

Proyecto Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima

Contrato de Consultoría MADS 486 de 2014

Elaborar proyectos que orienten la formulación de planes integrales de mitigación y adaptación al cambio climático, considerando las necesidades y condiciones propias de cada territorio según la priorización establecida por el MADS.

**CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL - CAEM
Av. 68 No. 30-15 Sur
5941000 Ext. 4335-4341
BOGOTÁ D.C.**

Marzo de 2015

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 2 de 67

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ANTECEDENTES Y CONTEXTO GENERAL DEL TERRITORIO.....	5
	<i>Entorno Económico.....</i>	<i>6</i>
	<i>Entorno Social</i>	<i>6</i>
	<i>Entorno de Vulnerabilidad.....</i>	<i>7</i>
3	MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO	9
4	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL CON ÉNFASIS EN CAMBIO CLIMÁTICO	12
5	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
	<i>Definición del problema central</i>	<i>22</i>
	<i>Justificación.....</i>	<i>23</i>
	<i>Árbol de problemas</i>	<i>23</i>
	<i>Mapa de Actores.....</i>	<i>24</i>
6	ÁRBOL DE OBJETIVOS	30
	<i>Objetivo del Proyecto</i>	<i>30</i>
	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>30</i>
	<i>Productos del proyecto.....</i>	<i>30</i>
1.	METAS ASOCIADAS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	32
	<i>Metas</i>	<i>32</i>
	<i>Duración del Proyecto.....</i>	<i>34</i>
	<i>Descripción de la Alternativa de Solución</i>	<i>37</i>
7	CONTRIBUCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA A LA POLÍTICA PÚBLICA	40
	<i>Contribución al Plan Nacional de Desarrollo (2010 - 2014).....</i>	<i>40</i>
	<i>Planes Departamentales</i>	<i>40</i>
	<i>Plan de Desarrollo Departamental</i>	<i>41</i>
	<i>Plan de Acción 2012 - 2015 de la Corporación Autónoma Regional de Tolima (CORTOLIMA)</i>	<i>41</i>

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 3 de 67

8	BENEFICIOS, POBLACIÓN OBJETIVO Y BENEFICIARIOS	43
	<i>Beneficios.....</i>	<i>43</i>
	<i>Población Objetivo y Beneficiarios</i>	<i>43</i>
9	CADENA DE VALOR	45
10	PRESUPUESTO.....	53
11	BIBLIOGRAFÍA	55
	ANEXO A - FICHA DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN	56
A.1	<i>Nombre del Proyecto</i>	<i>56</i>
A.2	<i>Plazo de Ejecución</i>	<i>56</i>
A.3	<i>Descripción General</i>	<i>56</i>
A.4	<i>Objetivo General</i>	<i>57</i>
A.5	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>57</i>
A.6	<i>Resultados Esperados.....</i>	<i>57</i>
A.7	<i>Programa de Implementación de la Medida</i>	<i>59</i>
A.8	<i>Costo de Implementación de la Medida</i>	<i>60</i>
	ANEXO B - FICHA DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN	63
B.1	<i>Nombre del Proyecto</i>	<i>63</i>
B.2	<i>Plazo de Ejecución</i>	<i>63</i>
B.3	<i>Descripción General</i>	<i>63</i>
B.4	<i>Objetivo General</i>	<i>63</i>
B.5	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>63</i>
B.6	<i>Resultados Esperados.....</i>	<i>64</i>
B.7	<i>Programa de Implementación de la Medida</i>	<i>64</i>
B.8	<i>Costo de Implementación de la Medida</i>	<i>65</i>

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 4 de 67

1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático es una realidad global; el incremento de temperatura por acumulación de Gases de Efecto Invernadero tiene afectaciones en los diferentes sistemas: social por su grado de vulnerabilidad según cambian las variables como temperatura, precipitación y pluviosidad, donde se puede ver amenazada la salud especialmente de niños y adultos mayores; en el sistema económico y productivo por los cambios en los modos de producción y la variabilidad del mercado dada una situación climática extrema; y en el sistema ambiental, el cual constantemente se está adaptando al incremento de temperatura, siendo los páramos, subpáramos, humedales y fuentes acuíferas, por mencionar algunos de los ecosistemas con mayor vulnerabilidad.

