.1	23.1
	Porvenir	5	19.2	19.2	42.3
	Bananera	3	11.5	11.5	53.8
	Florida	9	34.6	34.6	88.5
	Suiza	3	11.5	11.5	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Dentro de la población encuestada ubicándolos en su lugar de residencia, un 34.6% o 9 personas son de la Florida, seguidas por un 23.1% o 6 individuos del Morrón y El Porvenir con un 19.2 o 5 individuos, finalmente con un 11.5% o 3 individuos son de La Suiza y la Bananera; la mayor fracción es de la parte media, lo que muestra como la gran presión sobre los recursos naturales y con ello la complejidad a intervenir se centra en esta área, y dejando una fracción ya menor sobre la cuenta alta, donde los impactos son menores aunque con impacto significativo por malas practicas ganaderas.

Tabla 5: Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombres	12	46.2	46.2	46.2
	Mujeres	14	53.8	53.8	100.0
	Total	26	100.0	100.0	

Dentro de la población encuestada un 53.8% o 14 individuos son mujeres y un 46.2% o 12 son hombres.

- Grupo: instituciones:

En las instituciones el 100% o 4 de ellas es mandato incluir el tema MDL y VCS forestal por leyes.

En las instituciones en un 50% o 2 de ellas no está diseñando a la fecha un proyecto MDL y VCS forestal, en la otras dos el manejo de los bosques está bajo modelo de conservación para el MDL e incluido en un esquema sombrilla que permita su participación en el caso de VCS. En las instituciones en un 50% o 2 de ellas dicen haber implementado un sistema de pago por servicios ambiental en la zona, las restantes dos instituciones, una considero que estuvo mal diseñado y la otra que no lo diseñaron si quiera.

El MAVDT y en particular la UAESPNN viene adelantando en dos Parques Naturales Nacionales, los estudios preliminares para determinar su potencial como aéreas elegibles para proyectos MDL y VCS Forestales en el marco de los lineamientos predispuestos para ello, si bien es cierto que existiría una barrera toda vez que allí es un mandato institucional el conservar los recursos naturales, la capacidad financiera, humana y tecnológica son insuficientes frente a la cada vez más grande y compleja situación de administración dentro del parque, fuera de este si se abre la puerta para un proyecto LULUCF dado que en estas áreas son las CAR's quienes las

administran y allí existen diferencias de recursos y personal que las hacen más competitivas en el momento de pensar en incluirlas en un proyecto MDL o VCS.

Ahora en el caso de la CARDER y CIEBREG se han desarrollado estudios de factibilidad a nivel de elegibilidad de tierras por su cumplimiento en años, aun faltando datos de barreras, fugas y riesgos como se propone en el actual estudio y el tener definido la factibilidad financiera para dichas áreas; es notable sin embargo la presencia que con otros proyectos con Pago por Servicios Ambientales estas instituciones han logrado en la recolección de datos de campo y aplicaciones básicas de análisis de información dentro de la cuenca del Rio Otún, lo que hace pensar que la zona y en general el sistema institucional pueden ya iniciar la gerencia para pasar a una factibilidad.

En las instituciones en una mayoría con un 75% o 3 de ellas si se cuenta con una factibilidad económica, social, ambiental y tecnológica para desarrollar un proyecto MDL y VCS forestal en el futuro, en la restante la respuesta fue NS/NR. Por otro lado el 50% de las instituciones mantienen prácticas culturales que propician el proyecto MDL y VCS forestal como escenarios antecedentes a estas iniciativas y de motivación, de igual forma en un porcentaje similar, las instituciones manifiestan el no contar con los recursos económicos, logísticos, científicos y comerciales para desarrollar un proyecto MDL y VCS forestal, en los otros dos casos una de ellas los posee y la otra aun desconoce si los posee; esto último muestra la poca empatía que existe con este tipo de proyectos que coloca a las instituciones en una condición de vulnerabilidad puesto que no han visto la oportunidad de iniciar los proyectos MDL y VCS forestales como alternativa de ingreso y más aun prefieren seguir centrándose en los productos madereros del bosque.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas dicen que el MDL y VCS forestal compite con otras políticas o normatividades vigentes en la zona, una dice que no y la otra que NS/NR; esto en parte a que el mismo sistema nacional normativo es contra dicente en algunos casos o demasiado extenso lo que no permite su comprensión total. Esto es importante ya que para la JE no puede haber contraposición de ningún tipo con la legislación local, para que el proyecto MDL, y en el VCS forestal es un determinante para no ser llevado a factibilidad y mucho menos para recibir un sello voluntario. De igual manera 2 de las instituciones consideran que un proyecto MDL y VCS forestal no es una alternativa para explotar productivamente en la zona; seguramente llevados por la misma solicitud de los líderes tradicionalistas presentes en el área de influencia y que no dejan surgir opciones de recursos frescos.

En las instituciones un 75% o tres de ellas, que es la mayoría opina que si se estaría dispuesta a compartir su proyecto con la investigación actual, la última dice NS/NR. El 75% consideran que no es importante desarrollar proyecto MDL y VCS forestales en su jurisdicción; una de ellas opina que sí, por el incentivo económico como opción de decisión final; el que las instituciones en general opinen que el estudio se presta para cosas interesantes es una prenda de que el camino se puede explorar a futuro.

Tabla 6: Participación de la comunidad en la ejecución de proyectos en la zona

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	1	25,0	25,0	25,0
	Deficiente	3	75,0	75,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	

En las instituciones un 75% o 3 de ellas representadas como la mayoría consideran que la participación de la comunidad en la ejecución de proyectos en la zona es deficiente, y la otra institución considera que es regular; esto hace parte del eterno discurso donde las instituciones dicen que es la

comunidad que no participa y las comunidades por su parte dicen que son las instituciones que no las dejan participar, por ende en estos proyectos esto se resuelve siendo riguroso con el seguimiento metodológico que propone la JE y donde no deja margen de errores como estos. Respecto a las ONG's, un 50% o 2 de ellas consideran que la participación de las ONG's en la ejecución de proyectos en la zona es deficiente, en las otras dos instituciones consideran que es buena y regular, respectivamente. En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que la comunidad es consultada en los proyectos a realizarse en la zona, la otra mitad considera que es regular la consulta; en el sector solidario se puede decir que al tener más presencia política pueden hacer más evidentes sus gestiones al igual que en caso de la consulta pues existen diferentes niveles de participación y las instituciones solo van hasta consultar mas no permiten generalmente que tomen parte de la toma de decisiones estratégicas, lo que mengua el alcance real de los proyectos importantes como el futuro de los MDL y VCS forestales.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que no hay coherencia entre la normatividad nacional y la legislación internacional relacionadas con el tema forestal, en las otras dos es poco eficiente o medianamente eficiente, respectivamente. De ellas un 50% considera que es improductiva la contribución de los programas en general al desarrollo sostenible de la región, la otras dos consideran que es poco productivo o productivo respectivamente.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que la capacidad de gestión pública en la zona es inexistente en la otra mitad se considera que es baja. En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que el nivel de corruptibilidad de su institución es alto, en las otras dos instituciones consideran que es mediano o NS/NR, respectivamente; estos datos demuestran el gran reto que tiene una iniciativa de cooperación internacional

por mejorar la credibilidad de las mismas instituciones y la opción que esto constituye para mejorar su accionar corporativo con su redireccionamiento.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que el nivel de burocratización de procesos y toma de decisiones al interior de esta es alto, en los otros dos casos dice ser baja y NS/NR, respectivamente; esto definitivamente es un condicionante de riesgo para el proyecto y el cual debe ser prevenido en la ejecución de los mismos para su buen desempeño.

En las instituciones un 75% o 3 de ellas que representa la mayoría, considera que casi todo el porcentaje del área de la zona está bajo tala o podas de bosque, solo una de ellas considera que es aproximadamente la mitad del área, lo cual es una misma visión errónea pues deben ser ellas mismas las que estén atendiendo estos problemas y no solo bastarse con identificar la necesidad.

En las instituciones un 75% o 3 de ellas representado como la mayoría se considera con aplicación de buenas prácticas forestales aproximadamente la mitad del área de la zona, en el otro caso es menos de la mitad del área de la zona.

Tabla 7: Nivel de violencia en la zona por parte de actores armado ilegales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Existia, mas ya se erradico	1	25,0	25,0	25,0
	Se tiene controlado	2	50,0	50,0	75,0
	Hacen presencia esporadicamente	1	25,0	25,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que el nivel de violencia en la zona por parte de actores al margen de la ley se tiene controlado; una

institución considera que hay presencia esporádica de violencia y la otra que ya se erradicó.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que el nivel de desarrollo socio económico en la zona es bajo, en la otra mitad considera que es igual o se da en igual condiciones que en el resto de aéreas por fuera de la cuenca Media y Alta del Río Otún, por lo que no existiría diferencias significativas en la calidad de vida en toda la región del Departamento que contiene la Cuenca.

En las instituciones un 75% o 3 de ellas representado como la mayoría consideran que la conservación de saberes tradicionales en la zona es bajo, la otra considera que es igual que en resto de áreas por fuera de la cuenca Media y Alta del Río Otún, es evidente con estos datos y los del anterior párrafo que la zona presenta características similares a las del resto del sur del Departamento de Risaralda, por tanto se debe aplicar las mismas medidas que se sugieren para otras zonas con particularidades en detalle según lo expuesto en puntos anteriores.

De las instituciones el 100% considera que la pertinencia de su grupo de trabajo en el tema MDL y VCS forestal es buena. En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que el alcance de su proyecto MDL y VCS forestal aun no lo conoce o definitivamente no respondió, en los otros dos casos, dicen ser medianamente efectivos o poco efectivos en la otra respuesta.

En las instituciones, y en las respuestas se dio en cada una de ellas, en el primer caso que el flujo de caja de sus proyectos MDL y VCS forestales, en el segundo caso que piensa partiendo desde lo financiero, es totalmente viable, en la tercera que puede generar algunas inversiones o generar pérdidas o en la ultima respuesta dada NS/NR.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que existe información secundaria, cartográfica, satelital, fotográfica aérea o registros verbales de la zona en un nivel bueno, en los otros dos casos dice que es poca su calidad o NS/NR; esto debe ser analizado en cada caso con detenimiento pues la información de cartografía es determinante para llevar un proyecto MDL o VCS a una fase de factibilidad posterior.

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que la zona posee importancia para la conservación de bienes y servicios ambientales, en el otra mitad considera que es insignificante su aporte a la conservación de bienes y servicios ambientales. En esta misma dirección considera el 75% de las organizaciones consultadas que en la zona no hay riesgos naturales; dentro del margen de las cuatro consultadas dicen en un 50% o 2 de ellas considerar que se den en ciclos cortos de tiempo la presencia de los riesgos de origen antrópicos en la zona, y en el restante numero de instituciones, respondieron que se dan esporádicamente o no se dan respectivamente; esto para términos de medir el riesgo, se podría decir que los riesgos causados por el hombre tienen similar peso negativo que los naturales, lo cual es un factor en contra para una buena prospectiva de éxito de proyectos MDL y VCS forestales en cuanto coloca al inversionista a dudar sobre ello.

Tabla 8: Cultivos ilícitos de en la zona

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No hay	1	25,0	25,0	25,0
Tiene el programa de sustitución de cultivos ilícitos	1	25,0	25,0	50,0
Existen en la zona sin control	2	50,0	50,0	100,0
Total	4	100,0	100,0	

En las instituciones un 50% o 2 de ellas considera que los cultivos ilícitos en la zona existen sin control, en los otros dos casos dicen que no los hay o que

tienen el programa de sustitución de cultivos ilícitos respectivamente; esto en términos de riesgos es una consecuencia negativa que se debe atender para proyecto MDL forestales, mas si se mira bajo la presión que tienen los bosques y su virtual tala para sembrar especies prohibidas puede ser una oportunidad para alcanzar más fácil la factibilidad dentro del mercado Voluntario, y con ello de su necesidad de entrarlo a un proyecto REDD.

En las instituciones distribuidas entre todas ellas en igualdad de puntuación entre las siguientes opciones: considera que la organización comunitaria tiene un elevado nivel, existen algunos grupos representativos, se encuentran líderes tradicionales y NS/NR.

Dos de las cuatro instituciones consultadas poseen una persona a cargo del tema MDL y VCS forestal, que actúa como coordinador departamento del mismo enfoque; las otras dos instituciones tienen un profesional o un jefe de área que conlleva actividades relacionadas dentro de su departamento con temática mas general. En las instituciones un 50%² de ellas dice que el perfil del profesional encargado del tema MDL y VCS forestal en su planta laboral es de inclinación del área ambiental, en los otros dos casos dice que es suficiente con que sea del área de formación social, y en la otra respuesta que este contenga un titulo como especialista en lo ambiental.

Segundo momento: correlación de respuestas por pares y tríos. Tríos:

Los análisis efectuados en el anterior punto (pares) no es absoluto pues en con él sólo se mide la respuesta de la muestra aplicada de manera superficial e indirecta en términos de precisar resultados que aporten información confiable, ya que el contexto es sesgado a lo que la pregunta mencionada sin considerar variables que la afecten, esto se da por que el Software lo hace de tal forma, ahora en este capítulo se indagará de manera

más directa sobre relaciones con un mayor margen del contexto real de las variables que anteceden y la posible erradicación de incertidumbres que el encuestado quiso evitar, esto gracias a que el software integra otros elementos dentro de su análisis lo que precisa el enfoque estadístico de este.

Grupo: Habitantes

Tabla 9: Tabla de contingencia. Terreno propio Vs. Tiempo en la zona

			Tiempo en la zona				Total
			Mas de 15 años	Menos de 15 años	Menos de 8 años	Menos de 4 meses	
Terreno propio	Si	Recuento	3		6	9	18
		% del total	11,5%		23,1%	34,6%	69,2%
	No	Recuento	2	3	3		8
		% del total	7,7%	11,5%	11,5%		30,8%
Total		Recuento	5	3	9	9	26
		% del total	19,2%	11,5%	34,6%	34,6%	100,0%

En la población muestreada, da que los grupos en casos donde el terreno es propio con un 34.6% de los que viven allí, lo hacen hace menos de 4 meses. Esto evidencia un gran arribo de personas recientemente. En la población muestreada se da que los grupos en casos donde el nivel de ingresos sufraga las necesidades básicas en un 38.5% por medio de la participación en proyectos de bienes y servicios ambientales. En la población muestreada da que los grupos en los casos donde el pago se servicio ambiental en un 57.7% ha reducido o no significativamente el bosque en consecuencia de ello; esto habría que revisarlo pues esto no es la razón de un proyecto de BSA antes por el contrario va en contravía de ello y de la conservación.

En la población muestreada, da que los grupos existe un deterioro de las condiciones de vida en un 23.1% a causa de creerse, que este, está ligado al trabajo que hacen los lideres por el tema ambiental de manera ineficiente.

En las personas muestreada al parecer es común encontrar en un 15.4% solamente que existe estabilidad ambiental en la zona, o índices positivos de calidad ambiental; esto es preocupante pues riñe con los mismo propuesto con este estudio y al parecer es una misma apatía de las personas por reconocer su mismo territorio como una oportunidad ambiental por encima de producir cultivos de pan coger o monocultivos altamente contaminantes y ganadería intensiva.

En la población muestreada, da que 61.5% es la causa de tumbar el bosque por motivos de incendios frecuentes; esto es una mala paradoja pues que se tale el bosque como medida de prevención ante incendios no es la opción más viable desde lo ambiental o es una práctica reduccionista del conocimiento.

En la población muestreada, da que un 30.8% es un medio de control de plagas a través de las buenas prácticas agrícolas, lo cual es un reto para subir y así mejora la calidad ambiental del entorno, lo cual se puede ver beneficiado con los Complementos que llegarían para hacerse en proyectos MDL y VCS Forestales.

En la población muestreada, da que un 65.4% del hurto es usado en extracción forestal ilegal más como la forma frecuente de ello.

En la población muestreada, da que un 53.8% del uso de la sierra ocasiona los movimientos de masa y en virtud a ello son en el bosque una de las causas de los desastres naturales asociados.

En la población muestreada, da un 23.1% de comercio de madera en la zona para usos domésticos o actividades productivas se asocia a especies de origen exótico.

- Grupo: Instituciones

Dentro de las instituciones representado como la mayoría en un 75%, se tiene que la pertinencia de su grupo interno de trabajo relacionado con el MDL y VCS forestal, esta focalizado casi todo en un porcentaje de la zona bajo tala/o entresacas del bosque

Dentro de las instituciones en 50%, se tiene que la participación deficiente de las ONG en ejecución de proyectos en la zona se debe a igual deficiencia en participación de la comunidad en la ejecución de proyectos en la zona.

Dentro de las instituciones manifiesta en un 50%, que se tiene deficiencia en la consulta de la comunidad, en particular, acerca de los proyectos ejecutados en la zona y que redundan en la igual participación deficiente de comunidad en la ejecución de los mismos proyectos.

Dentro de las instituciones en un 50%, se tiene que la deficiente participación de las ONG en la ejecución de proyectos en la zona solo se ve reflejada en las quejas con respecto a la ejecución de los mismos proyectos

Dentro de las instituciones en un 50%, se tiene que es poco pertinente la inclusión de aliados internacionales no financieros, como aliados para el desarrollo de propuestas MDL y VCS forestal dado que no muestran a la fecha interés en los mismos en la zona de estudio.

Este tipo de proyectos conlleva en la alta burocratización presente, un problema notable, no solo por ser alta, lo es realmente por el alto costo político que se debe enfrentar y lo mal que esto es visto como consecuencia y efecto sobre un futuro proyecto MDL o VCS forestal por parte de los agentes internacionales; la indisposición se centra en la existencia diversa de

autoridades y funcionarios ambientales susceptibles a caer en malos manejos por falta de experticia o por ineficiencia, lo que dificulta y convierte en un proceso lento el desarrollo de este tipo de proyectos y que finalmente se convierte en sobre costos y resultados medios. Se debe reducir este riesgo por la buena acogida del Protocolo de Kioto dentro de las instituciones sondeadas y la opción de que estos proyectos se masifiquen, permitiendo hacerlo como un ejercicio rutinario y común.

Las instituciones consultadas consideran que el hecho de que la zona este dedicada sistemas productivos con tecnificación contaminante, lo que trae como consecuencia que esta misma esté expuesta a incendios forestales frecuentes.

Importante: a continuación resultados que presentan solo diferencias entre las apreciaciones en los totales:

Dentro de las instituciones se tiene que hay un dato parcial entre las variables de los riesgos naturales y los riesgos antrópicos, por tanto no se pudo diferenciar cual era más recurrente, por ello su validación se hizo con otras variables, partiendo de negativo de ambos y en particular de ocurrencias en periodos cortos donde perjudican en similar magnitud.

Dentro de las instituciones se tiene, que la variable de cultivos ilícitos, no cobra la suficiente fuerza hasta tanto esta no se interrelaciona con la variable de nivel de violencia en la zona, y donde allí se traslapa por debajo lo de cultivos y por encima la violencia, es decir es como si la violencia fuera consecuencia de los cultivos ilícitos en la zona o su manejo adicional.