De acuerdo con los escenarios de cambio climático, el departamento del Tolima tiene un incremento de 0.32°C por cada década y una reducción de la precipitación mayor o igual al 10%¹. El mayor impacto se reflejaría en el aumento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos de variabilidad climática (Fenómeno El niño y Fenómeno La niña), los cuales afectan en forma diferente y muy perjudicial al departamento. Debido a que estos fenómenos continuarán manifestándose en los próximos años con mayor intensidad, es necesario que el departamento del Tolima cuente con un instrumento que permita desarrollar e implementar acciones, tanto de mitigación como de adaptación, ante la variabilidad y el cambio climático.

De acuerdo con lo anterior, se plantea el objetivo de formular la propuesta del plan integral de cambio climático para el departamento del Tolima, el cual está basado en una metodología que abarca los componentes de mitigación y adaptación, y en el que se espera tener los insumos y herramientas necesarios para un departamento resiliente a la variabilidad y el cambio climático.

¹ Tomado de "Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático". IDEAM. Bogotá D.C. 2010".

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 5 de 67

2 ANTECEDENTES Y CONTEXTO GENERAL DEL TERRITORIO

El departamento del Tolima está situado en la región Andina, en el centro-occidente del país, limita por el norte y el occidente con el departamento de Caldas, por el oriente con el departamento de Cundinamarca, por el sur con los departamentos del Huila y Cauca y por el occidente con los departamentos de Valle del Cauca, Quindío y Risaralda.



El departamento del Tolima está ubicado en su mayor parte sobre la Provincia Litosferica Continental, de la que hacen parte la cordillera central y la cordillera oriental de Colombia. Dada su posición geográfica, este departamento presenta una gran diversidad altitudinal, la cual le proporciona una importante variedad de ecosistemas con una alta tasa de diversidad biológica. Así mismo, la diferencia entre pisos térmicos promueve la riqueza de comunidades, etnias y culturas dentro del departamento, también se puede mencionar la producción de bienes alimenticios, textiles y de materia prima, los cuales son diversos en el territorio.

Es por ello que las condiciones de exposición a la variación climática en las que ha estado el departamento del Tolima durante los últimos años, han generado diversas afectaciones, entre las que se destaca la disminución de la productividad departamental, lo que genera

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 6 de 67

fallas en el mercado y la disminución de la competitividad por parte de los sectores productivos, entre otros. Adicionalmente, pone en riesgo el cumplimiento de las metas previstas en las políticas públicas, como la reducción de índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), además de generar ajustes en los planes de ordenamiento territorial dirigido, a temas como la conservación, calidad de vida y disminución de riesgos por amenazas climáticas.

Conforme lo anterior y enmarcado dentro de los lineamientos del Plan de Desarrollo Nacional “Prosperidad para Todos” y su principio rector “Producción Sostenible” el departamento del Tolima para acogerse de esta medida tiene la necesidad del cambio. Ante ello es importante evaluar el estado de índices como los siguientes:

Entorno Económico

Para el 2011 el valor del PIB del departamento de Tolima tuvo un acenso y representó el 2,2% del PIB nacional con relación al sector productor. En parte, este resultado se debe a sectores como: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; sin embargo, estos últimos han mantenido valores promedio de 1.823 (valor miles de millones de pesos), con un porcentaje de crecimiento negativo (-8.4), lo cual se refleja desde el año 2000 hasta el 2012. Resultado de estos acontecimientos, es la disminución en productos de exportación y de importancia para el departamento, como es el caso del arroz, maíz y sorgo, los cuales muestran variaciones posiblemente relacionadas con los constantes cambios climáticos, como también producto de las fluctuaciones del mercado y otros agentes aquí no contemplados.

Otras actividades económicas relevantes acompañadas de su tasa porcentual de crecimiento son: explotación de minas y canteras (8%), industria manufacturera (10%), electricidad gas y agua (1.6%), construcción (19.5%), comercio (8.1%), transporte (0.9%) establecimientos financieros (7.8%), los cuales presentan un crecimiento positivo, según análisis temporal para el período 2000 - 2012².

Entorno Social

De acuerdo con los datos obtenidos para el periodo 2011, el departamento del Tolima se ubica en el tercer lugar a nivel nacional, en relación con la tasa de desempleo (14.6%), la cual es superior a la tasa nacional (10.8%) y a la regional (12.7%).