Dentro de las instituciones, se tiene que la variable de organización comunitaria no se relaciona sustentabilidad socio económica, seguramente

por el objeto de las mismas ONG's diferentes a este alcance o porque a la fecha no han alcanzado este nivel de intervención centrándose en acciones de menos impacto social, esto agudizado por que los cooperantes llegados son mas de carácter no financiero, es decir con poca capacidad de inversión

Análisis de datos por el método entrevistas semi-estructuradas

Primer momento: estadísticas

- Tabulación

Consideraciones para el análisis efectuado: En el análisis de las encuestas se ajustaron las estadísticas al número real de personas que dieron su respuesta o dicho de otra manera no se dividió sobre el número total de encuestados en general se tomó exactamente el número de personas por cada pregunta que dieron su opinión, sin quienes opinaron NS/NR.

Las respuestas porcentuales se llevaron a una escala de 0 a 5 es decir se paso de una escala de 0 a 10 (que era anteriormente de 1 a 10) a una escala de 0 a 5, luego se aproximó el decimal por el valor más cercano (del 4 para abajo y de 5 para arriba). Se estableció para establecer la respuesta dada con base a la tendencia más predominante de parte de los pobladores es decir primó la respuesta con mayor cantidad de personas a su favor.

El dato del escenario tendencial se saca de la respuesta del ítem Peso Total Asignado por los miembros Delphi, la cual tiene como máximo valor 10 unidades luego esto se multiplica por el segundo dato suministrado por el grupo Delphi Peso Ponderado, y finalmente como el resultado está dado en una escala de 0 a 10 unidades esta se lleva a una escala de 0 a 5 unidades (dividiendo por 2).

Se espera que futuros proyectos MDL y VCS forestales pueden servirse de la información presente, para hacer una evaluación previa del proyecto sin implicar una inversión de recursos financieros o humanos que hagan en muchas ecuaciones que se descarten ideas sin “compensar” otros parámetros que si pueden hacer viable el proyecto no solo por su adicionalidad, más bien por su contribución al desarrollo sostenible y la minimización de fugas potenciales, mitigación de riesgos y reducción de la barreras.

La iniciativa actual se presenta como una oportunidad de elaboraciones practicas que permitirán a la autoridad ambiental decidir sobre la posibilidad de enfocar sus esfuerzos en la cuenca media y alta del río Otún para un proyecto de MDL y VCS forestal, partiendo de argumentos técnicos como el cumplimiento de los mínimos supuestos de la Junta Ejecutiva del MDL y VCS tales como adicionalidad y línea base, que, respectivamente hablando, se deben desarrollar con proyectos posteriores donde se establezcan los predios con potencial de ELEGIBILIDAD (según sea reforestación para zonas sin cobertura vegetal antes de 1990 y forestación para áreas sin cobertura vegetal hace 50 años)⁴⁶ en el primer caso.

Resultado de la Evaluación Significancias y Dependencias

Se efectuó una calificación de criterios y criterios de menor rango, lo cual resulto en 5 agrupaciones: Complementos: Biodiversidad, Protección Suelos, Bienes y Servicios Ambientales BSA, Gobernanza; Voluntario: gobernanza; Vinculante: transferencia de tecnología y recurso humano, Estudio de Impacto Ambiental EIA, Responsabilidad Social Corporativa RSC; Sello

⁴⁶ En los VCS estos periodos son más flexibles e incluyen sembrados de más reciente cultivo.

estándar: VCS, Bosques Pro pobre; Consideraciones previas: Barreras, Fugas y Riesgos. Todos estos usados para el análisis de significancia y dependencia de los mercados del MDL y el VCS en conjunto; se realiza un relacionamiento basándose en dos aspectos, cuantitativo y cualitativo de los criterios. Los criterios a su vez hacen parte de 4 grandes atributos, social, económico, ecológico y uno más que es la integración de los tres anteriores. Para fines de establecer su sensibilidad o suma de significancia y dependencia, estos se ilustran en la grafica 4, puntos de intersección.

La significancia tiene que ver con la correlación de los criterios dentro del aspecto cualitativo o cuantitativo, y la dependencia con la correlación de los criterios del aspecto cualitativo con el aspecto cuantitativo. Al final se obtiene una grafica con dos ejes, cualitativo (eje Y) y la otra cuantitativo (eje x), esta característica se puede tomar como la variación o modificación de cada criterio en cuanto a calidad y cantidad respectivamente.

La significancia se valora para cada criterio en puntos porcentuales, siendo amarillo cuando está por encima del 75% la afectación dentro de su aspecto y azul cuando la afectación del criterio está por debajo de un 25% la certeza de la afectación dentro de su aspecto. La dependencia Se toma en la casilla de Tendencia que ilustra el peso de cada criterio en su respectivo aspecto, dentro del total de criterios por aspecto, es decir dependencia de lo cuantitativo comparado con lo cualitativo y dependencia de lo cualitativo comparado con lo cuantitativo

Tabla 10: Matriz de Significancia Vs. Dependencia

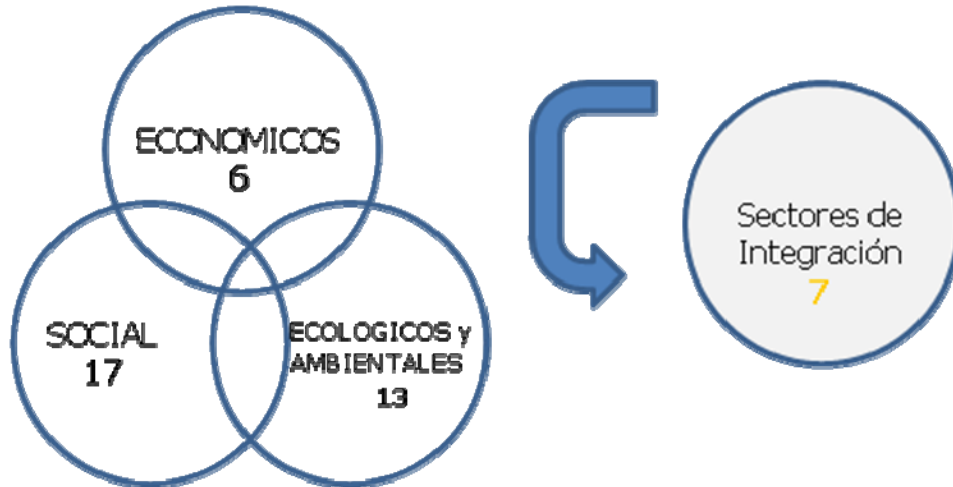
Cualitativos	Cuantitativos	Complementos				Voluntario	Vinculante			Sello Estándar		Consideraciones previas			Tendencia
		Biodiversidad	Protección suelos	BSA	Regulación hídrica	Gobernanza	Transferencia Tecnología y Recurso Humano	EIA	RSC	VCS	Bosques Pro pobre	Barreras	Fugas	Riesgos	
Complementos	Biodiversidad		III	III	III	I	I	II				IV	IV	IV	9/12
	Protección suelos	III		III	III		I	II							5/12
	BSA	III	III		III	I	I	II							6/12
	Regulación hídrica	III	III	III											6/12
Voluntario	Gobernanza						I		IV						6/12
Vinculante	Transferencia Tecnología y RxH					I		I							2/12
	EIA	II	II	II	II										3/12
	RSC			III		I									3/12
Sello Estándar	VCS														4/12
	Bosques Pro pobre					I	I								4/12
consideraciones previas	Barreras	IV				I					I				3/12
	Fugas	IV				I									3/12
	Riesgos	IV				I	I								3/12
Tendencia		7/12	4/12	5/12	5/12	9/12	6/12	4/12	1/12	1/12	1/12	3/12	3/12	3/12	% Acumulado

CONVENCIONES	
	Existe: mayor a un 75%
	No existe: menor a 25%
	Rango intermedio

PUNTOS DE INTERSECCION	I	Social
	II	Económico
	III	Ecológico
	IV	Integración

RESULTADOS PUNTOS DE INTERSECCION	Social:	17 puntos	39%
	Económico:	6 puntos	13%
	Ecológico:	13 puntos	30%
	Integración:	7 puntos	18%

Grafica 4: Puntos de sensibilidad



En significancia se encontró que existe en general de los dos aspectos una por encima del 75% o en amarillo, y en lo particular que era por encima del 75% en los aspectos, cuantitativo y sus criterios, con Complementos: Biodiversidad, Protección de Suelos, Bienes y Servicios Ambientales; Voluntarios: Gobernanza; Vinculante: Transferencia de Tecnología - Recurso Humano, RxH, Evaluación de Impacto Ambiental, EIA, Responsabilidad Social Corporativa, RSC; Sello Estándar: Bosques Pro-pobre; y para lo cualitativo se encontró, Complementos: Biodiversidad, Protección de Suelos, Bienes y Servicios Ambientales; Vinculante: Evaluación de Impacto Ambiental, EIA; Consideraciones Previas: Barreras y Riesgos. Y menores datos de significancia o por debajo del 25% se encontraron en el aspecto cuantitativo para Regulación hídrica, gobernanza, RSC, VCS, Boques Pro pobre y Fugas; para el cualitativo para Regulación Hídrica y Consideraciones

Para las dependencia en lo general en el aspecto cuantitativo se sumo al final en 35% y para el aspecto cualitativo 33%; en lo particular la biodiversidad y gobernanza están cercanos al 100% o con mayor dependencia en el aspecto cuantitativo, y biodiversidad es la con mayor dependencia en el aspecto cualitativo. Con menores dependencias esta VCS

y Bosques Pro pobre, y consideraciones previas en el aspecto cuantitativo y transferencia Tecnología y RxH, Consideraciones previas, aspecto cualitativo Haciendo un análisis más profundo por mercado, se puede decir: existen más correlaciones en el VCS, seguramente porque este mercado es más flexible y con ellos se da un premio a las iniciativas de inclusión social y buenas prácticas ambientales. Hay que recordar que para poder lograr un real traspaso de sostenibilidad en los proyectos MDL se debe localizar acciones puntuales de transferencia con tecnología, empoderamiento humano, recursos invertidos y demás formas donde el país Anexo I le entregue sin restricciones al país No Anexo I, y que dentro del VCS es más fácil de obtener en términos de transferencia pues no es tan estricto su metodología, mas igualmente, es más fácil de ignorar pues también son más débiles sus controles, dado su mayor incertidumbre científica, técnica, capacidad instalada y monto total de dinero a percibir.

Adicionalmente para la Sensibilidad se identifico que dentro de los atributos social, económico, ecológico y su integración, hay elementos comunes de ambos mercados, es decir, la medición de manera conjunta de la significancia y dependencia, representada en ambos mercados tienen elementos comunes por tanto se puede hacer una representación en conjunto, aunque cabe destacar que si existen elementos diferenciables y que estos hacen de cada mercado su verdadero mandato, por ejemplo en el VCS los criterios de Vinculante y Sello Estandar son sus fortalezas y en el MDL los Vinculante y Consideraciones Previas y por ultimo en ambos es evidente los progresos que hacen por Complementos, aunque a la fecha y antes de la CoP de México solo es válido a través de sobre precios e inclusión en procesos en el Mercado Voluntario.

En grafica No. 4, es más evidente la Sensibilidad resultante, la cual ilustra que se encontraron 17 puntos de interacción entre los criterios seleccionados

en la Matriz, igualmente se encontraron 6 elementos económicos que coincidieron y finalmente 13 de ecología y ambientales que también lo hicieron; seguidamente se determina con lo presente en la grafica que 7 criterios son repetitivos en todos componentes.

Este ejerció final se represento en un grafica donde aparecen de manera homologa con los círculos propuestos por Von Bertalanffy⁴⁷ para su Teoría de General de Sistemas. Lo social aparece muy fuerte dentro del VCS con la Gobernanza y las Transferencias, el EIA se da en ambos mercados, al igual que los complementos aparece en ambos mercados al igual la biodiversidad lo hace. Los elementos de Sello Estándar y Consideraciones Previas son las que menos relaciones obtuvieron en VCS y MDL

Con lo dicho anteriormente, es evidente que la mayor inclinación de los criterios den del área de la Cuenca Media y Alta del Rio Otún son de carácter social, es decir prima para los resultados hallados la variable social, esto seguramente por la fuerza comunitaria que se ha traducido en movimientos locales, y por la presencia desde hace algunos años de Instituciones como Aguas y Aguas y la Carder; la variable Ecológica y Ambiental, le sigue partiendo de la gran oferta ecológica que encontramos en el área y de ello también la oferta de servicios ambientales, prenda de esto son la cantidad importante de Áreas Protegidas Naturales que se ubican en esta cuenca. Por último la variable económica casi en igualdad numérica con la integración, son ya muestra de que lo económico e integración general no pesan como criterio para las comunidades e instituciones a la hora de tomar decisiones.

⁴⁷ La Teoría General de Sistemas fue, en origen una concepción sistemática y totalizadora de la biología, bajo la que se conceptualizaba al organismo como un sistema abierto, en constante intercambio con otros sistemas circundantes por medio de complejas interacciones. Ludwig Von Bertalanffy utilizó los principios allí expuestos para explorar y explicar temas científicos y filosóficos, incluyendo concepción humanista de naturaleza humana, opuesta a concepción mecanicista y robótica

Tabla 11: Jerarquización de los criterios (mayor a menor)

JERARQUIZACION DE LOS CRITERIOS			
CRITERIOS	Peso total asignado entre todos los criterios (1 - 100)	Pesos ponderados acordados *	Numero Promedio asignado de puntos a cada criterio**
- Tener propiedad sobre el terreno demostrable	3,33	0,93	3,11
- Mostrar que sin el apoyo del MDL no se hubiera logrado hacer el proyecto actual en términos económicos (la actividad anterior no era lo suficientemente lucrativa o que los ingresos percibidos no alcanzaban para dicho efecto más acorde con lo socio ambiental en al menos un 30% de su cobertura),	3,33	0,93	3,11
- Debe ser financieramente no viable	3,33	1,00	3,33
- En caso de mostrar ingresos mostrar que no es COMUN invertir en estos temas es decir tumbar la barrera o que no alcanzaba por ejemplo con los gastos de transacción (para el análisis en general usar TIR, costos de oportunidad, Costo Vs, Beneficio, BVN: estos son requeridos para mostrar la adicionalidad financiera mostrando otros escenarios de la zona productivamente o análisis de sensibilidad)	3,00	0,70	2,10
- No cumplimiento de las "reglas" de la JD del MDL	2,67	1,00	2,67
- Que este dentro de una metodología	2,67	1,00	2,67
- No tener la aceptación de la AND	2,67	1,00	2,67
- No violar una norma o ley nacional	2,67	1,00	2,67
- No estar objetado por otra ley y/o políticas sectoriales que abrigaban o promovían a realizar dicha actividad[1] o prohíban,	2,67	0,93	2,49
- Riesgo país (inestabilidad política, falta de garantía en los derechos sobre la tierra y ineficiencia del sistema judicial)	2,67	0,90	2,40
- Estar dentro del abanico de opciones propuestos en Marruecos para proyectos LULUCH (seguimiento durante al menos 5 años) y consultar a las partes interesadas	2,33	0,93	2,18
- Uso de la tierra	2,33	0,87	2,02
- Características ecológicas de los suelos	2,33	0,70	1,63
- Conflictos de interés entre los colonos	2,33	0,87	2,02
- Terrenos en sucesión legal	2,33	0,73	1,71
- Desorganización social	2,33	0,93	2,18
- Infraestructura	2,33	0,77	1,79
- Transporte	2,33	0,80	1,87
- No utilizar zonas de bosque natural (destrucción biodiversidad)	2,33	0,80	1,87
- Extracción de madera (dendroenergetica y transformación)	2,33	0,83	1,94
- Barreras: culturales, tecnológicas, de mercados, materiales	2,00	0,77	1,53
- Amenazas: antropicas, climatología desventajosa	2,00	0,80	1,60
- Demografía en crecimiento	2,00	0,50	1,00
- Practicas de tala indiscriminada o roseta	2,00	0,70	1,40
- Practicas ilegales extendidas	2,00	0,70	1,40
- Terrenos para investigación o experimentación	2,00	0,80	1,60
- Desplazamiento de la mano de obra por la compra de tierras (donde antes se generaban empleos permanentes)	2,00	0,80	1,60
- Establecimiento del proyecto "temporalmente" cuando solo es con predios privados (según conveniencias del contratado)	2,00	0,77	1,53
- No tener claro la oferta ecológica (nutrientes, precipitación: limitantes de fijación de biomasa) e inventario de flora	2,00	0,73	1,47
- No tener ningún otro apoyo de otro fondo ODA,	1,67	0,68	1,14
- Detallar que las alternativas consecuentes al proyecto no tenían forma de hacer una que fuese reforestación o forestación	1,67	0,80	1,33
- Por ser la primera de su tipo	1,67	0,43	0,72
- Nivel fitosanitario (enfermedades y plagas)	1,67	0,67	1,11
- Económica tasas de interés, inflación (tasas de descuento)	1,67	0,67	1,11
- Ausencia de medios de agregación a lo producido	1,33	0,53	0,71
- Ausencia de pruebas documentales (personas reconocidas como referente o medios de consulta apropiados)	1,33	0,60	0,80
- No incrementar el precio de otras actividades agropecuarias (por sobre costos de tierra usadas)	1,33	0,60	0,80
- No utilizar tierras con actitud agrícola (disparo de precios)	1,33	0,60	0,80
- Insumos utilizados (tipos y cantidades)	1,33	0,50	0,67
- No establecer una base "de retorno" de aprovechamiento del bosque	1,33	0,50	0,67
- Caracterización bio física (factor de forma de los arbustos y especies forestales comerciales, el factor de expansión, cantidad de carbono en el sotobosque y raíces: medición de CO2)	1,33	0,57	0,76
- Prácticas tradicionales (ritos de raleas, tumba, siembra y preparación del terreno de cultivos o ganadería antecesora),	1,33	0,53	0,71
- Estado de seguridad o control de la seguridad	1,33	0,70	0,93
- Comercial precios del mercado	1,33	0,60	0,80
- Tierras colectivas	1,00	0,63	0,63
- Almacenamiento	1,00	0,50	0,50
- Que no es común hacer la actividad descrita o por el contrario que se tiene referencia de hacer actividades de una u otra indole en la zona.	1,00	0,57	0,57
- Combustibles utilizados (tipo y frecuencia)	1,00	0,50	0,50
- Vehículos y herramientas utilizadas (tipo y frecuencia)	1,00	0,50	0,50
- Efectos de borde (que se establezcan cultivos o sistemas pecuarios en busca de proveerse del bosque)	1,00	0,50	0,50
- Desastres naturales (incendios, tempestades, terremotos, erupciones volcánicas)	1,00	0,70	0,70
- No tener los estudios de costos de oportunidad por especies y asociaciones	1,00	0,57	0,57
- Estado sucesiones del bosque			

En la tabla 11, se puede apreciar que luego de asignar los pesos otorgados por el panel de expertos estos se reorganizaron, quedando en la parte superior los que tienen más significancia y dependencia en términos de aplicación real en Colombia.

Grafico 5: Curvas e inflexiones de los Escenarios Delphi planteados

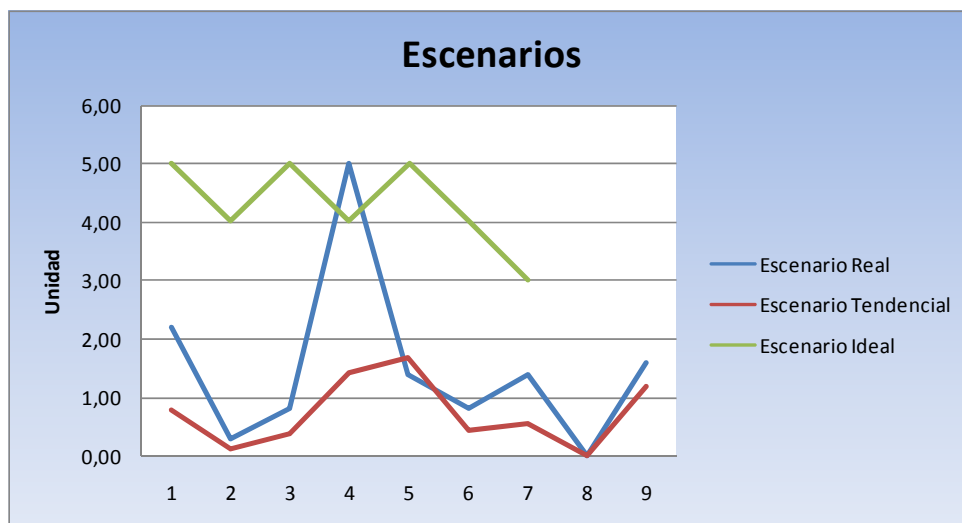
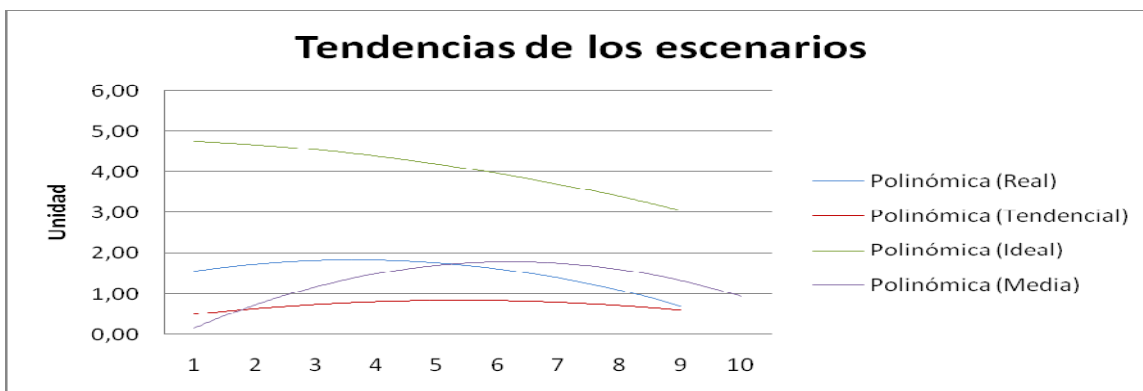


Grafico 6: Tendencias escenarios planteados por Delphi

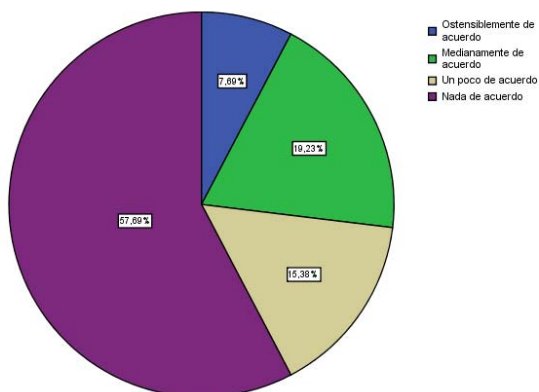


Las graficas anteriores muestran un poco la precisión de los escenarios proyectados por el Panel de Expertos, se puede apreciar que el tendencial e ideal estan por debajo de lo que esta pasando a la fecha, es decir que se esta subvalorando el potencial de los proyectos MDL y VCS forestales; asi mismo cerca de finales del corto plazo, 6 años se alcanzaria la mejor oportunidad para igualarlos.

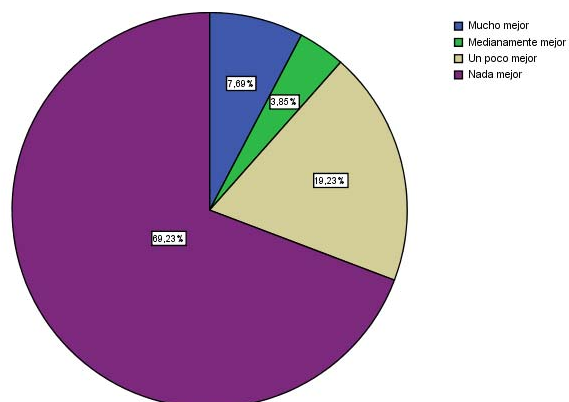
Gráficos:

- Comunidad

Las áreas de amortiguamiento no incluidas en un AP no están en un estado de conservación natural adecuado

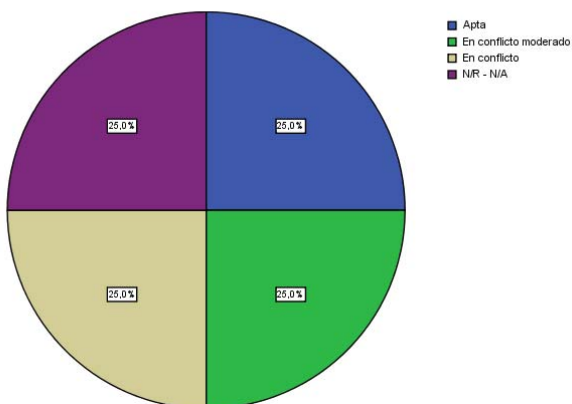


Los bosques bajo AP mejoran en su estado de conservación a natural en relacion a otros

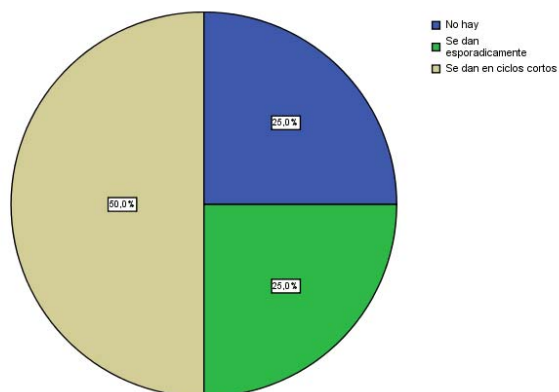


- Instituciones

Vocación de terreno de la zona



Riesgos antropicos en la zona



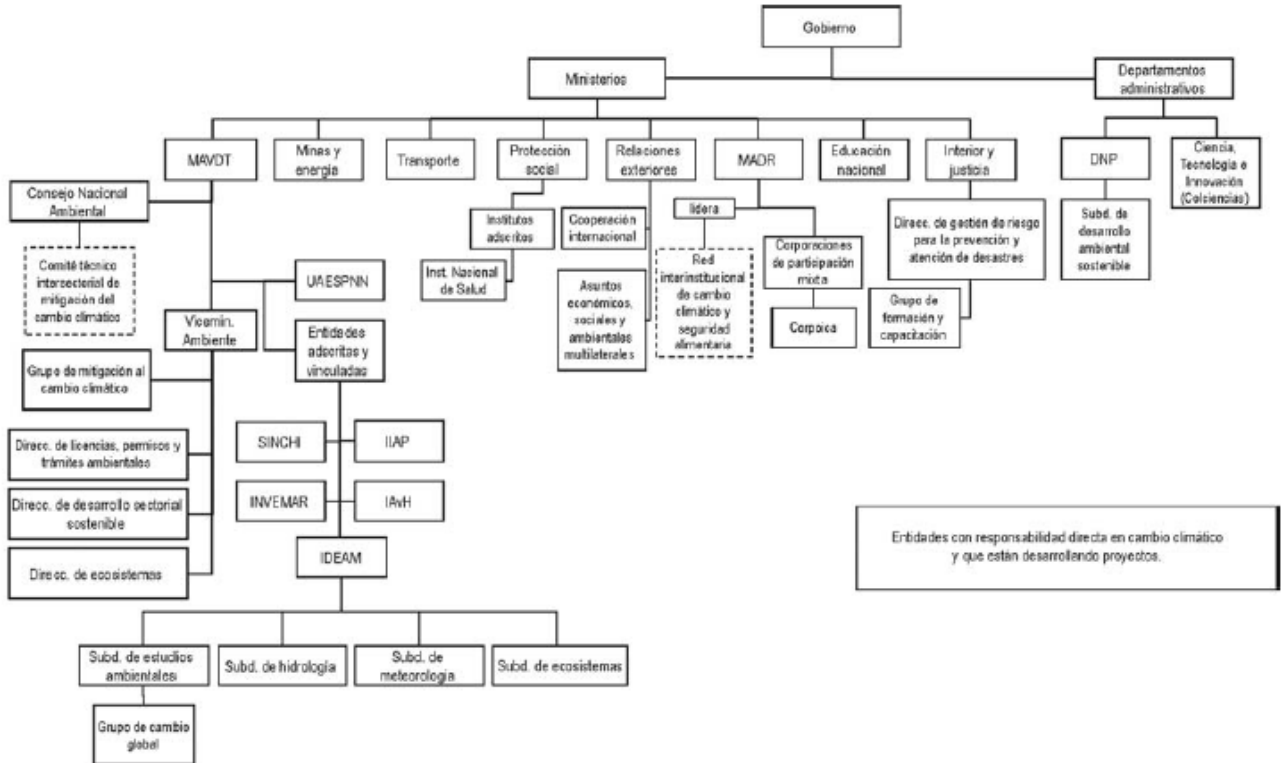
Se puede evidenciar en algunas de las graficas, de las cuales se presentan las anteriores, con mayor claridad lo ya descrito, pe. que las áreas protegidas según los pobladores no lo están; que los riesgos en la zonas están asociados directamente a circunstancias de vocación actual de los suelos.

7. CONCLUSIONES

Es notable que las principales estrategias que se han desarrollado en materia de mitigación en Colombia responden principalmente a las oportunidades económicas derivadas de los mecanismos de flexibilidad en el marco del cumplimiento de las metas de reducción de emisiones de los países Anexo I, según el Protocolo de Kioto, para su primer período de compromiso, es decir, al desarrollo de proyectos con el MDL. Algunas de las actividades de reducción de emisiones a nivel nacional, obedecen a un incentivo económico más que a la génesis misma del problema ambiental que representa el aumento en la concentración de GEI en la atmósfera. No obstante, se vienen realizando acciones que presentan co-beneficios en materia de mitigación de GEI y que van orientadas con el desarrollo del país.

Es preocupante que mientras existe un Sistema Nacional Ambiental, SINA, que en sus principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Política, en la Ley 99 de 1993 y en la normatividad ambiental, hace corresponder a las instituciones públicas, privadas, ONG's, y dentro de estas los Institutos Nacionales, como el IDEAM, la responsabilidad de aportar información, y siendo mas específico en el tema de cambio Climático como se puede ver en la Grafica 7, entre otras actividades relacionadas la de realización de estudios e investigaciones para definir criterios y proponer modelos y variables para el estudio del cambio ambiental global y de las alteraciones particulares del medio ambiente en Colombia, sin que ella se haga de manera concertada con ministerios o con entes subsidiarios de vital importancia como las Corporaciones toda vez que es allí donde se puede hacer una efectiva mitigación y a través de estas y de otros institutos de investigación nacional el tema de proponer medidas de Adaptación.

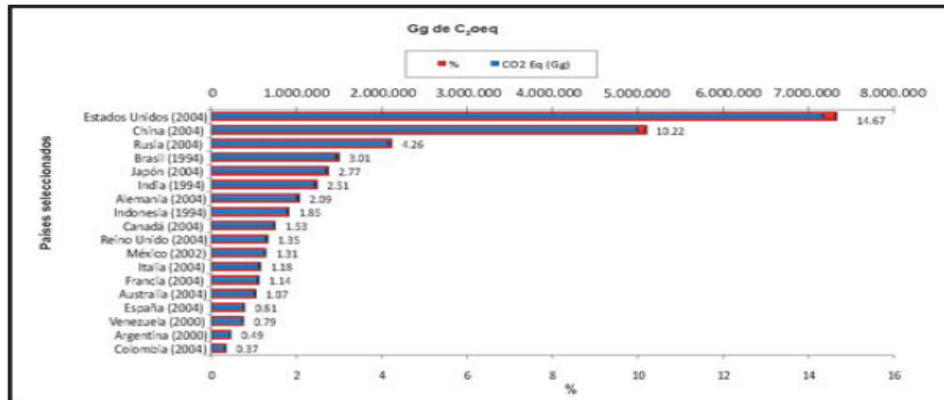
Grafico 7: Marco institucional relacionado con el Cambio Climático



Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010.

Si bien las emisiones de GEI per cápita de Colombia, con un 4,41 t CO₂ eq/persona (2da. Comunicación, 2010) reflejan una gestión destacada frente a Latinoamérica en particular países pequeños como Uruguay y Costa Rica, se deben buscar mecanismos que incentiven y/o faciliten proyectar a largo plazo una producción carbono eficiente que no afecte negativamente la base natural, en especial sus ecosistemas estratégicos. Existe una gran presión sobre las áreas de reserva forestal natural donde grandes extensiones se pueden convertir en tierras de pastoreo improductivas por falta de alternativas de utilización sostenibles. Las comunidades que habitan o dependen de dichas tierras, no reciben ninguna opción de vida a cambio de mantener invaluables bienes y servicios para una sociedad que no valora la importancia de reducir emisiones de GEI en sus procesos productivos y sus actividades de consumo.

Grafico 8: Colombia con respecto con las emisiones mundiales GEI



Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010, con datos UNCCFF 2009

La particularidad de Colombia de tener una Mega diversidad o mayor diversidad por Km² (Fonseca, 2008) está más vulnerable, entendiendo esta vulnerabilidad por mayor exposición de elementos expuestos ante el cambio climático como perdida de su cobertura boscosa y en detrimento del sector rural, y particularmente los bosques como reservorios de carbono

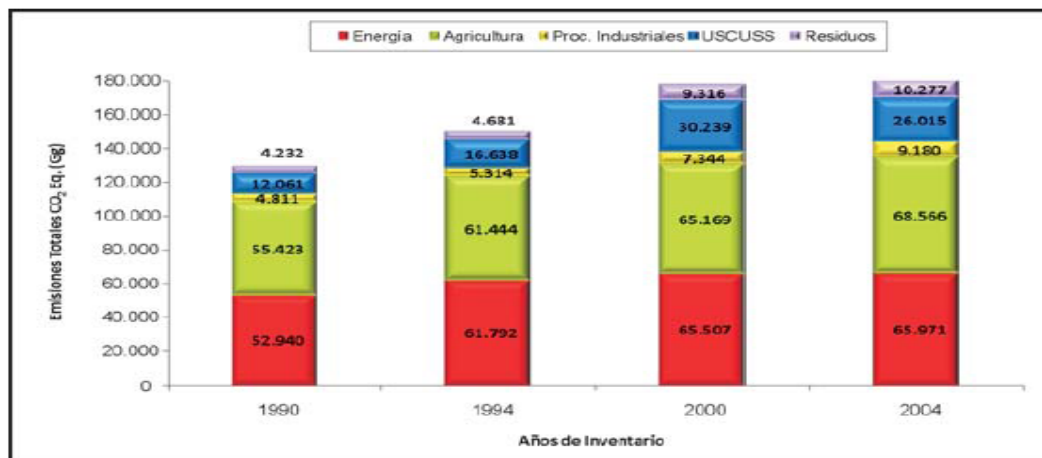
Tabla 12: Biomas colombianos

Gran bioma	Bioma
1. Desierto tropical	Zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta
	Helobioma de La Guajira
	Zonobioma seco tropical del Caribe
2. Bosque seco tropical del Caribe	Halobioma del Caribe
	Zonobioma alterno hídrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena
	Zonobioma alterno hídrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca
	Helobioma del Valle del Cauca
3. Bosque húmedo tropical	Helobioma Amazonia – Orinoquia
	Peinobioma de la Amazonia – Orinoquia
	Litobioma de la Amazonia – Orinoquia
	Zonobioma húmedo tropical del Pacífico – Atrato
	Helobioma Pacífico – Atrato
	Halobioma del Pacífico
	Zonobioma húmedo tropical del Magdalena – Caribe
	Helobioma Magdalena – Caribe
	Zonobioma húmedo tropical del Catatumbo
	Helobioma del río Zulia
	Orobioma bajo de los Andes
	Orobioma medio de los Andes
	Orobioma alto de los Andes
	Orobiomaazonal de Cúcuta
	Orobiomaazonal del río Dagua
	Orobiomaazonal del río Sogamoso
	Orobiomaazonal del Valle del Patía
	Helobiotomas andinos
	Orobioma de San Lucas
	Orobioma de la Macarena
	Orobioma del Baudó - Darién
	Orobioma bajo de la Sierra Nevada de Santa Marta y La Macuira
	Orobioma medio de la Sierra Nevada de Santa Marta
Orobioma alto de la Sierra Nevada de Santa Marta	

Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010.

Según los estudios consultados, existe un campo de acción importante en Colombia para la implementación de acciones que podrían permitir mitigar simultáneamente los efectos del cambio climático, a la vez que se logra una mayor eficiencia de los sistemas de producción. Ejemplos de tales iniciativas se relacionan con el mejoramiento de la eficiencia energética (mejorando combustibles, ajustando las emisiones industriales; impulsando proyectos de fuentes renovables energéticas, etc.). La conservación y restauración de la base natural que facilita la estabilidad ecológica y ambiental para el suministro de bienes y servicios ambientales (con manejo sostenible de cuencas, programas de conservación de reservas y zonas de protección forestal, impulso a los programas de conservación de área protegidas, entre otras). La delimitación de zonas protegidas y determinación clara de formas y métodos en que las industrias extractivas pueden desarrollar sus proyectos sin afectar ecosistemas estratégicos (como páramos, humedales y áreas de disipación de crecientes, zonas de recarga de acuíferos, arrecifes, manglares, entre otros). No obstante, dichas acciones requieren articulación institucional, recursos financieros y tecnológicos adicionales y vinculación permanente de los sectores públicos y privados.

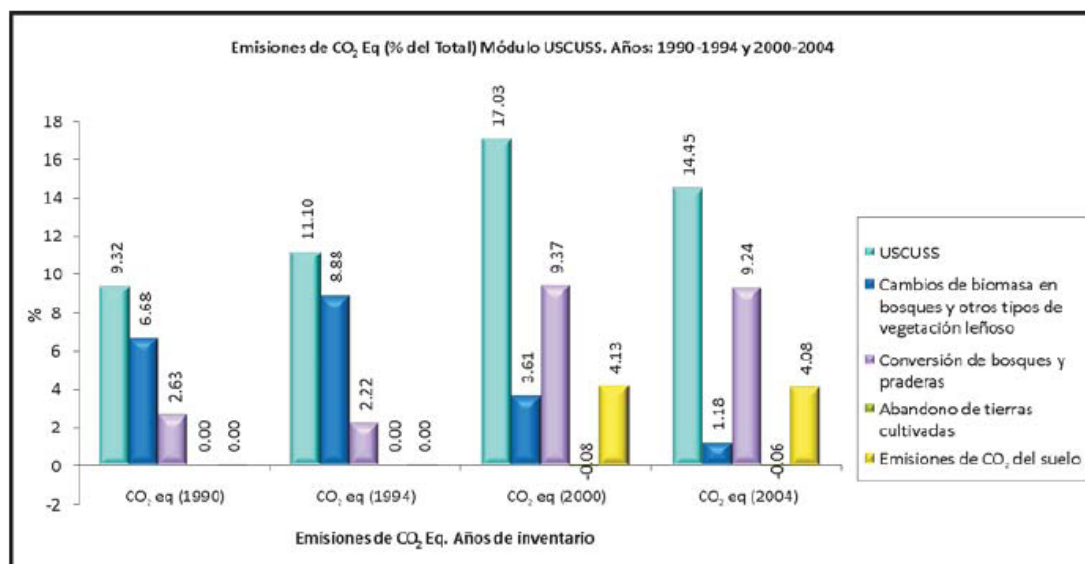
Gráfico 9: Emisiones totales de GEI en CO₂ eq por sector



Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010.