² Tomado de Banco de la Republica informe de coyuntura económica ICER 2012

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 7 de 67

Cabe resaltar dentro de estos índices la población más vulnerable, la cual puede ser enmarcada como la población de personas en condiciones de pobreza o catalogadas dentro del rango de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas). Por lo tanto, el índice de NBI para el Tolima para el 2012 fue de 8,97%, el cual superó al promedio regional 6,29% y quedó cerca del promedio nacional 9,63%³. Siendo éste indicador uno de los más altos a nivel nacional según lo reportado por el DANE en el año 2012⁴.

Entorno de Vulnerabilidad

Colombia y en especial el departamento del Tolima está constituida por una amplia diversidad geológica, geomorfológica, hidrológica y climática, la cual se expresa en un conjunto de fenómeno que representan una potencial amenaza para el desarrollo social y económico (Campos et al., 2012).

En cuanto a las principales afectaciones hidroclimáticas reportadas para todo el territorio nacional están los deslizamientos, inundaciones, vendavales y lluvias; mientras que para el departamento del Tolima, se presentan las siguientes afectaciones por eventos climáticos según la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres (UNGRD) para la serie de tiempo 2000- 2014⁵:

- Inundaciones: 9.876 viviendas afectadas. 1.563 viviendas destruidas y 17 muertos.
- Incendio forestal: 25 viviendas afectadas y 8 viviendas destruidas.
- Deslizamiento: 3.298 viviendas afectadas, 989 viviendas destruidas y 67 muertos.
- Avalancha: 656 viviendas afectadas, 237 viviendas destruidas y 10 muertos.

Las afectaciones anteriormente mencionadas tienen una repercusión mayor cuando el departamento no está preparado para afrontar situaciones climáticas extremas y más aún cuando la población está fragmentada y repartida por el territorio departamental. El territorio también presenta una planificación territorial insuficiente dados los constantes cambios meteorológicos y las posibles amenazas territoriales por parte de riesgos hidrometeorológicos, tanto para la población como para el crecimiento económico departamental.

³ Tomado de: Matriz de territorios CAEM Producto 1

⁴ Tomado de Documentos CAEM, descripción de los territorios.

⁵ Tomado de base de datos UNGRD del portal: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/>

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 8 de 67

De acuerdo con lo anterior, se busca la implementación de herramientas que fortalezcan la capacidad territorial del departamento del Tolima hacia un territorio más resiliente ante la variabilidad y el cambio climático.

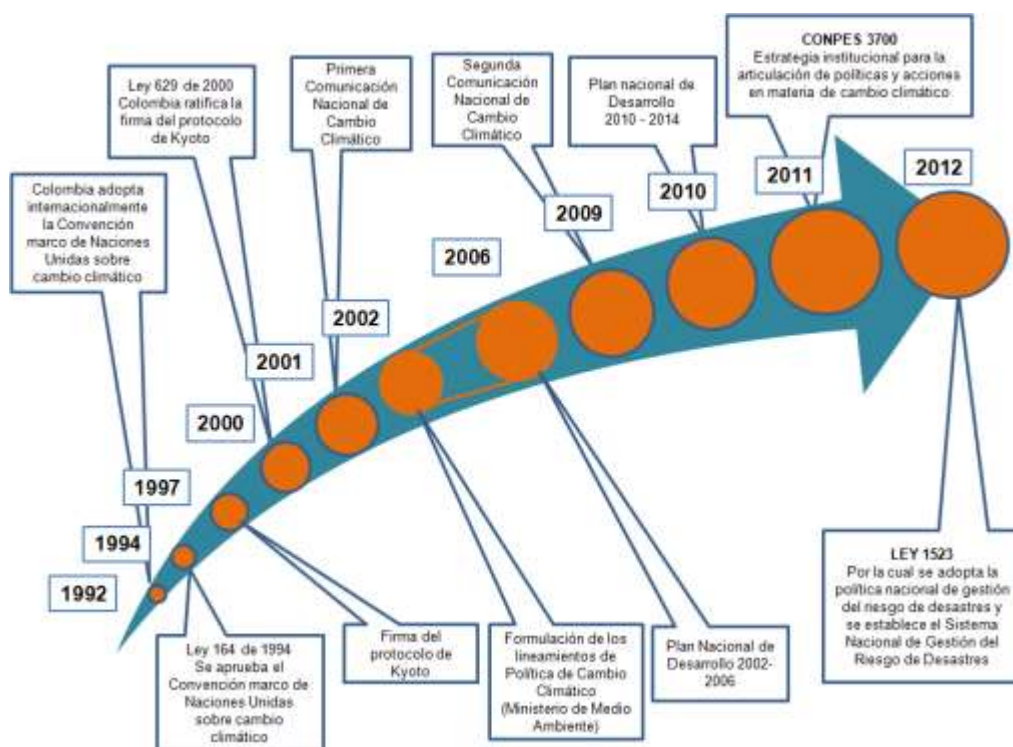
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 9 de 67