Emprender proyectos MDL en Colombia es una alternativa viable, pues ecológicamente hablando, este tipo de proyectos pueden fortalecer las condiciones ambientales del país, a la vez que se mejoran las condiciones de vida de las poblaciones partícipes de los mismos. Algunas de las variables de este tipo de proyectos son expuestas como los riesgos, barreras y fugas y de allí se parte su valoración en el presente estudio, destacándose que se hace una breve alusión al tema de Complementos como Biodiversidad, que permitió hacer a partir de allí comparaciones con el Mercado Voluntario que si incluye estas características y les da un PLUS a su inclusión en los proyectos, ya sea a través de Sellos o sobre precios como el CBSC. De esta forma la información apreciada desde el orden administrativo y bajo la visión de variable independiente de conservación natural, permitió su cualificación en aspectos tales como el legal y técnico que aportaron significativamente a mejorar la concepción y diseño de futuros proyectos MDL y VCS forestal.

Grafico 10: Cambios entre los módulos uso del suelo, cambios de uso del suelo y silvicultura, y su categoría conservación de bosques y praderas, entre los periodos 1990 y 2004.



Partiendo de algunos datos como que por conservación de bosques y praderas Colombia pasó entre 1990 a 2004 de 3.406 Gg CO₂ eq a 16.639 Gg CO₂ eq, y por uso del suelo, cambio del uso del suelo y silvicultura en el mismo lapso 13.954 Gg de CO₂ eq, lo que equivale a un incremento de 116% (2da.Comunicación, 2010) se puede apreciar que la información secundaria disponibles son muy básicos, aunque esta sea actualizada y que adicionalmente las metodologías para calcular el modulo y sus categorías no son iguales lo que dificultad su comparación parcial o consolidada, además sumado el hecho de que las herramientas de medición de carbono (lo cual es un ejercicio complejo y que demanda pruebas de campo muy especializadas) son los determinantes para haber centrado este estudio en pruebas de orden legal, administrativo, técnico-procesales, y socio ambientales y que hacen parte igual de la ADICIONALIDAD de cualquier proyecto, por tanto su carácter de pertinencia está demostrado con alta rigurosidad en los pasos seguidos para su levantamiento, procesamiento, análisis y discusión.

Se aclara adicionalmente que el documento actual toca de manera muy somera los planteamientos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, sobre la opción de incluir la deforestación evitada Reducir las Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD)⁴⁸ como un nuevo elemento para Kioto II o pos Kioto y donde Colombia podría verse muy beneficiado (pues cuenta con grandes exenciones de bosque natural: Amazonas y Choco biográfico), que según el informe STERN la deforestación evitada, se deberán superar “importantes desafíos a nivel institucional y de políticas”. Dichos desafíos incluyen la clarificación de derechos de propiedad relacionados con el bosque, el fortalecimiento de la aplicación de la ley y la superación de sistemas consolidados de intereses particulares. El éxito dependería también de la

⁴⁸ Pagar para que los países que tienen bosques naturales no los talen (temas discutidos en la Convención Operativa de las partes – COP de Bali en el 2007 (reunión anual de los expertos de la Convención Marco, cuyo nombre en inglés es IPCC o panel intergubernamental de cambio climático).

creación de incentivos que reflejen las preocupaciones locales y minimicen los costos de transacción

En el segundo se requieren estudios forestales, enfocados sobre el tema de conservación que redunden en mejores Reservas Forestales y Áreas de Amortiguamiento de Parques Nacionales Naturales, y hasta el ordenamiento de las Cuencas Hidrológicas como elemento lineal de ordenamiento, buscando el manejo sostenible de los Complementos asociados a Bienes y Servicios Ambientales. Para el caso particular de cuenca media y alta del río Otún, se hace necesario el iniciar este proceso de conservación si se puede calcular la biomasa acumulada en la en sus diferentes estratos: terrestre y aérea (por encima y debajo del suelo, y en la madera muerta como propone la FAO). Este punto tendrá una aproximación desde extrapolaciones hechas del estudio de la FAO para Colombia en el 2005 como aparece a continuación y mejoraría los registros de la 2da. Comunicación en lo regional:

“En Colombia existe muy poca información sobre la biomasa subterránea muerta, aunque para ésta última se tienen algunos estudios (por lo que se tomó este como punto de análisis para el primero). Los datos de biomasa aérea son tomados del Inventario nacional de Gases de efecto Invernadero, Módulo de Silvicultura y cambio en el uso de la tierra, correspondiente a los años 1990 y 1994, años base del inventario, y se adaptó con base a Iverson y Brown et al. (1994) y su metodología, donde se desarrolló un modelo para estimar la biomasa aplicando sistemas de información geográfica, aplicado en los bosques tropicales de África y Asia (muy útil para completar datos faltantes de bosques tropicales sin información.”⁴⁹

⁴⁹ El modelo se basa en datos georreferenciados de inventarios forestales levantados en campo, información topográfica, edáfica, climática, silvicultural y de coberturas vegetales. Con esta información se implementó una base de datos gráfica y alfanumérica con la cual, haciendo uso de la metodología de interpolación y funciones de análisis se generaron los mapas temáticos de biomasa potencial por

Entrando ya en los temas puntuales del estudio actual denominado “*Estudio de factibilidad gerencial de proyectos de mecanismos de desarrollo limpio forestales en la cuenca del río Otún y su área de amortiguamiento*”, se puede iniciar con la principal discusión que entorno a esta temática se viene dando a nivel internacional que tiene que ver con la posibilidad real de que este sea un mecanismo de flexibilidad,⁵⁰ y que para muchos fue mal adaptado, ya que en muchas ocasiones se genera un sistema perverso que motiva a que algunos talen el bosque natural para sembrar bosque plantado; lo cual respondería a las directrices planteadas bajo el plan de acción de Bali (Decisión COP/MOP 3), de minimizar los impactos negativos socio-ambientales en proyectos REDD. Esto mismo pensando en las comunidades campesinas lleva a hacer un mejor manejo de la ganadería, mejorando su dieta y reduciendo emisiones GEI.

Frente a las barreras de orden técnico, legal, económico y ambiental encontradas en el estudio, se puede decir que la más significativa es la legal; existe una normatividad por mandato en la UEASPNN que los lleva a conservar y mantener las condiciones ambientales de las áreas protegidas de forma directa y las CAR’s en zonas de amortiguamiento, donde en ambos casos tienen jurisprudencia, sin embargo esta misma vinculación se puede decir que se cae cuando el Estado en su poca y paupérrima inversión hecha en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, no alcanza a cubrir la cantidad de personal, recursos técnicos – tecnológicos, materiales y logística para cubrir aproximadamente el 10% del territorio que corresponde a estas zonas, por tanto si se mira por los últimos 3 años de inversión o Planes Operativos Ambientales, POA de cada parque, es evidente que la medida no se cumple

tipo de cobertura boscosa. Estos mapas de biomasa potencial fueron superpuestos con los mapas temáticos de cobertura y uso del suelo de los años 1990 y 1994, obteniendo así la biomasa real existente para dichos años y asimismo, por medio de la función de superposición de SIG se hallaron los cambios de biomasa. (Ver IDEAM, 2001).

⁵⁰ Estrategia de compensación ambiental creada en EEUU para contrarrestar el efecto de los gases contaminantes y deteriorantes de la capa de ozono.

y con ello la barrera se levanta, y así la barrera desaparece desde lo legal. Las barreras económicas y técnicas, se deben fundamentalmente a las deficiencias que presentan los países No Anexo I y que los hace deficitarios de poder contar con recursos suficientes para invertir en el tema y desarrollo de técnicas; las abarreras ambientales para este caso son importantes bajo la óptica de las interrelaciones con otros servicios ambientales, partiendo de que el control climático ejercido por los bosques en los parques naturales y zonas de amortiguamiento es fundamental igual para la regulación hídrica (evidente si se mira que la cuenca del Rio Otún es la fuente abastecedora de Pereira), control de erosión y movimientos en masa, huésped de biodiversidad y reservorio de alimentos y NTFPs, o los conocidos como Complementos.

De los estudios citados en el presente trabajo, se ha encontrado que en algunas de estas zonas estudiadas se están sembrando algunas plantaciones, aún por encima de la necesidad de sembrados agrícolas, en regiones donde son escasos este tipo de productos. Esta situación puede llevar a la transferencia de recursos económicos solo en las grandes propiedades privadas, que logran canalizar los recursos de cooperación por contar con mejor capacidad instalada frente a otros pequeños predios y campesinos que poca información, recursos, técnicas y contactos poseen en el tema, permitiendo que sólo se tenga la oportunidad por “economía de escala” de obtener grandes recursos, aunque vale aclarar que existen proyectos Sombrilla o a pequeña escala, y más recientemente proyectos por Programa de Actividades.

Estos, como ya se ha explicado, presentan muchos prerrequisitos o reglas que los hacen difíciles de cumplir por parte de los países No Anexo quienes

les hace falta tecnología y recursos para implementarlos, como bien lo ha reconocido Tomas Black.⁵¹

Finalmente el concepto de que es complicado “patentar” o lograr que una metodología sea aprobada lo que hace que los tiempos y en sí mismo las pruebas que debe pasar el proyecto una vez es tramitado sean largas en comparación a los recursos que en otros sectores del MDL y VCS se pueden recibir (como tratamiento de residuos sólidos y aguas negras), esto derivando en que un objetivo indirecto como lo es la conservación de la biodiversidad y con ello la protección de los recursos naturales en su conjunto se den con la conservación de los bosques,⁵² que como productos biológicos deben trabajarse como uno solo, dada su dependencia y que en ecología podríamos llamar como nichos ecológicos donde la existencia de uno hace que el otro permanezca o subsista, por ejemplo el tema del agua está asociado a la conservación del bosque como un producto del ecosistema que en cantidad depende de la existencia de “fábricas de agua”, como se les denomina a las zonas que poseen nacimientos de agua, que en casi su totalidad están en áreas densamente boscosas.

La biodiversidad es un bien del ecosistema que entra a hacer parte de los denominados Bienes y Servicios Ambientales, BSA, que durante todo el análisis de resultados se discutió como un elemento que desde la cumbre de Río de Janeiro, recogida en los Objetivos del Milenio, en el que se plantea

⁵¹ Corredor o por su nombre en inglés Broker, que desde el inicio de la implementación del protocolo de Kyoto a trabajado en Colombia, con su empresa, que le a permitido recoger mucha experiencia en el tema a base de la formulación de incontables proyectos y estudios a nivel internacional.

⁵² El Informe Stern, destaca también que prácticamente un quinto de las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero provienen de la deforestación, en ocho países responsables del 70 por ciento de las emisiones debido a cambios de uso de tierra, el costo de oportunidad del ingreso de usos alternativos de la tierra estaría alrededor de los US\$5-10 mil millones anuales US\$1-2 por tonelada de emisiones de CO2 evitadas 30 veces mayores por reducir emisiones de combustibles fósiles (este informe por primera vez lleva a la cuantificación de los impactos del calentamiento global a cifras económicas, donde en resumidas cuentas dice que para el 2020 el planeta deberá invertir el 5% de su PIB para contrarrestar los impactos del calentamiento global).

como uno de los frentes a los que la humanidad se debe dedicar si quiere conservar sus posibilidades de obtener soluciones a sus enfermedades, aportar en el saneamiento ambiental.⁵³ Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Secretaría sobre el Cambio Climático (UNFCCC).

Las tres convenciones de Río están mutuamente relacionadas. El cambio climático afecta a la biodiversidad y aumenta la desertificación. Cuanto más intenso sea el cambio climático y mayor sea su alcance, mayor será la pérdida de especies vegetales y animales y las tierras secas y semiáridas en todo el mundo perderán vegetación y se deteriorarán.

Ahora bien dentro del tema de los BSA se amplía la posibilidad de que se haga un Pago por Servicio Ambiental, PSA, prestado, que no es otra cosa que los usuarios de los bienes y servicios ambientales tengan una obligación de reconocer un recurso económico a quienes los provean, es decir quienes conserven los recursos naturales (bosques, nacimientos de agua, ecosistemas estratégicos, paisajes, entre otros como oferta ambiental de un territorio), este pago a modo de compensación es un producto de la economía verde (que sucede a la economía clásica)⁵⁴, se puede decir que de

⁵³ En la cumbre de Río de Janeiro, conocida como parte de las reuniones de la ONU en el tema ambiental, donde se firmaron La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación se conocen desde entonces con el nombre de Convenciones de Río (Las Partes en el acuerdo sobre la desertificación realizan programas de acción nacionales, subregionales y regionales y tratan de corregir las causas de la degradación de la tierra, que van desde las pautas del comercio internacional hasta la ordenación insostenible de las tierras.), realizadas cada 20 años, a partir de 1972 en Estocolmo, y cada 10 años luego de Río en Johannesburgo, donde se describieron los objetivos del Milenio, en particular el objetivo 7: la sostenibilidad del medio ambiente, donde la proporción de área terrestre cubierta por bosques se utiliza también en el proceso indicador de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Según la FAO el asegurar la sostenibilidad de los bosques y evaluar la importante función de retención del carbono que incumbe a los bosques, a otras tierras boscosas y a los árboles fuera de los bosques, contribuyen así a moderar el clima mundial.

⁵⁴ En este modelo de contabilidad ambiental los RN no eran tomados en cuenta como finitos, se les asignaba el rol de infinitos aun mas los BSA intangibles que la naturaleza prestaba no eran

esta manera se aprueba un medio para conservar los recursos naturales por todos los actores y donde el Estado solo es un ente promotor y regulador.

En los proyectos MDL y VCS forestal, se ha introducido un nuevo modelo alternativo de productividad desde la función del Estado, además apela al principio de complementariedad, es una herramienta de hacer sinergia institucional dentro de los programas que desarrollan las autoridades ambientales a la fecha.

En esta misma dirección es pertinente reconocer que desde hace algunos años se viene hablando en Colombia y los países latinoamericanos de Gobernanza forestal, que sintetiza la idea de que las comunidades y demás entes no gubernamentales participen en la formulación de las normas relacionadas con la gestión de los bosques, que en otras palabras y siguiendo el Plan de Acción denominado por sus siglas en inglés FLEGT, de la Unión Europea (Aplicación de Leyes, Gobernanza y Comercio Forestales).

La propuesta FLEGT consiste en un proceso de Aplicación de Leyes y comercio sobre los Bosques como una estrategia para promover la reducción de la pobreza, y que confluye en otra idea fundamental de pro-pobre, ideal que busca un mejor manejo legal de los bosques, tratando por parte de ambientalistas y organizaciones internacionales, que según ellas el uso 'legal' puede llegar a ser tan destructivo como el ilegal sobre los bosques y las comunidades locales, y que es contradictorio e inadecuado y según CIFOR que se invoque una silvicultura que sea sólida y socialmente justa.

La gestión de los bosques en pisos latitudinales entre 500 msnm y 1800 msnm en la zona comprendida como pre montano bajo y entre los 1200

contabilizados por no estar en el modelo tradicional de fuerza de trabajo + capital económico = producto (y donde residuos e insumos no son parte).

msnm y los 2100 msnm en la zona comprendida como montano bajo (Leslie Holdridge, 1947) o provincia térmica templada (Herrera y Gómez, 1993), debe incluir de manera urgente proyectos a profundidad con sistema de prácticas para la administración y el uso de tierras forestales con el objeto de permitir que el bosque cumpla funciones ecológicas (incluida la diversidad biológica), económicas y sociales de manera sostenible como lo recomienda igualmente la CoP de Marruecos en su proyecto de decisión CMP.1, literal f.

Seguidamente en los documentos entregados a la Entidad Designada Operativa, EDO (auditora), han de procurar los análisis de repercusiones socio económicas y ambientales (negativos y positivos), en este ítem en particular los efectos sobre biodiversidad en el ámbito de la revegetalización (para este proyecto se toma como forestación y reforestación), y finalmente de manera muy especial y sin tomarlo como un dato que aplicaría solo cuando se exija,⁵⁵ el análisis ex antes de riesgos, fugas y barreras y/o atributos suelo, hidrología, fitosanitario, marco legal y “riesgo país”.

⁵⁵ Pues a consideración del autor deber ser siempre.

8. RECOMENDACIONES

Siempre se ha concebido al desarrollo sostenible según la definición de Comisión Brundtland (Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU) y promulgada como tercer principio en la convención de Río de Janeiro: Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades. En la actualidad se habla de que el desarrollo sostenible implica asumir la naturaleza y el medio ambiente como un “préstamo de las generaciones futuras”.

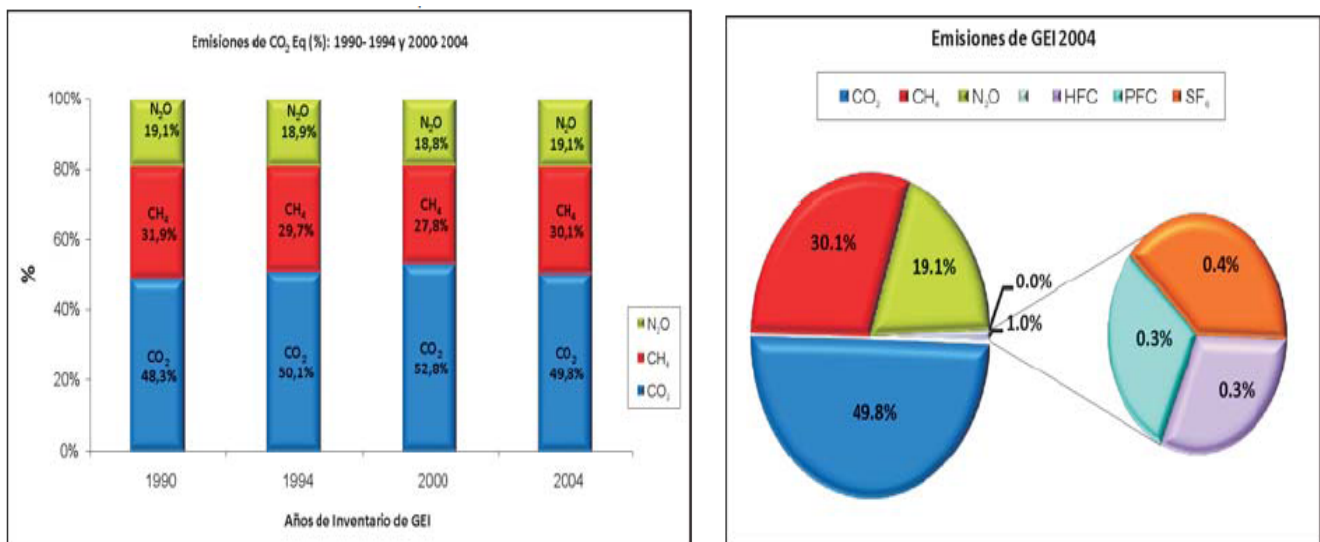
En un ejercicio de reconocimiento de la innegable tragedia que vive la humanidad de su sobre producción industrial y con ello la emisión de grandes cantidades de contaminantes que han colocado en “tela” de juicio la supervivencia del mundo que de manera asombrosa se encamina a catástrofes producidas por el calentamiento global, ahora lo mas fuera de sentido lógico, es que a pesar de las evidencias que arrojan los estudios, reuniones como la de CoP de Bali no logran poner a los ministros ambientales de acuerdo sobre las medidas de adaptación al cambio climático y peor aun países como EE.UU se niegan a ratificar el Protocolo de Kioto, siendo este país el causante de más del 34% de las emisiones de gases efecto invernadero, GEI,⁵⁶ según el Panel Intergubernamental Sobre Cambio Climático, IPCC, (por sus siglas en ingles).