3 MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO

El marco político y normativo de Colombia alrededor del cambio Climático puede establecerse desde la Constitución Política de 1991, que si bien no menciona directamente este tema cuenta con tres principios fundamentales para el manejo y conservación del ambiente, establecidos así: Derecho a un ambiente sano (Art. 79), el medio ambiente como patrimonio común (Art. 8, 58, 63 y 95) y desarrollo sostenible (consagrado en el Art. 80).

Con la Ley 99 de 1993, se creó el Sistema Nacional Ambiental, direccionando las actuaciones del sector público para la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Figura 2. Evolución del Marco Político y Normativo Nacional en Materia de Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 10 de 67

En los temas específicos relacionados con cambio climático y en el marco de acuerdos internacionales, Colombia suscribió la “Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, mediante la Ley 164 de 1994, comprometiéndose entre otros a “formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, tomando en cuenta las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático” (Véase Figura 2).

Mediante la Ley 629 de 2000 se ratificó el “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el cambio Climático”, con el fin de promover el desarrollo sostenible, comprometiéndose a reducir las emisiones de algunos gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global.

A través del CONPES 3242 de 2003 “Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación de cambio climático”, se estableció el marco institucional para promover la incursión competitiva de Colombia en el mercado internacional de reducciones verificadas de emisiones de GEI.

En el año 2010 se vio la necesidad de incorporar de una forma más estratégica todos los temas relacionados con cambio climático, generados por los impactos ocasionados en los sistemas humanos, ecológicos y productivos del país a raíz de la fuerte ola invernal que azotó a Colombia en este periodo. Es así como en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos” se evidencia el enfoque al fortalecimiento del país los temas de mitigación y adaptación al cambio climático, combinada con la gestión del desarrollo sostenible en el eje de “Sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo”.

Con el objetivo de fortalecer aún más este direccionamiento de las políticas nacionales, en el año 2011 fue aprobado el CONPES 3700 “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia”, mediante el cual se establecen estrategias para enfrentar la problemática relacionada con cambio climático, así como integrar a los diferentes actores mediante la propuesta de creación del Sistema Nacional de Cambio Climático - SISCLIMA. A través de este documento se generan los lineamientos para el establecimiento de estrategias de gestión compartida y coordinada que permita contrarrestar coordinadamente los efectos del cambio climático en el país.

Por otro lado, se cuenta con la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático de 2010, que tiene como objetivo

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 11 de 67

principal establecer directrices que contribuyan a la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional, en los temas relacionados con cambio climático, a través de la implementación, acompañamiento, seguimiento y evaluación de medidas que promuevan el acceso a la información, fomentando la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación de diferentes actores en los territorios.

Otras normas que han incorporado el tema de cambio climático en el país son:

- La Ley 1523 de 2012, “por medio de la cual se adopta la Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres” da lineamientos orientadores para la implementación de acciones de gestión ambiental, planificación del desarrollo y adaptación al cambio climático y gestión del riesgo.
- La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico del 2010, que establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años. Uno de sus objetivos busca el desarrollo de la gestión integral de riesgos asociados a oferta y disponibilidad de agua a través de medidas de mitigación y adaptación para la reducción de los riesgos asociados a la oferta hídrica resultantes de los fenómenos de variabilidad climática y cambio climático.

A través del Decreto 126 de 2011, se institucionalizó y generalizó el seguro de cosechas a todos los cultivos del sector agropecuario y se creó la Dirección Nacional de Riesgos Agropecuarios, dependiente del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que tiene entre otras funciones la de desarrollar, analizar y difundir herramientas de evaluación y reducción del riesgo agropecuario para ampliar y diversificar los mercados de seguros e instrumentos de cobertura para el sector agropecuario. Se contemplan los factores de riesgo climático, económico y de mercado para el sector agropecuario.