Es por lo anterior que iniciar rápidamente acciones tendientes a mitigar los GEI en la atmósfera según dos modelos, los sumideros (y recientemente la neutralización) y la captura de los GEI. Los primeros se centran en los

⁵⁶ Dióxido de Carbono, Metano, Dióxido de Nitrógeno, Alocarbonos y el Ozono Troposférico y Estratosférico que aunque existe de forma natural, el incremento de las emisiones de GEI y otros como los CFZ, no se tiene certeza sobre las reacciones químicas que se desencadenaran y los tiempos de degradación de las misma.

proyectos LULUCF y los segundos en las demás líneas de actuación dentro del MDL y VCS tales como proyectos de transporte, residuos sólidos, tratamiento de aguas, agricultura, conversión tecnológica y los con mayor prospecto, los Edificios verdes. Para nuestro interés se centrara el estudio en los sumideros de carbono a través de reforestación, forestación y si se acepta en pos Kioto en deforestación evitada.

Gráfico 11: Emisiones sectores, por tipo de gases



Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010.

Si se observa la grafica anterior las emisiones del país de CO₂ eq son aproximadas al 49,3% es decir cercana a la mitad de todas las emisiones, y dentro de estas las de CO₂ son una tercera parte las relacionadas con procesos de deforestación (2da Comunicación, 2010). De allí que la actuación de la UAESPNN sea reforzada su pertinencia en la mitigación y con ello adaptaciones puntuales, como lo expresa las 2da. Comunicación:

Las áreas protegidas (AP) juegan un papel importante en la adaptación al cambio climático porque mantienen la integridad de los ecosistemas, amortiguan el clima local, reducen

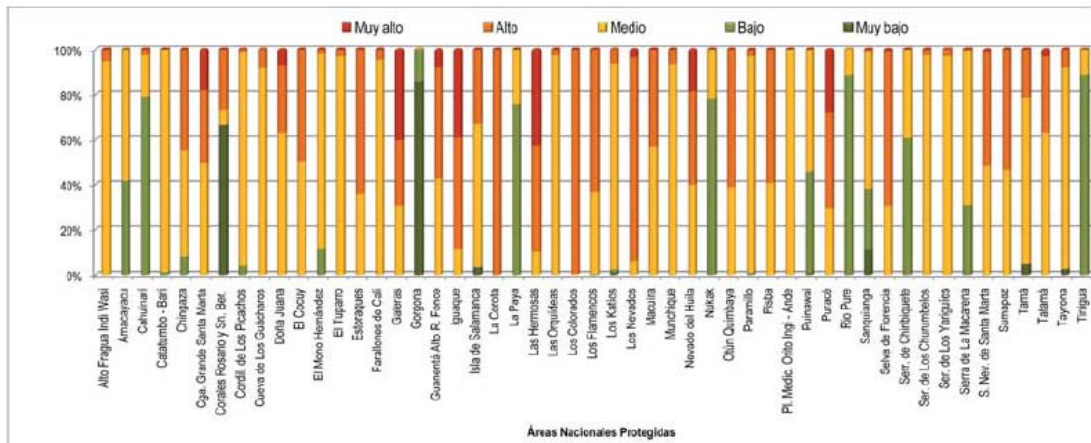
los riesgos y los impactos de los eventos climáticos extremos como las tormentas, las sequías y el aumento del nivel del mar; éstas contribuyen a reducir la vulnerabilidad e incrementan la resiliencia de ecosistemas naturales y conservan servicios ecosistémicos indispensables para la seguridad de un territorio y una población, como lo son el agua, alimentos (pesca y agricultura), servicios de polinización y mantenimiento de especies silvestres y en salud, ya que proveen protección del hábitat para medicinas tradicionales y reducen la expansión de vectores comunes en ecosistemas degradados

El estudio entonces toma fuerza en la discusión de una mejor adopción de los proyectos LULUCF si se piensa que las debilidades que posee son de implementación y estos a su vez de incertidumbre generada, en la cantidad de GEI que puede reducirse de forma efectiva, sin embargo se han dejado de lado estas dos grandes consideraciones o solo se han tocado de manera tangencial, a pesar de estar al mismo nivel compromisorio y por tanto evaluativo, al compararlo con la Generación de Desarrollo Sostenible, este medido en la capacidad de adaptación a través de medidas de mitigación puntuales como al conservación de ecosistemas estratégicos como las Reservas Forestales y Reservas Forestales Protectoras, y de Parques Nacionales Naturales, partiendo de sus áreas de amortiguamiento, ya que en los Planes de Manejo Ambiental, estas áreas son tomadas en cuenta por tanto su inclusión es ya hecha por la UAESPNN en su planificación periódica.

Con base a lo anterior y partiendo de lo presentado en la 2da Comunicación de forma consolidada, se dice que alrededor de 10% de las áreas nacionales naturales protegidas estarían con alto (8,8%) y muy alto impacto potencial

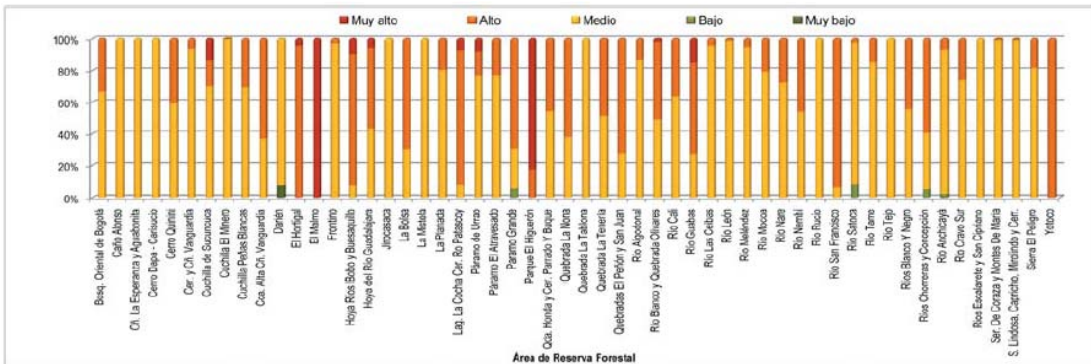
(1,3%) para el primer periodo de análisis (2011 a 2040). Lo que se pueden ver en las Graficas 11 y 12

Grafico 12: Impacto potencial sobre las áreas naturales protegidas (sin las RFP y RFPP) 2011 a 2040 (%)



Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010.

Grafico 13: Impacto potencial sobre las áreas de RFP y RFPP 2011 a 2040 (%)



Fuente: Segunda Comunicación de País, IDEAM, 2010.

Si se mira con detenimiento, serán las AP con mayor índice de biodiversidad o con mayor oferta de BSA las que tendrán afectaciones, así mismo las reservas forestales en general y las protectoras ubicadas sobre el Paramo de Sumapaz, como reservorio hídrico que abastece a mas de 10,000.000

millones de personas de agua, las que se verán afectadas drásticamente con el cambio climático, y detrás de ello acrecentando su vulnerabilidad de las zonas y sus pobladores.

El tema de Reducción de Emisiones (más que su compromiso) ha sido subvalorado por los firmantes al solo considerar compromisos de reducción o mitigación de emisiones, dejando por fuera elementos que son igualmente vinculantes ante el Protocolo de Kioto como se ve a continuación:

- Su contribución medible al desarrollo sostenible, que como lo citan los objetivos y principios (Artículo 2), donde dice “Con la finalidad de alcanzar los compromisos fijados... y de promover un desarrollo sostenible, las partes incluidas deben: a.) Elaborar y/o diseñar políticas y medidas nuevas según la coyuntura particular de cada país. b.) Cooperar con las otras partes para potenciar la efectividad individual o colectiva de las políticas y las medidas estipuladas en este artículo...”

- A la obligación de los gobiernos signatarios a buscarlo en los proyectos que indiquen como esquema de trabajo, tal como lo dice en la línea de Programas Nacionales(artículo 10), donde dice “Todas las partes, (...) reafirmando los compromisos convenidos (...) y continuando avanzando para cumplir los compromisos con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible,... deben: a.) formular, si es pertinente y en la medida de lo posible, programas nacionales y, donde sea pertinente, regionales, rentables de mejora de la calidad de los factores de emisión locales, datos de actividad y/o modelos que reflejen las condiciones socioeconómicas de las partes..”

- Donde además se le da todo un capítulo al tema, buscando que se genere en los operadores de los proyectos una necesidad de hacer sus proyectos en un modelo de integralidad entre lo económico, social y ambiental (desarrollo sostenible), expresado con el título Desarrollo Sostenible (artículo 12), y que dice El objetivo de éste mecanismo de desarrollo específico es ayudar a las partes (...) a alcanzar un Desarrollo Sostenible y a contribuir al objetivo último del Convenio, así como ayudar a las partes (...) a cumplir los compromisos de reducción y limitación de las emisiones cuantificadas”.
- Deja claro el interés de hacer una transferencia efectiva de tecnología (que cabe complementar que a la fecha dentro de los considerandos de alcanzar el desarrollo sostenible. Se habla de la tecnología como canal de logro del mismo y motor principal para reducir la pobreza, como causa de la desigualdad entre los países ricos y pobres), que en los proyectos MDL y VCS y única forma de participación de los países en vías de desarrollo que podemos participar dentro de los mecanismos de flexibilidad, es básica si se quiere que haya sustentabilidad, vista esta como el empoderamiento y creación de saberes autóctonos; igualmente esto se cita de manera directa como un derecho de las partes (artículo 4).
- A manera de síntesis por su importancia está el hecho de que sea el país huésped el que reciba los principales beneficios del desarrollo del proyecto (y no como acontece que son los intermediarios), dado que en los países en vías de desarrollo se estima que eso puede llegar más fácil alcanzar aplicar medidas de reducción de emisiones en industrias y es donde con mayor operación no se podrían aprovechar los recursos naturales o impactos antrópicos para hacerlos factibles en MDL y VCS, sin embargo esto solo se da en cuanto a su diseño más

en la práctica no reciben nada las comunidades aledañas, los investigadores o promotores no logran un saber hacer, las instituciones locales no alcanzan capacidades instaladas o los dineros quedan para mejorar las condiciones de vida de los habitantes colombianos; en contra vía de lo establecido de manera tangible sobre la cooperación que deberá darse (artículo 5) cuando se dice “Las Partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio, que llevará al crecimiento económico y al desarrollo sostenible de todas las partes, particularmente de las que son países en vías de desarrollo...”).

Al parecer si se corrigiera la mala aplicación de desarrollo sostenible en el Protocolo de Kioto, comulgaría con el concepto de desarrollo sostenible que pone en equidad de condiciones los factores económicos, sociales y ambientales para desarrollar un proyecto y que en el papel quedó al menos manifiesto igual dentro del Protocolo de Kioto, comprometiendo y haciéndolo vinculante legalmente (en teoría) el crecimiento económico y desarrollo sostenible, que al parecer muchos activistas de la económica clásica tildan según el boletín virtual Ideas sostenibles No. 9 del año 2 como una propuesta antagónica al orden político internacional.

La neutralización consiste básicamente en los impactos del calentamiento climático global, entonces un proyecto que emite GEI en un punto A puede ser neutralizado por un proyecto de protección del clima en un punto B, retirando y sacando efectivamente los GEI.

En lo técnico sobre las metodologías LULUCF se debe hacer un paréntesis, seguros de mejorar con ello su presentación, cuando propuso en la CoP de Marruecos que los “...proyectos de gestión de los bosques en el marco del artículo 6, no superarán la cantidad de 33 megatoneladas de carbón por año,

multiplicada por cinco”, considerando esto estaríamos limitando un potencial de captura, que se pensó que solo fuera el 1% de las posibilidades de los países anexo I, y lejos de que con ello se podría estar negando el generar, bajo una buena promoción conjunta, un sistema de gobernanza forestal con una fuerte apropiación de empleo alternativo, y en poblaciones pobres que fuese a largo plazo, caso particular de Colombia, además bastante golpeada por la violencia.

En esta misma COP se dice que la búsqueda de la conservación de la biodiversidad debe ir de la mano con una silvicultura que use los recursos naturales de forma armónica, siendo esto una voluntad, se esperaría que fuese descrita como un mandato para las instituciones de gobierno ambiental, ya que finalmente en la convención de Río de Janeiro se promulgaron ambas convenciones, la de cambio climático y biodiversidad como un todo, buscando tomar medidas a corto plazo que redujeran la presión sobre los bosques y de manera paralela una tercera convención de control de la desertización como una consecuencia igualmente de la pérdida de los bosques.

La preocupante pérdida de bosques (la deforestación, debida principalmente a la conversión de los bosques en tierras de cultivo, continúa a un ritmo alarmante: unos 13 millones de hectáreas al año. El cambio mundial neto en área de bosque en el período 2000–2005 se calcula en -7,3 millones de hectáreas al año que equivale aproximadamente el área de Panamá o Sierra Leona; menos que los -8,9 millones de hectáreas anuales en el período 1990–2000). FRA 2005, aunque si también tomamos el hecho que hay un incremento de coberturas plantadas forestales,⁵⁷ en una mirada positiva de algunos como control de la deforestación, se podría decir desde el sentido

⁵⁷ Los tipos de bosques son: primarios, naturales alterados, seminaturales, plantaciones forestales protectoras y plantaciones forestales productivas.

estricto de la conservación natural que no es el ideal, dado que la mitad de las nuevas plantaciones se establecieron en terrenos de bosques naturales (es decir, como reforestación de bosques naturales talados), que entre bosque natural y plantado se estimó en -9,4 millones de hectáreas anuales, cifra que representa la diferencia entre la pérdida por deforestación de 14,6 millones de hectáreas por año y el incremento de superficie de bosque de 5,2 millones de hectárea anuales, según FRA 2000.

Esto quiere decir que algunos bosques naturales se explotan para consumo de la madera ya que no alcanza la cuota de los bosques plantados para sufragar la demanda y que en otros casos solo se extraen maderas, perjudicando ostensiblemente su resiliencia biológica que afecta finalmente los nichos ecológicos y por ende la oferta en biodiversidad y otros recursos como disponibilidad de agua; también la producción de biomasa, aunque en los bosques plantados igual existe de manera espontánea; el carbono en la biomasa forestal descendió en África, Asia y Sudamérica en el período 1990–2005 (FRA, 2005), pero aumentó en las demás regiones.

En el conjunto del mundo, la existencia de carbono en la biomasa forestal descendieron en 1,1 Gt cada año, a causa de la constante deforestación y la degradación forestal, en parte compensada por la expansión de los bosques (incluidas las plantaciones) y por un aumento en la existencia en formación por hectárea en algunas regiones, que sin lugar a dudas nos lleva a plantear la pregunta de ¿plantar bosque en áreas taladas de bosque previamente natural es la solución a tomar? O más bien prevenir con programas de PSA su destrucción nos permite de manera más benéfica el que los Pul de Carbono se mantengan intactos y que en los incendios del bosque natural no se emita Dióxido de Carbono que estaba acumulado en los árboles y que según cifra asciende entre el 10% y 20% totales del planeta cifra similar al porcentaje por tala en el bosque tropical. Sólo la deforestación en Brasil e

Indonesia genera emisiones anuales de carbono que equivalen al 80% de todas las emisiones de carbono).

La carta de no objeción que la AND, debe expedir debe incluir en adelante temas precisos de contribución al desarrollo sostenible del país, que sean verificables y monitoreables, es decir que igual tenga una especie de verificación precedida de la Entidad Operacional Designada, EOD. Esta lista de chequeo, deberá incluir los impactos ambientales aun el país así no exija un Estudio de Impacto Ambiental, EIA, bajo el principio de incertidumbre preestablecido en la Constitución Nacional, de igual manera deberá hacer una lista de los beneficios sociales del proyecto, más allá de implementar los comentarios de las comunidades; de esta manera el primer aspecto del componente ambiental que se privilegiará serán las mediciones EX POST sobre: a) calidad y cantidad de fauna y flora, b) conservación de la biodiversidad, c) protección de los atributos agua, suelo y agua y d) mejoramiento de los ecosistemas (natural, institucional y antropico). Es importante añadir que el monitoreo se ceñirá a las ISO 14.064 y ISO 14.065.

Del mismo modo en lo relacionado al componente social se debe privilegiar: a) generación de empleo en población aledaña al proyecto, b) diseño de una estrategia de formación para el empleo en la población de la localidad donde el proyecto se llevará a cabo, c) creación de un fondo obligatorio nacional de inversión para temas de investigación relacionada con el tema del proyecto, el cual deberá ser desarrollado por el ente beneficiario del proyecto (país Anexo o ente del país receptor) o de parte del intermediario, y siempre haciendo participe en un 50% de las actividades a una universidad local, la cual recibirá todos los beneficios tributarios y financieros por concepto de la Ley de Ciencia y Tecnología, b) destinación obligatoria de al menos un 15% de las utilidades netas en becas de estudio completas y formación a los miembros del beneficiario de Colombia No Anexo I, a nivel de Doctorados y

Maestrías – Doctorados, a realizarse preferiblemente en universidades del País Receptor previo acuerdo con una universidad de dicho País Anexo I.

De acuerdo con lo estipulado en los Artículos 4.1 y 12.1 de la CMNUCC1, se insta a las partes a desarrollar programas y medidas nacionales y regionales que procuren la mitigación del cambio climático inducido por el hombre, tales medidas pueden contribuir a reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero, GEI, o aumentar el almacenamiento terrestre de carbono (UNFCCC2, 2003). Teniendo en consideración la decisión 17 de la octava Conferencia de la Partes de la Convención, la cual orienta el desarrollo y alcance de las Segundas Comunicaciones Nacionales para países No Anexo I; es pertinente tener presente las políticas públicas a nivel nacional y sectorial, asociadas con la visión de desarrollo del país y que, a su vez, guardan una estrecha relación y promueven la reducción de emisiones de GEI, además de políticas, planes y programas diseñados exclusivamente con dicho fin.

Es necesario que las políticas públicas se encaminen a formulación de líneas de investigación prioritarias en materia de mitigación, lo cual mejoraría éste conocimiento a nivel nacional y proporcionaría mayor información a los tomadores de decisiones en relación con los sectores que requieren especial atención en el desarrollo de medidas de mitigación.

Hoy se requiere de un mayor impulso e iniciativas coordinadas entre las instituciones, con el objetivo de valorar y monitorear de manera integral, el efecto de las políticas sobre la solución de los problemas sociales, económicos y ambientales. Las medidas de mitigación del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, y las propuestas en el Proyecto Visión Colombia II Centenario 2019, proponen estrategias para superar las barreras asociadas con el desarrollo de programas de reducción de emisiones. Con tal enfoque,

se logra una mayor participación nacional en el mercado de carbono y se consolida una visión compartida con los objetivos de desarrollo sostenible del país.

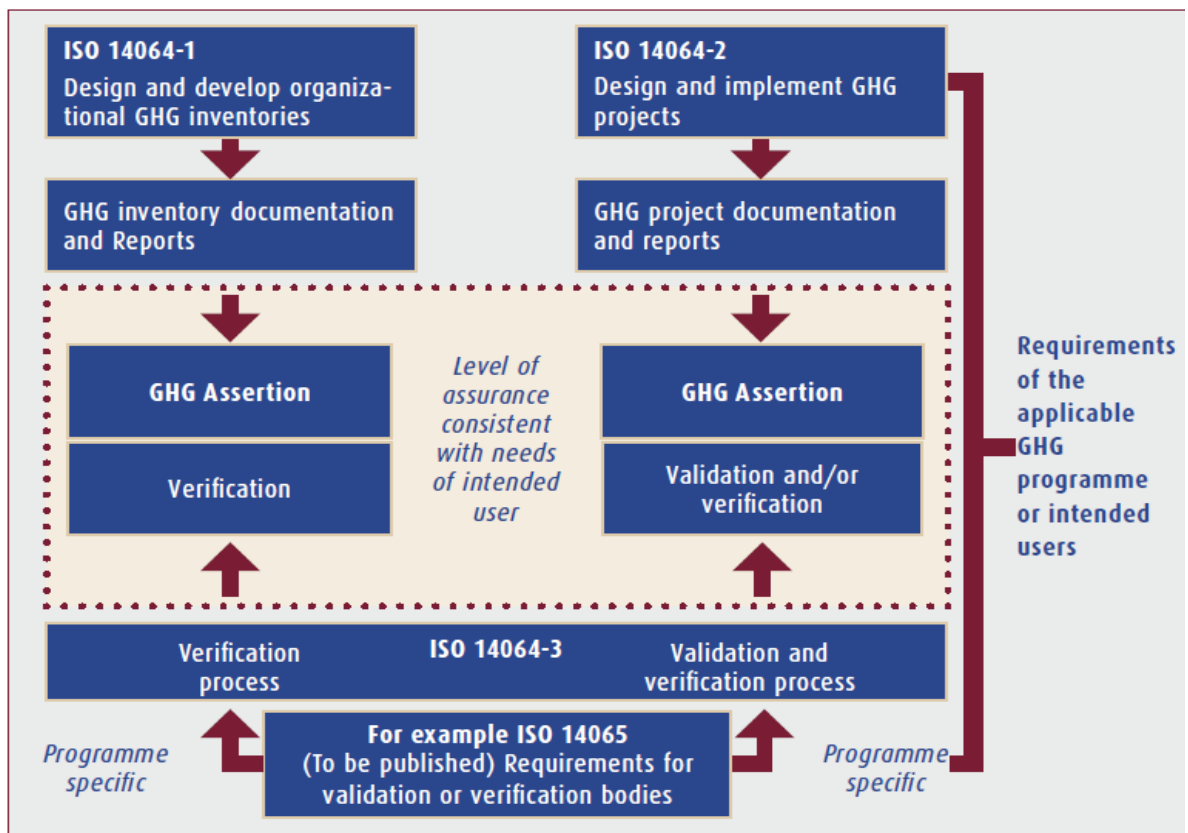
El principal reto que afrontan los planes y programas que adelanta el Estado colombiano en materia de mitigación es el de lograr el fortalecimiento de la capacidad institucional y la generación de sinergias con el sector privado para avanzar en la implementación de la política ambiental. Otro reto importante es la inclusión y armonización de los programas de mitigación con la agenda de trabajo del país en materia de desarrollo sostenible, a través de la plataforma institucional del SINA, exigiendo la articulación y coordinación entre sus entidades. Con este fin, se requiere financiamiento externo a las entidades y esfuerzos presupuestales propios para la inclusión del tema de cambio climático en las herramientas de planeación territorial y en los planes de acción trianual de las CAR.

Para adecuarse a las demandas internacionales en materia de protección ambiental Colombia debe evaluar la vulnerabilidad de sus ecosistemas, desde niveles locales y regionales y formular con las comunidades de estos entornos medidas de adaptación. Igualmente debe emprender una política pública de actividades prioritarias de reducción de emisiones GEI con impactos positivos a nivel socio-económico, en su biodiversidad, conservación y manejo de recursos naturales, gestión hídrica y forestal.

En la gráfica siguiente se exponen las relaciones de rigurosidad que hacen que un proyecto MDL o VCS deba estar inscrito dentro de una norma, no dejándolo a criterios únicamente cualitativos como se propone en el VCS e inclinándose mas a dejar claro las contribuciones como transferencia de recursos económicos, de entrenamiento de personal, generación de capacidad intelectual en las instituciones nacionales contrapartida y en

general a que las comunidades aledañas se beneficien a través de empleo no calificación y formación en empleos técnicos; para esto se debe verificar emisiones reales y hacer que procesos a desarrollar se puedan comprobar. Seria valido tener guías de campo para evaluar beneficios sociales y mejoras en ambientes naturales, así como valor agregado instalado.

Grafico 14: Relaciones entre las tres partes de la ISO 14064 Y la ISO 14065: Régimen de Neutralidad, Rigor Técnico y Amplia Participación



Dentro de los conflictos ambientales se dan elementos detonantes de la destrucción de los bosques como la erosión del suelo que lleva consigo la perdida de los reservorios de biomasa de lo cual se cuenta con poca presión para lograr predecir su magnitud real, propiciando la entrada de ganado que sin ninguna restricción acabaran con las pocas raíces que subsistan en el suelo, tumbaran los árboles que queden en pie, sobre pisotearan o

compactaran el suelo destruyendo la fauna subterránea y con ello la entrada de áreas pastizales y detrás de ello las urbanizaciones humanas, todo esto desde luego causando en un mediano plazo y de manera irreversible la destrucción de la biodiversidad que en términos ecológicos pertinentes (incluida el tema de los nichos ecológicos) atenta contra la oferta económica y función social de los bosques de manera sostenible, como se puede ilustrar su existencia en la propuesta de FAO en el 2005:

Grafico 15: Relaciones entre procesos de variación entre los bosques



Fuente: ERF 2000.

Entonces el carbono contenido en la biomasa que según cálculos de FRA 2005 asciende a 283 Gigatoneladas Gt de carbono en hojarasca de árboles muertos y suelo y que supera en un 50% el carbono atmosférico, se proporcionaría así la peor catástrofe no solo en términos de conservación natural (servicios ambientales) sino también en cuando a medidas de mitigación del cambio climático ya que estaríamos destruyendo uno de los dos reservorios de carbono conjuntamente con los océanos de carbono, colocando en aumento vertiginoso la concentraciones de GEI y con ello un desbalance entre captura y emisión de los bosques mundiales.

Es así pues como la conservación de los bosques debe ser una estrategia pública colombiana, que desmitifique que incentivaba a las personas a tumbiar el bosque para que siembren (así poder tomar posesión del predio bajo el concepto de mejoras), no es una validad herramienta de desarrollo rural tal como en su momento oriento el INCORA, y que afortunadamente con la Ley 99 de 1993 y está recogiendo el tema de conservación de áreas boscosas naturales del Decreto Ley Código de Recursos Naturales de 1974, se logro corregir por el predeterminado de incentivar la conservación de los recursos naturales por parte del Estado como bien Publico y que hubiera sido más significativo su logro si la Ley Forestal propuesta se hubiera consolidado al tratarse en ella el concepto de Vuelo Forestal que le daba importancia mas a lo sembrado que lo que hubiese debajo, es decir los BSA como opción de aprovechamiento.

A partir de la información facilitada, el área de bosque total en 2005 se calcula en poco menos de 4 000 millones de hectáreas, es decir el 30 por ciento de las tierras mundiales. Ello equivale a un promedio de 0,62 hectáreas de bosques per cápita.

Una vez se tiene claridad conceptual frente a aspectos trascendentales como el legal, el social, el institucional y el territorial se puede proceder a la construcción de un proceso que permita identificar la posibilidad de participación de los diferentes actores involucrados en el proyecto con una perspectiva clara de la real oportunidad de actuación de cada uno de los mismos, logrando que la propuesta jurídica se convierta más en un proceso de articulación de iniciativas regionales, en un esquema de concertación y construcción desde lo local, que en un proceso de imposición institucional, el cual a la larga, corre el riesgo fracasar por su eventual ausencia de legitimidad.

Necesariamente un proyecto de manejo forestal que quiera incluir un componente MDL y VCS, debe vincular al mayor número de actores potenciales asentados en la región donde se pretenda desarrollar el proyecto, el esquema de asociación que se seleccione podrá ser escogido de acuerdo a las especiales particularidades de cada territorio y jurisdicción, lo importante de este proceso es seleccionar actores e instituciones que puedan intervenir aunando esfuerzos a través del esfuerzo común.

Los funcionarios que quieran empezar este tipo de proyectos tendrían sobre todo, que conocer muy bien las condiciones de este tipo de proyectos para no generar expectativas en las comunidades que después no puedan cumplir. Deberían hacer un buen análisis de factibilidad antes de empezar.

Elementos a mejorar: Existe debilidades en el presente estudio por cuenta de no contar con datos precisos de parte de algunos encuestados, sumado esto a elementos técnicos que son parte del saber hacer de algunas instituciones y que por considerarlos parte de su conocimiento no compartieron. Por último sería importante darle continuidad desde inventarios forestales y al Sistemas de Información Georeferenciados, SIG como herramienta interpretativa y analítica.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam. (Junio, 2010). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Bogotá: Scripto Ltda.

BROSWIMMER, F. J. (2005). Ecocidio. Breve historia de la extinción en masa de las especies. Pamplona: Laetoli.

COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1988). Nuestro Futuro Común. Madrid: Alianza.

Declaración de Bariloche: II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Áreas Protegidas Argentina. 2007.

GIDDENS, D. (2000). Un mundo desbocado. Madrid: Taurus.

MEADOWS H., Donella EOA: Más allá de los Límites del Crecimiento. Grupo de Roma. Ediciones Aguilar S.A. México. 1992.

Memorias: I Simposio Internacional de Roble y ecosistemas asociados. Fundación Natura. Bogotá. 2006

NOVO, M. (2006a). El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa. Madrid: UNESCO-Pearson. Capítulo 3.

NOVO, M. (2006b). El desarrollo local en la sociedad global: Hacia un modelo "global" sistémico y sostenible. En Murga Menoyo, M. A. (Coordinadora). Desarrollo local y Agenda 21. Madrid: UNESCO-Pearson.

Nuestro Futuro Común. Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Editorial Alianza S.A. España. 1988.

Resolución 453 de 2004: Criterios Desarrollo Sostenible para evaluar Contribución de Proyectos MDL.

RESTREPO, Jaime Andrés y ARDILA, Carlos Andrés: Biocombustibles, energía limpia para impulsar el Protagonismo de Colombia en el nuevo Orden Mundial. Revista Eolos, Edición Diciembre. Medellín. 2007. Páginas 16 – 23.

RESTREPO, Jaime Andrés. MDL Sumideros Forestales: Una Opción de Servicios Ambientales de Bienes No Maderables en Áreas de Conservación Natural. Memorias I Foro Nacional de Áreas Protegidas, un problema o una oportunidad. Corporación Académica Ambiental de la Universidad de Antioquia. Medellín. 2007.

Solano Clara, Roa Carolina y Calle Zoraida. *Estrategias de desarrollo sostenible, corredor de conservación Guantiva – La Rusia - Iguaque*. Bogotá: Fundación Natura, 2006.

Arango, Sandra y Rengifo Luis Miguel. Identificación de áreas prioritarias de conservación en la región de Toche. Salento: Fundación Herencia Verde. Informe, 1993. 30 p.

Bermúdez S. H. Aspectos conceptuales y metodológicos para la caracterización ecológica en unidades de paisaje. Bogotá DC. 2003.

Casas Franco, Amparo y Ospina G., Julio Andrés. Plan de manejo reserva forestal del alto Quindío Acaime. Salento: Fundación Herencia Verde, 1993.

DANE, Censo Nacional de Población, 2005.

De Wilde y Sanabria. Humedales del departamento del Quindío. Inventario preliminar. Corporación Autónoma Regional del Quindío. Armenia, 1998.

Etter, Andrés. Diversidad ecosistémica, introducción general. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Tomo I Diversidad Biológica. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Santa fe de Bogotá, 1997.

Fandiño Lozano, Martha y Wyngaarden Van Willem. Parque Nacional Natural Los Nevados Un Caso de selección y zonificación de áreas de conservación biológica. IDEADE-DET. Bogotá D.C. 2002.

Guevara, Mónica Sofía. Plan de Manejo Parque Municipal Natural Verdum. Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARDER. Pereira, enero de 2000.

Holdridge, Leslie R. Ecología basada en zonas de vida. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1982.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad. Editado por María Elfi

Chaves y Natalia Arango. Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Santa fe de Bogotá, 1998. 3 vol.

Janzen, D. H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. In: The American Naturalist. Vol. 104. No. 940. Pp. 501 - 529.

Krebs, J. 1989. Ecology Methodology. Harper & Row, Publishers, New York. Pp. 125 - 166.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. GTZ. República Federal Alemana. Pp. 64 -

Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. Política de bosques. Documento CONPES número 2834. Santa fe de Bogotá: Imprenta Nacional, 1996.

Olander, Jacob. Ajuste al plan de manejo del Parque Nacional Natural los Nevados. Fundación Herencia Verde. Salento, Quindío. 1993

Pérez Palacio, O. y Restrepo De Fraume, M. Parque Nacional Natural Los Nevados. Estudio Fitogeográfico. Ponencia presentada al XII congreso de la asociación colombiana de ciencias biológicas. 11-15 de octubre de 1977. Santa Marta, Colombia.

Banco Interamericano de Desarrollo, CORPOCALDAS, CARDER, CRQ, CORTOLIMA, UAESPNN. Plan de Manejo Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora. Armenia, Quindío. 2002.

Sánchez, Gustavo y Equipo de trabajo Parque Nacional Natural Los Nevados. Plan de Manejo Parque Nacional Natural Los Nevados. Manizales, Caldas. 1998.

Robledo Carmenza, Masera Omar: Developments in unfccc/ipcc discussions regarding reducing emissions from forest degradation and deforestation and implications for tropical forests and tropical timber producers. International tropical timber council. New Guinea. 2007

Evaluación de los recursos forestales mundiales, informe nacional Colombia. FAO b. Roma. 2005

Fonseca, Carlos: Estudio Costo – Beneficio RIA. Parque Tecnológico de Antioquia, 2008.

ANEXOS

ANEXO I: CONVERSATORIO INSTITUCIONAL CUENCA ALTA Y MEDIA DEL RIO OTUN

Gerencia de proyectos MDL y VCS Forestales

Descripción del bien (Regulación climática)

“Por favor tómese el tiempo necesario para responder las siguientes preguntas, en el caso de no entender algún objetivo propuesto no deje de responder lo que usted cree, señale lo que usted ha entendido de este interrogante y en el área de observaciones indique el numero de la pregunta con la interpretación dada” .

Tiene incidencia en la cuenca media y alta del Río Otún: Si ___ No ___

Si su respuesta es positiva mencione las actividades ejecutadas:

- | | |
|----------|---------|
| 1. _____ | Tiempo: |
| 2. _____ | Tiempo: |
| 3. _____ | Tiempo: |
| 4. _____ | Tiempo: |
| 5. _____ | Tiempo: |

Monto total: _____

Como y a través de quien realiza estas tareas:

Ha tenido relación con la CAR para desarrollar de estas iniciativas: Si ___ No ___

En su institución se cuenta con algún plan, programa o proyecto relacionado con la solución al Cambio Climático: Si ___ No ___

Plan:

Programa:

Proyecto:

En el desarrollo de estos procesos ha tenido inconvenientes jurídicos ___, tecnológicos ___, económicos ___, sociales ___, ambientales ___ o metodológicos ___

Valoración del bien

Comuníquenos de qué forma se articula con otros procesos y que alcance porcentual tiene el ítem de cambio climático sobre el conjunto de resultados propuestos para la zona:

- Con recursos económicos: ___ % ___
- Con personal: ___ % ___
- En logística: ___ % ___
- Administrativo: ___ % ___
- En la misión corporativa: ___ % ___

Como son las relaciones de su institución con otras instituciones que tienen presencia en la zona:

Gobernación: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Alcaldía: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

ONG ambientales: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Grupos de base o asociaciones de campesinos: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Comunidad no organizada: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Universidades: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Instituciones de control: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Gobierno nacional: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Privados: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Entes internacionales: Muy buena __, Buena __, Regular __, Deficiente __, Mala __

Existe coherencia entre lo proyectado para el tema de BSA con la normatividad existente: Si __ No__

(Si su respuesta anterior fue si)

Que iniciativas desde su institución se promueven para fortalecer la aplicación de estrategias de BSA con relación a la línea base existente en la zona

Posee estudios de línea base de la zona: Si __ No

Otros estudios complementarios a la línea base: Si __ No __ Cuales:

_____ Ejecutor: _____

_____ Ejecutor: _____

_____ Ejecutor: _____

Mencione el perfil de profesionales relacionados con proyectos y VCS y su experiencia:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

De las siguientes organizaciones mencione con cuales ha tenido acercamientos para desarrollar proyectos MDL y VCS forestales: Instituciones de investigación __, ONG locales __, fideicomisos __, Broker (carretaje)⁵⁸ __, ONG internacionales __, individuos __, universidades (centros de investigación) __

Como contribuye el proyecto MDL y VCS que usted ha reseñado a la gobernanza de su institución y de qué manera se implementa esta con la comunidad

Las siguientes preguntas, amplíelas si lo considera pertinente, en caso que no mas su respuesta sea positiva, diga Si

Que acciones ha realizado para la conservación del Parque Regional Ucumari y la zona de amortiguamiento del PNN (cuencas media y alta del Río Otún).

Que programas tiene la institución para las líneas de ecoturismo, biodiversidad, regulación hídrica y fabricación de artesanías.

⁵⁸ Nacional, inversionista, negociación directa, corredor, intermediario completo y comercializador indirecto

Que acciones en materia de desarrollo sostenible desarrolla su institución y como contribuye su línea de MDL y VCS a consolidar la misma; en particular tiene programas de P + L, reciclaje, PTAR, acueductos rurales, mercados verdes

Conceptualice sobre lo siguiente sobre la zona en relación al bien:

- Como se refleja el desarrollo sostenible en especies forestales:

- Como se refleja el desarrollo sostenible en especies de fauna

- Como se refleja el desarrollo sostenible del recurso hídrico

- Como se refleja el desarrollo sostenible del recurso suelo

- Como se refleja el desarrollo sostenible del recurso biodiversidad

- Como se refleja el desarrollo sostenible del recurso aire

- Como se refleja el desarrollo sostenible del recurso paisaje

- Como se refleja el desarrollo sostenible en las actividades productivas económicas

- Como se refleja el desarrollo sostenible en las relaciones culturales

- Como se refleja el desarrollo sostenible en las entidades públicas y privadas de la zona relacionadas con el tema

- Como se refleja el desarrollo sostenible en la gobernanza

- Como se refleja el desarrollo sostenible en la aplicación de saberes tradicionales y tecnología de punta

De qué forma se toman las decisiones relacionadas con el MDL y VCS y que niveles jerárquicos antevenien, que instituciones nacionales e internacionales participan, participaron o pretenden que lo haga y que cual es su vinculo con el proyecto (aportes económico, legal, tecnológico, social o ambiental).

Enumere los beneficios ambientales:

- Aumenta actividad forestal

- Aumento de la calidad de agua y tierra indirectamente así como actividades derivadas de esto como tratamiento de agua, producción hidroenergética

- Derivación en productos secundarios como prospección, biodiversidad, ecoturismo, productos orgánicos, NTFPs y otras empresas agropecuarias (aumento biodiversidad, mejor suministro y calidad del agua, control de las inundaciones, control de la erosión eólica, mejor disponibilidad de nutrientes, reducción de incendios forestales, incremento de la belleza escénica y mejores condiciones de hábitat para peces.

- Establecimiento de corredores o servidumbres ecológicas.

Enumere los costos ambientales:

- Pérdida de oferta alimentaria por sustitución de terrenos con aptitud agraria

- Restricción en el acceso a los BSA del bosque por la comunidad

- Posible centralización de los terrenos

- Reducción de la biodiversidad en los casos de monocultivos

- Incremento de erosión en casos de plantaciones mal manejadas

- Reducción del suministro del agua en el caso de especies de gran demanda (etapa de crecimiento)

- Incremento de las emisiones en caso que los proyectos se establezcan como compensación de otras actividades industriales del ejecutor.

Enumere los beneficios sociales:

- Ingresos a comunidades aledañas al proyecto (DS)

- Nuevas oportunidades para asesoría (y corretaje y la infraestructura que eso conlleva)

- Divisas para los ejecutores o dueños del negocio (transferencia de tecnología)

- Entrenamiento de personal local

- Mayor seguridad y posesión de las tierras

- Creación de nuevas redes sociales y grupos organizados

- Mejora preventiva de los servicios de salud por mejores habitad

- Negocio a largo plazo

- Debilitamiento de grupos no preparados o capacitados
Enumere los costos sociales

- Perdida de valores culturales

- Pérdida de prácticas tradicionales asociadas a NTFPs

- Desviación de recursos tradicionales de fomento de prácticas comunes

- Costos de oportunidad balanceada más sobre los actores poderosos

- Utilidad centrada en los expertos internacionales

Cuáles de los siguientes ejes son prioridad en su POA: conocimiento endógeno, auto evaluación, organización comunitaria y tecnología, como se relacionarían con el proyecto MDL y VCS

- Que usos podría tener la zona media y alta del Río Otún diferentes a los que hoy tiene y cuáles no.

- De qué forma ejerce la autoridad y control institucional, y de qué forma lo hace y pretende hacerlo para el buen desarrollo del proyecto MDL y VCS (parta de las acciones ya implementadas)

- Ha calculado la magnitud de los impactos del proyecto de los factores: deforestación, reducción de la pobreza, desarrollo rural, desarrollo industrial, desarrollo de mercados, producción no tradicional, mejora en la cobertura de bosques y recuperación de suelos, mejoramiento del hábitat local e internacional y desarrollo de multicriterios; si su respuesta es positiva mencione que indicador utilizó para cada uno o utilizaría en caso de no haberlo hecho aun (cualitativo o cuantitativo)

- Diga los costos ejecutados o por ejecutar en el proyecto MDL y VCS en diseño (pre factibilidad y factibilidad) y costos de eventos, visitas fuera de la ciudad, contratación de expertos, apoyo a investigaciones, pago de profesionales, compra de equipos y materiales, salidas a la zona de estudio y trámites de validación de las tierras (o legalización de las mismas)

Estaría dispuesto a realizar un taller “lluvias de ideas” con un investigador en sus instalaciones, un viernes durante una jornada de trabajo: Si ___ No ___

Información sobre la persona entrevistada

Nombre de la institución:

Nombre del entrevistado:

Área o dependencia donde está adscrito:

Principales ejes temáticos de actuación a la fecha de parte suya en la organización (enfátice en los relacionados con zona estudio y la temática MDL y VCS)

Principales logros:

ANEXO II: ENCUESTA AA CUENCA ALTA Y MEDIA DEL RIO OTUN

La siguiente información es primordial para la obtención de resultados idóneos, por favor tómesese su tiempo y responda lo que usted considera más apropiado en términos corporativos

DESCRIPCION DEL BIEN					
La CAR tiene alguna relación con el protocolo de Kioto	Implementa proyectos MDL y VCS	Apoyo proyectos MDL y VCS	Promueve normas sobre MDL y VCS	Lo que la ley le exige cumplir	No
Se está diseñando o desarrollando en la CAR un proyecto MDL y VCS forestal	Silbo agroforestal	Aprovechamiento	Sombrilla	De conservación	No
Se ha implementado un sistema de PSA en la zona	si	Si mas estuvo más diseñado	Si mas la gente no pago	Se ha diseñado mas no se ha aplicado	No
La CAR contribuye a la gobernanza de la zona	si	No			
Ha aplicado algún análisis de sensibilidad financiero al proyecto MDL y VCS forestal (o pensado en hacerlo)	Costo Vs. Beneficio	Costo de Oportunidad	BPN	TIR	no
Se tiene claro la propiedad de los terrenos donde se piensa reforestarlo aforestar (saneamiento jurídico)	Si	No			
Se tiene prevista factibilidad del proyecto desde lo económico, social, ambiental y tecnológico	Si	No			
El proyecto MDL y VCS forestal de la CAR es el primero promovido en la región	si	No			
La zona es territorio colectivo	Si	No			
Existen prácticas culturales que impiden el proyecto MDL y VCS	Si	No			
La CAR cuenta con los recursos (humanos, económicos, logísticos, científicos, comerciales y logísticos)	si	No			
El proyecto MDL y VCS forestal ha sido diseñado para efectuarse con recursos ODA	Si	No			
El proyecto de reforestación/ forestación era financieramente no viable antes de pensarse en aplicar a MDL y VCS Forestal	Si	No			
El proyecto MDL y VCS forestal compite con políticas sectoriales promovidas o esta yuxtapuesta a alguna normatividad	Si	No			
El proyecto forestal o forestación era la alternativa que faltaba por explorar en la zona para su mejora	Si	No			
Los datos de la zona son confiables					
Estaría dispuesta la CAR a compartir su proyecto con el investigador actual					
VALORACION DEL BIEN	2	1	0	- 1	- 2
Cuál es la importancia de desarrollar proyectos MDL y VCS en su jurisdicción	Todas las variables	Ambiental	social	económica	Ninguna
Que BSA preferiría aplicar como implementación conjunta	Regulación Climática	Regulación hídrica	Biodiversidad	conservación de suelos	Biocomercio NTFPs
Disponibilidad presupuestal del y VCS en el PAT de la CAR (o adaptación al Cambio climático) comparativamente	Muy por encima	Un poco por encima	similar	Por debajo	Muy por debajo

hablando con relación al promedio de CAR de la eco región centro occidente					
Propuesta de BSA adoptada por la CAR en relación a la aplicación de las propuestas del MAVDT, según comparación el PAT actual con el PAT anterior	Muy por encima	Un poco por encima	similar	Por debajo	Muy por debajo
Participación de la comunidad en la ejecución de los proyectos invertidos en al zona	Muy alta	buena	regular	deficiente	Casi nula
Participación de las ONGs en la ejecución de los proyectos invertidos en la zona	Muy alta	buena	regular	deficiente	Casi nula
Consulta a las comunidades asentadas en la zona de los proyectos a ejecutarse allí	Muy alta	buena	regular	deficiente	Casi nula
Número de quejas con respecto a la ejecución de proyectos en la zona en comparación con el promedio general en toda la institucionalidad	Casi nula	baja	Medianamente	Alta	Muy alta
Porcentaje invertido en la zona en descontaminación o saneamiento básico de la fuente hídrica en comparación con el promedio restante de inversiones de la CAR	Muy alta	buena	regular	deficiente	Casi nula
Porcentaje invertido en la zona en reforestación o aforestación en comparación con el promedio restantes de inversiones de la CAR	Muy alta	buena	regular	deficiente	Casi nula
Porcentaje invertido en la zona en compra de tierras en comparación con el promedio restante de inversiones de la CAR	Muy alta	buena	regular	deficiente	Casi nula
Capacidad de articulación en el componente de conservación del PAT de la CAR con los POA de los PNN y el PNR de la zona	Alta mente eficiente	Eficiente	Medianamente eficiente	Poco eficiente	Ineficiente
Inversión conjunta realizada por la CAR en su PAT en comparación con los POA de los PNN y PNR	Alta mente eficiente	Eficiente	Medianamente eficiente	Poco eficiente	Ineficiente
Coherencia de la normatividad promulgada por la CAR en relación a los dispuesto por las legislación internacional para al tema forestal	Alta mente eficaz	Eficaz	Medianamente eficaz	Poco eficaz	Ineficaz
Contribución de los programas en general de la CAR al Desarrollo Sostenible de la región	Muy productivo	productivo	Medianamente productivo	Poco productivo	improductivo
Capacidad de gestión pública de la CAR en la zona	Muy alta	alta	regular	baja	No existe
Nivel de corruptibilidad de la CAR en el desarrollo de proyectos, según con el informe presentado por la ONG Transparencia por Colombia en comparación con el restante numero de CAR nacionales	No existe	bajo	mediano	alto	Muy alto
Nivel de burocratización de los procesos y toma de decisiones en la CAR en comparación con la gestión realizada en la anterior dirección	No existe	bajo	mediano	alto	Muy alto
Certificaciones de merito ambiental recibidas por el actual director de la CAR en comparación con el promedio	Muy por encima	Por encima	igual	Por debajo	Muy por debajo

ponderado de meritos recibidos					
Numero de sanciones recibidas por la CAR en toda su historia por IA's en comparación con otros entes territoriales de con marco de acción en la capital	Muy por debajo	Por debajo	igual	Por encima	Muy por encima
Porcentaje de la zona bajo sistema de protección natural	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Porcentaje de la zona bajo sistema de cultivos	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Porcentaje de la zona de bajo sistemas de ganadería	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Porción de la zona que está bajo tala y/o podas de bosque	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Incremento de tala y/o podas de bosque en la zona en comparación con el promedio de tala en el resto del PNN Nevados y su área restante área de amortiguamiento	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Porción de la zona expuesta a incendios forestales	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Incremento de incendios forestales en la zona en relación al promedio histórico	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Porción de la zona expuesta a enfermedades de especies forestales	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Incremento de enfermedades forestales en la zona en relación al promedio histórico	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Porción de la zona expuesta a plagas de especies forestales	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Incremento de plagas forestales en la zona en relación al promedio histórico	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Productividad forestal (en áreas productoras) de la zona en comparación con otras áreas del PNN Nevados y su área de amortiguamiento	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
buenas prácticas forestales existentes en la zona en comparación con otras áreas del PNN Nevados y su área de amortiguamiento	Casi toda	Casi toda	Aproximadamente la mitad	Menos de la mitad	mucho menos de la mitad
Como está el nivel de violencia en la zona por grupos armados ilegales	No existe	Existía mas ya se erradico	Se tiene controlado	Hacen presencia esporádicamente	Controlan el territorio o parte de el
El nivel de desarrollo socio económico en la zona comparado con el resto de área rural del municipio	Muy bueno	bueno	igual	bajo	Muy bajo
La conservación de saberes tradicionales en la zona en comparación con el resto de asentamientos rurales del PNN Nevados y sus área de amortiguamiento	Muy bueno	bueno	igual	bajo	Muy bajo
El "riesgo de la zona" en comparación con el país en general	No hay	baja	igual	superior	Muy superior
La percepción de la productividad del sistema político en la	Muy bueno	bueno	igual	Por debajo	Muy por debajo

región comparado con el resto del país					
La pertinencia de su grupo de trabajo frente al tema de MDL y VCS forestal en comparación al ideal científico es	Muy acorde	acorde	Medianamente acorde	Bajamente acorde	No acorde
El alcance de su proyecto MDL y VCS forestal en comparación con el promedio de proyectos LULUCH del país es	Muy efectivo	efectivo	Medianamente efectivo	Poco efectivo	inefectivo
La inclusión y desarrollo de las partes interesadas en el proyecto MDL y VCS forestal de su institución comparada con lo que exige la JE del MDL y VCS es	Muy pertinente	pertinente	Medianamente pertinente	Poco pertinente	No se hizo
Los aliados para desarrollar su propuesta de MDL y VCS forestal son	Todos de la localidad	Todos de región	Todos del país	Con miembros internacionales no financieros	Con miembros internacionales financieros
El flujo de caja de su proyecto MDL y VCS es (visto desde lo proyectado financieramente al compararlos con proyectos similares de este tipo)	Totalmente viable	no genera excedentes	Se mantienen estable (sin ingreso ni egresos)	Genera algunas inversiones	General pérdidas económicas
La adicionalidad de su proyecto MDL y VCS es (desde lo presupuestado por asesores externos o internos a la CAR)	Muy notoria	notoria	convencional	Por debajo del común	Muy por debajo del común
Existe información secundaria, cartográfica, satelital, fotografía aérea o tradición oral adecuada de la zona	excelente	buena	Lo normal	Poquita	Casi nula
La gobernanza en la zona se presenta	En todos los sectores	En los sectores social y estatal	En el sector estatal	No hay	La gobernabilidad es ejercida de forma inadecuada
La gobernanza se da en la zona	Desde la declaración de las áreas protegidas	Tiempo reciente a la declaración a las área protegidas	En tiempos recientes a hoy día	Se tiene programado tenerla en tiempos próximos	No se ha contemplado
La zona posee importancia para la conservación de BSA (en particular la biodiversidad) según lo estipulado para estas zonas de vida en Colombia	Muy significativa	significativa	Medianamente significativa	Poco significativa	insignificante
Desde la CAR se ha impulsado el consumo de combustibles	Alternativos	Eléctrica	Gas	Fósil	Biomasa
Es una práctica común que gente de desplace de otras zonas en busca de empleo a la zona	No es común	En épocas de crisis	Se da por temporadas	Es común	Es una práctica muy común
Hay riesgos naturales en la zona	No hay	Se presentan muy esporádicamente en el tiempo	Se dan cíclicamente en periodos largos	Se dan en ciclos cortos	Son comunes
Hay riesgos antrópicos en la zona	No hay	Se presentan muy esporádicamente en el tiempo	Se dan cíclicamente en periodos largos	Se dan en ciclos cortos	Son comunes
Las características ecológicas de los suelos de la zona	Altamente productivos	productivos	Medianamente productivos	Poco productivos	Infértiles
La climatología de la zona	No tiene problemas	manejable	Se logra manejar con restricciones	adversa	Muy adversa
La demografía de la zona	No hay población asentada allí	Existe población asentada en los límites	Los habitantes son recientes	Existen grupos en áreas de no uso para conservación	Esta densamente poblada

				exclusivo o ecosistemas frágiles	
Existencia de cultivos ilícitos en la zona	No hay	Existieron	Actualmente se tiene el programa de sustitución de cultivos ilícitos en la zona	Hay erradicación manual y aspersión área constantemente	Existen en la zona sin control
Organización comunitaria	Están muy organizados	Existen algunos grupos representativos	Están los grupos convencionales	Hay algunos líderes tradicionales	No hay
Intereses colectivos	Se trabaja por el bien colectivo	Se trabaja por el bien colectivo e individual	Se trabaja por el beneficio individual	Prima exclusivamente el bien particular sobre el general	No hay ningún interés entre los pobladores
Procesos de investigación en la zona	Se realiza de forma amplia y profunda	Se realiza de forma profunda	Se realiza de forma amplia	Se realizaba en la zona	se cree que algún día se va a realizar
Existencia en la zona de macro proyectos de infraestructura planteados	No hay	Habían mas se abortaron	Hay diseños	Se está en la fase de consolidación	Ya se construyeron
Existen sistemas productivos asociativos	Si hay	Existen mas no funcionan muy bien	Existen mas no funcional	Han funcionado mal	No existen
Hay indicios de que el proyecto MDL y VCS utilizara tecnología con algún nivel contraproducente	No	Es poco probable	No se sabe	Es muy probable	Si
Vocación del terreno de la zona	Muy apta	Apta	Sin conflicto más tampoco en uso potencial	En conflicto moderado	En conflicto
Existiría sustentabilidad socioeconómica en la zona a partir del proyecto MDL y VCS forestal	Totalmente	En el desarrollo humano sostenible	En desarrollo comunitario	En la economía local	No
Existiría sustentabilidad en las instituciones ambientales en la zona a partir del proyecto MDL y VCS forestal	En los procesos de servicios	En los procesos de bienes	Principalmente en los actores involucrados	Principalmente en las instituciones coordinadoras	No
Existencia de parámetros como el costo de transacción a la hora de negociar representados	Totalmente	Orientado a reevaluar el acceso a los grandes mercados	Orientado a los costos de productividad	Orientado al capital	No hay
Existencia de parámetros como la internalización de las externalidades a la hora de negociar representados	Totalmente	Orientado al capital humano	Orientado a manejar los riesgos en la operación	Orientado a conservar una buena imagen y exacta valoración	No hay
Debilidades de la investigación actual	Ninguna	Humano	Tecnológico	Estructural	Todas
Fortalezas de la investigación actual	Ninguna	Humano	Tecnológico	Estructural	Todas
DATOS DE ENTREVISTADO					
Nombre de la institución					
Nombres de los participantes					
Áreas de trabajo de los participantes					
Cargo de los participantes					
Perfil profesional de los participantes					
Tiempo trabajando en la institución					

ANEXO III: ENCUESTA PANEL DE EXPERTOS

CRITERIOS (1)			Valoración criterios panelistas			Valoración Escenario Alternativo [2]			Distribución del escenario tendencial en cada criterio dado en porcentaje			Media de escenarios por experto	Media de escenario tendencial de los 3 panelistas	
			Peso total asignado entre todos los criterios (1 - 100)	Pesos ponderados específicos *	Puntos resultantes de cada criterio**	Real (0- 5 Ptos.)	Tendencial (0 - 5 Ptos.)	Ideal (0 - 5 Ptos.)	Experto 1 C	Experto 2 P	Experto 3A			
FACTOR DE BARRERAS	SUBFACTOR	a. Propiedad del terreno:												
		ELEMENTO	- Tener propiedad sobre el terreno demostrable	3,33	0,93	3,11	0,30	0,47	5,00	1,44	0,87	0,46	1,92	0,92
	SUBFACTOR	b. Uso de la tierra:												
		ELEMENTO	- No cumplimiento de las "reglas" de la JD del MDL	2,67	1,00	2,67	3,30	4,40	5,00	6,35	9,52	9,52	4,23	8,46
		ELEMENTO	- Que este dentro de una metodología	2,67	1,00	2,67	2,80	3,73	3,00	5,38	8,08	8,08	3,18	7,18
		ELEMENTO	- No tener la aceptación de la AND	2,67	1,00	2,67	1,70	2,27	5,00	3,27	4,90	4,90	2,99	4,36
		ELEMENTO	- No violar una norma o ley nacional	2,67	1,00	2,67	1,40	1,87	5,00	2,69	4,04	4,04	2,76	3,59
	ELEMENTO	- Estar dentro del abanico de opciones propuestos en Marruecos para proyectos LULUCH (seguimiento durante al menos 5 años) y consultar a las partes interesadas	2,33	0,93	2,18	4,40	4,79	5,00	8,46	6,77	12,69	4,73	9,31	
	SUBFACTOR	c. Análisis de inversión:												
		ELEMENTO	- Mostrar que sin el apoyo del MDL no se hubiera logrado hacer el proyecto actual en términos económicos (la actividad anterior no era lo suficientemente lucrativa o que los ingresos percibidos no alcanzaban para dicho efecto más acorde con lo socio ambiental en al menos un 30% de su cobertura),	3,33	0,93	3,11	0,60	0,93	5,00	2,31	1,73	1,38	2,18	1,81

	ELEMENTO	- En caso de mostrar ingresos mostrar que no es COMÚN invertir en estos temas es decir tumbar la barrera o que no alcanzaba por ejemplo con los gastos de transacción (para el análisis en general usar TIR, costos de oportunidad, Costo Vs, Beneficio, BVN: estos son requeridos para mostrar la adicionalidad financiera mostrando otros escenarios de la zona productivamente o análisis de sensibilidad)	3,00	0,70	2,10	2,50	2,63	4,00	6,01	3,85	3,85	3,04	4,57
		d. Análisis de barreras:											
	ELEMENTO	- No tener ningún otro apoyo de otro fondo ODA,	1,67	0,68	1,14	0,30	0,17	4,00	0,20	0,20	0,58	1,49	0,33
	ELEMENTO	- Debe ser financieramente no viable	3,33	1,00	3,33	1,90	3,17	4,00	9,13	5,48	3,65	3,02	6,09
	ELEMENTO	- No estar objetado por otra ley y/o políticas sectoriales que abrigaban o promovían a realizar dicha actividad[1] o prohíban,	2,67	0,93	2,49	2,20	2,74	4,00	8,46	3,38	4,23	2,98	5,36
	ELEMENTO	- Detallar que las alternativas consecuentes al proyecto no tenían forma de hacer una que fuese reforestación o forestación	1,67	0,80	1,33	3,00	2,00	4,00	4,62	4,62	2,31	3,00	3,85
	ELEMENTO	- Barreras: culturales, tecnológicas, de mercados, materiales	2,00	0,77	1,53	3,00	2,30	3,00	6,92	2,02	4,62	2,77	4,52
	ELEMENTO	- Uso de la tierra	2,33	0,87	2,02	0,30	0,30	2,00	0,23	0,87	0,69	0,87	0,60
	ELEMENTO	- Por ser la primera de su tipo	1,67	0,43	0,72	0,80	0,29	2,00	0,23	0,77	0,77	1,03	0,59
	ELEMENTO	- Características ecológicas de los suelos	2,33	0,70	1,63	0,30	0,25	1,00	0,29	0,46	0,69	0,52	0,48
	ELEMENTO	- Amenazas: antrópicos, climatología desventajosa	2,00	0,80	1,60	2,80	2,24	3,00	1,88	8,08	3,77	2,68	4,58
	ELEMENTO	- Demografía en crecimiento	2,00	0,50	1,00	0,30	0,15	1,00	0,29	0,29	0,29	0,48	0,29
	ELEMENTO	- Practicas de tala indiscriminada o roseta	2,00	0,70	1,40	1,40	0,98	2,00	1,88	1,88	1,88	1,46	1,88
	ELEMENTO	- Practicas ilegales extendidas	2,00	0,70	1,40	1,90	1,33	2,00	2,56	2,56	2,56	1,74	2,56
	ELEMENTO	- Conflictos de interés entre los colonos	2,33	0,87	2,02	0,30	0,30	3,00	0,46	0,87	0,46	1,20	0,60
	ELEMENTO	- Terrenos en sucesión legal	2,33	0,73	1,71	0,60	0,51	3,00	0,40	1,73	0,87	1,37	1,00
	ELEMENTO	- Terrenos para investigación o experimentación	2,00	0,80	1,60	1,90	1,52	1,00	4,38	1,46	2,92	1,47	2,92
	ELEMENTO	- Desorganización social	2,33	0,93	2,18	1,90	2,07	2,00	1,64	5,48	4,93	1,99	4,02

FACTOR DE FUGAS	SUBFACTOR	ELEMENTO	- Tierras colectivas	1,00	0,63	0,63	0,30	0,10	1,00	0,26	0,14	0,14	0,47	0,18
		ELEMENTO	- Infraestructura	2,33	0,77	1,79	0,60	0,54	2,00	0,40	1,38	1,38	1,05	1,06
		ELEMENTO	- Transporte	2,33	0,80	1,87	0,30	0,28	2,00	0,23	0,69	0,69	0,86	0,54
		ELEMENTO	- Almacenamiento	1,00	0,50	0,50	0,30	0,08	2,00	0,14	0,14	0,14	0,79	0,14
		ELEMENTO	- Ausencia de medios de agregación a lo producido	1,33	0,53	0,71	0,80	0,28	2,00	0,92	0,38	0,38	1,03	0,56
		ELEMENTO	- Ausencia de pruebas documentales (personas reconocidas como referente o medios de consulta apropiados)	1,33	0,60	0,80	2,50	1,00	3,00	3,85	1,20	1,20	2,17	2,08
			e. Análisis de práctica común:											
	ELEMENTO	- Que no es común hacer la actividad descrita o por el contrario que se tiene referencia de hacer actividades de una u otra índole en la zona.	1,00	0,57	0,57	2,80	0,79	2,00	1,88	1,35	1,35	1,86	1,53	
	SUDFACTOR	ELEMENTO	- No incrementar el precio de otras actividades agropecuarias (por sobre costos de tierra usadas)	1,33	0,60	0,80	1,40	0,56	3,00	2,15	0,67	0,67	1,65	1,17
		ELEMENTO	- No utilizar tierras con actitud agrícola (disparo de precios)	1,33	0,60	0,80	1,10	0,44	2,00	1,69	0,53	0,53	1,18	0,92
		ELEMENTO	- No utilizar zonas de bosque natural (destrucción biodiversidad)	2,33	0,80	1,87	1,70	1,59	5,00	3,92	2,62	2,62	2,76	3,05
		ELEMENTO	- Desplazamiento de la mano de obra por la compra de tierras (donde antes se generaban empleos permanentes)	2,00	0,80	1,60	1,40	1,12	4,00	2,15	2,15	2,15	2,17	2,15
		ELEMENTO	- Establecimiento del proyecto "temporalmente" cuando solo es con predios privados (según conveniencias del contratado)	2,00	0,77	1,53	1,40	1,07	3,00	1,88	2,15	2,15	1,82	2,06
		ELEMENTO	- Insumos utilizados (tipos y cantidades)	1,33	0,50	0,67	0,80	0,27	2,00	0,38	0,38	0,77	1,02	0,51
ELEMENTO		- Combustibles utilizados (tipo y frecuencia)	1,00	0,50	0,50	1,10	0,28	2,00	0,53	0,53	0,53	1,13	0,53	
ELEMENTO		- Vehículos y herramientas utilizadas (tipo y frecuencia)	1,00	0,50	0,50	0,80	0,20	2,00	0,38	0,38	0,38	1,00	0,38	
ELEMENTO		- Efectos de borde (que se establezcan cultivos o sistemas pecuarios en busca de proveerse del bosque)	1,00	0,50	0,50	3,30	0,83	3,00	1,59	1,59	1,59	2,38	1,59	

FACTOR DE RIESGO	SUBFACTOR	ELEMENTO	- No establecer una base "de retorno" de aprovechamiento del bosque	1,33	0,50	0,67	2,20	0,73	4,00	1,06	1,06	2,12	2,31	1,41
		ELEMENTO	- No tener claro la oferta ecológica (nutrientes, precipitación: limitantes de fijación de biomasa) e inventario de flora	2,00	0,73	1,47	2,20	1,61	4,00	1,48	6,35	2,12	2,60	3,31
		ELEMENTO	- Caracterización bio física (factor de forma de los arbustos y especies forestales comerciales, el factor de expansión, cantidad de carbono en el sotobosque y raíces: medición de CO2)	1,33	0,57	0,76	2,20	0,83	4,00	1,48	2,12	1,06	2,34	1,55
		ELEMENTO	- Extracción de madera (endonegética y transformación)	2,33	0,83	1,94	2,20	2,14	5,00	3,38	6,35	2,96	3,11	4,23
		ELEMENTO	- Nivel fitosanitario (enfermedades y plagas)	1,67	0,67	1,11	1,70	0,94	5,00	0,98	2,29	2,29	2,55	1,85
		ELEMENTO	- Estado sucesiones del bosque											
		ELEMENTO	- Desastres naturales (incendios, tempestades, terremotos, erupciones volcánicas)	1,00	0,70	0,70	2,20	0,77	5,00	1,48	1,48	1,48	2,66	1,48
		ELEMENTO	- Prácticas tradicionales (ritos de raleas, tumba, siembra y preparación del terreno de cultivos o ganadería antecesora),	1,33	0,53	0,71	0,30	0,11	4,00	0,17	0,14	0,29	1,47	0,20
		ELEMENTO	- Estado de seguridad o control de la seguridad	1,33	0,70	0,93	0,80	0,37	5,00	0,54	0,54	1,08	2,06	0,72
		ELEMENTO	- No tener los estudios de costos de oportunidad por especies y asociaciones	1,00	0,57	0,57	5,00	1,42	4,00	3,37	2,40	2,40	3,47	2,72
		ELEMENTO	- Riesgo país (inestabilidad política, falta de garantía en los derechos sobre la tierra y ineficiencia del sistema judicial)	2,67	0,90	2,40	1,40	1,68	5,00	4,04	4,04	1,88	2,69	3,32
		ELEMENTO	- Económica tasas de interés, inflación (tasas de descuento)	1,67	0,67	1,11	0,80	0,44	4,00	2,31	0,38	0,38	1,75	1,03
		ELEMENTO	- Comercial precios del mercado	1,33	0,60	0,80	1,40	0,56	3,00	2,15	0,67	0,67	1,65	1,17
				Total	100,00		0,00							
		Media	1,92	0,72	1,48	1,59	1,20	3,27	124,34	124,02	115,57	2,02	2,02	

- [1] Sin son derivadas o consecuentes luego de Kioto y son vinculantes al proyecto
1. Lo peor posible.
2. Por debajo de la media.
- [2] 3. Valor medio.
4. Por encima de la media.
5. Lo mejor posible.
- * Según el total de puntos asignados a cada uno de los elementos de los criterios, se asignan pesos ponderados a estos (previamente se estandarizan las respuestas entre 0 y 1). Adicionalmente se jerarquizan de mayor a menor según la trascendencia de estos en los resultados.
- ** Se obtiene luego de sacar la media de las respuestas de la primera ronda y multiplicándola por el peso ponderado, (se grafica para establecer los promedios o tendencia media, así como los máximos y mínimos o puntos mas dispersos)
- Nota:** Según propuesta de un miembro Delphi este criterio no aplicaba

Explicación de la grafica:

El grupo de Paneles Expertos bajo el método DELPHI (consulta en varias rondas), analizo 53 criterios suministrados sobre elementos relacionados con las metodologías de Cambio Climático construidas con participación total o parcialmente de agentes colombianos (Bosques de San Nicolás, Choco – Manabí), de estos uno fue descartado por considerar el experto 3 que no correspondía a lo presente en la Cuenca Media y Alta del Rio Otún, igualmente los criterios correspondían a la argumentación expuesta en las encuestas y talleres por los residentes y las instituciones presentes en el área de estudio, y por último se incluyeron criterios en virtud a lo revisado en información secundaria. Los criterios se centran en tres factores: barreras, fugas y riesgos y su vez estos contienen subfactores.

En primer momento el panel de expertos debió *asignar a todos los criterio un peso entre 0 – 100* puntos entre todos, luego se *sácalos pesos ponderados* es decir se asigna un peso específico entre 0 y 1 o se normaliza el dato, posteriormente *se calcula el puntaje resultante* el cual sale de multiplicar el peso y peso ponderado de cada criterio; en un segundo momento se le pide que se proyectara unos escenarios futuribles de cómo cada criterio podría desenvolverse en la zona de estudio, se les pide asignar de 0 a 5 puntos a cada criterio el nivel de certidumbre del suceso es decir siendo 0 lo peor que podría pasar y 5 lo mejor en cada criterio, este resultado se ubica en *escenario real*, luego se multiplica lo puntos resultantes por el escenario real para obtener el *escenario tendencial* esto con el propósito interpolar los datos de valoración de criterios de los panelistas con su escenario real es decir ajustar su

punto de vista, por ultimo según lo percibido en las respuestas de residentes e instituciones más lo relacionado en la bibliografía se hace un *escenario ideal* como propuesta de lo que bien podría pasar si la situación real mas lo que debiera pasar en teoría se diera. Seguidamente se toma el valor del escenario tendencial como probabilidad de que será lo que va a pasar en cada criterio para dividirlo por el numero de criterios validos para saber la distribución del resultado entre cada criterio, luego se multiplica por cien para que quede en porcentaje.

En unos últimos momentos se toma el valor de los escenarios por cada criterio se suman las 3 valoraciones de real, tendencial e ideal y divide por tres para sacar la *media por panelista de cada criterio*, y por último se toma el escenario tendencial de los tres expertos o distribución del escenario y se divide por 3 para sacar la *media del escenario tendencial de los tres panelistas*. De allí en adelante se pueden hacer inferencias pe. La diferencia entre el escenario tendencial de los tres conferencistas y la media de todos los escenarios.

ANEXO IV: EJERCICIO PRELIMINAR DE ANÁLISIS DE COSTO - BENEFICIO PLANTACIONES FORESTALES

PARQUE TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA ESTIMACION CAPTURA DE CO2 - PLANTACIONES DE RIA																					
1. CAPTURA DE C ESTIMADA por ha (ton C)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Especie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Acacia		3,3	7	14	19	22	23	29	34	42	39	38	41	48	51	57	60	65	69	74	
Pino oocarpa		4,7	10	20	26	29	31	40	47	57	53	51	56	64	69	77	81	89	92	99	
Pino patula		3,9	8	17	25	29	31	38	46	56	50	52	55	64	67	75	79	86	94	99	
Pino tecunumani		4,5	10	19	25	29	30	39	45	56	51	50	54	63	67	75	79	87	90	97	
Teca		3,3	7	14	19	22	23	29	34	42	39	38	41	48	51	57	60	65	69	74	
2. CAPTURA DE CO2 ESTIMADA por ha (ton CO2 eq)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Factor de conversion C/CO2	3,67																				
Especie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Acacia (1)		12,05	26	52	69	80	85	108	127	155	142	141	152	175	187	208	219	240	254	271	
Pino oocarpa		17	36	72	94	107	114	149	171	210	193	189	205	236	253	283	298	326	338	365	
Pino patula		14	31	64	91	106	113	139	168	205	185	192	203	234	246	274	289	316	346	363	
Pino tecunumani		17	35	71	91	105	111	145	167	205	188	184	200	231	247	277	291	319	331	357	
Teca (2)		12	26	52	69	80	85	108	127	155	142	141	152	175	187	208	219	240	254	271	
(1) (2) Por no tener información disponible sobre captura de Carbono de las especies Acacia y Teca se tomó un promedio de las otras especies para el calculo de CO2																					
3. CAPTURA DE CO2 ESTIMADA TOTAL proyecto (ton CO2 eq)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Especie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Acacia		3.614	11.291	26.820	43.934	60.133	70.041	81.704	95.799	116.877	126.961	131.342	130.370	140.536	154.135	171.135	184.284	200.389	213.961	229.496	
Pino oocarpa		20.513	64.148	150.913	243.173	328.471	379.039	444.530	521.026	635.594	689.258	710.348	704.331	756.173	833.139	927.006	1.000.440	1.088.032	1.154.462	1.235.078	
Pino patula		6.920	21.647	52.469	89.210	125.497	149.088	171.927	201.698	245.879	268.009	279.278	277.893	301.823	327.973	362.362	388.425	422.053	456.372	491.879	
Pino tecunumani		7.005	21.839	51.461	82.863	111.967	129.112	151.521	177.630	216.910	235.231	242.525	240.400	258.243	284.581	316.839	341.965	372.071	394.794	422.507	
Teca		1.205	3.764	8.940	14.645	20.044	23.347	27.235	31.933	38.959	42.320	43.781	43.457	46.845	51.378	57.045	61.428	66.796	71.320	76.499	
TOTAL		39.258	122.689	290.604	473.825	646.112	750.626	876.916	1.028.086	1.254.220	1.361.778	1.407.273	1.396.450	1.503.621	1.651.206	1.834.387	1.976.541	2.149.341	2.290.909	2.455.459	
TOTAL incremental		39.258	83.430	167.915	183.221	172.288	104.514	126.290	151.170	226.134	107.558	45.495	-10.823	107.171	147.586	183.181	142.154	172.799	141.568	164.551	
TOTAL incremental 5 años					646.112						715.666					472.609				621.072	
PROMEDIO ANUAL		129.235																			

Ingreso Madera																				
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
M3				43	43	43	43	43	43	43			133			133				133
Precio M3	90.000	93.600	97.344	101.238	105.287	109.499	113.879	118.434	123.171	128.098	133.222	138.551	144.093	149.857	155.851	162.085	168.568	175.311	182.323	189.616
Ingresos Madera /hta				4.338.761	4.512.312	4.692.804	4.880.516	5.075.737	5.278.766	5.489.917	0	0	19.212.387	0	0	21.611.322	0	0	0	25.282.190
Total Hectareas				2.500	5.000	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Ingreso Proyecto (\$)				10.846.902.857	22.561.557.943	35.196.030.391	36.603.871.606	38.068.026.471	39.590.747.530	41.174.377.431	0	0	144.092.899.671	0	0	162.084.915.496	0	0	0	189.616.425.839
Ingreso Proyecto (\$U)				5.423.451	11.280.779	17.598.015	18.301.936	19.034.013	19.795.374	20.587.189	0	0	72.046.450	0	0	81.042.458	0	0	0	94.808.213

**TABLA 1. PARQUE TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA
FLUJO DE CAJA PROYECTADO RIA - MDL RIA
AÑO 2008
CIFRAS EN DOLARES**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Ingresos																					
Madera					5.423.451	11.280.779	17.598.015	18.301.936	19.034.013	19.795.374	20.587.189	0	0	72.046.450	0	0	81.042.458	0	0	0	94.808.213
Ingresos CERs						2.422.921	0	0	0	2.683.748	0	0	0	0	1.772.283	0	0	0	2.329.020	0	0
Total Ingresos	0	0	0	0	5.423.451	13.703.700	17.598.015	18.301.936	19.034.013	19.795.374	23.270.937	0	0	72.046.450	0	1.772.283	81.042.458	0	0	2.329.020	94.808.213
2. Costos																					
<i>Costos PREPARACIÓN MDL</i>																					
estudios (i)	250.000																				
PDD	20.000																				
validación	20.000																				
monitoreo	36.000		37.440			38.938			40.495		42.115				43.800		45.551		47.374		49.268
verificación	22.960																				
registro	8.000																				
<i>Establecimiento</i>																					
plantación	4.500.000	4.500.000	4.500.000	0	0																
mantenimiento		75.000	156.000	324.480	337.459	350.958	364.996	379.596				394.780			410.571		426.994		444.073		
Personal		58.991	18.405																		
Total Costos	4.856.960	4.633.991	4.711.845	324.480	337.459	389.895	364.996	379.596	40.495	0	42.115	394.780	0	43.800	410.571	45.551	426.994	47.374	444.073	49.268	0
FLUJO NETO	-4.856.960	-4.633.991	-4.711.845	-324.480	5.085.992	13.313.804	17.233.019	17.922.340	18.993.518	19.795.374	23.228.822	-394.780	0	72.002.650	-410.571	1.726.732	80.615.464	-47.374	-444.073	2.279.752	94.808.213
VPN	1.2%	\$59.733.081																			
TIR		43%																			

(i) incluye estudios de factibilidad, investigación sobre crecimiento de las especies