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 12 de 67

4 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL CON ÉNFASIS EN CAMBIO CLIMÁTICO

Para empezar esta revisión hay que tener en cuenta la incorporación del Tolima al nodo regional de cambio climático de la eco región eje cafetero, el cual está compuesto por los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca. Adicionalmente está la presencia del Tolima en el nodo centro andino conformado por los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima. Los nodos anteriormente descritos enfocan sus esfuerzos en abordar temas de adaptación y mitigación frente a la variabilidad y el cambio climático.

Otra alianza estratégica importante es el convenio de cooperación entre la Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA y ONF Andina, el cual fue un acuerdo firmado el 22 de septiembre de 2014, que tiene como objetivo: “Desarrollar la fase de aprestamiento para la formulación preliminar del plan integral territorial para la mitigación y adaptación del cambio climático en el departamento del Tolima, como estrategia regional para la adaptación y mitigación a la variabilidad climática y eventos meteorológicos extremos”; a la fecha dicho proceso se encuentra en ejecución.

A nivel departamental se pueden mencionar los esfuerzos realizados por el territorio con el fin de levantar información e implementar planes a nivel de adaptación al cambio climático, es el ejemplo de los páramos de Anaime y Chili con una extensión de 150.000 Has comprendidas entre los departamentos de Quindío y Tolima; para el departamento del Tolima se trabajó con un área de 39.000 Has. Articulado a esta área, se desarrolló una estrategia de adaptación al cambio climático en el páramo de Hierbabuena, proyecto ubicado en la cordillera central vertiente occidental hacia el valle del río Magdalena.

Así mismo, el departamento del Tolima para el periodo 2008-2009, desarrolló de manera sectorial proyectos como: “Desarrollo sostenible y protección de ecosistemas de páramo en el municipio de Cajamarca Tolima”; “Construcción del plan de manejo integrado para los ecosistemas de alta montaña Anaime-Chili con 4 municipios de Tolima y 2 del Quindío”; y la formulación de 16 Planes de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas Hidrográficas de los ríos Amolla, Anamichú, Guanabano, Mendarco, Lagunilla, Recio, Venadillo, Gualí, Guarínó, Totare, Coello, Prado, Luisa, Erege, Cambrin y Saldaña parte alta, que incluyen información cartográfica rural, urbana, biofísica, hidrológica, fisiográfica y de suelos, procesos erosivos, amenazas geológicas, biodiversidad, caracterización ambiental, pérdida de suelos y caracterización socioeconómica, entre otra.

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 13 de 67

Por otra parte, se puede mencionar las acciones conjuntas de la Corporación Regional del Tolima - CORTOLIMA con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA, quienes desarrollaron el estudio técnico para la identificación, caracterización, zonificación y plan de manejo del humedal Saldañita en el municipio de Natagaima, en donde se contemplan varios aspectos importantes en materia de vulnerabilidad y estructura para el plan de adaptación y mitigación al cambio climático.

Además, CORTOLIMA ha adelantado estudios sectoriales en ecosistemas como: Humedal Ambalemita, Humedal El Zancudal, Humedal Moya de Enrique, Humedal El Hato, Humedal El Suizo, Humedal La Laguna, Humedal Laguna La Conde (Coello), Humedal de Laguna de Coya (Coyaima - Purificación), Humedal Las Catorce (Cunday), Humedal Laguna La Herreruna (Guamo), Humedal Laguna La Zapuna (Guamo), Humedal El Silencio, Humedal Caracolizal (Melgar), Humedal Saldañita (Natagaima), Humedal Toqui (Piedras), Humedal Chicuali (San Luis), y Humedal Rio Viejo (San Luis)⁶.

Otros aspectos a tener en cuenta es el análisis de información de vulnerabilidad incluido en el Plan General de Ordenación Forestal para el Departamento del Tolima.

También se puede mencionar el trabajo realizado por la universidad del Tolima en cuanto a planificación y manejo ambiental de la microcuenca de la Quebrada Cay en Ibagué.

Por otro lado, y haciendo mención al análisis de vulnerabilidad se puede resaltar los avances frente a las alertas tempranas, como el sistema EPCDRD y MANOMET para el análisis de vulnerabilidad a nivel de especies y ecosistemas.

El segundo componente a mencionar en cuanto a sistema de emergencias y vulnerabilidad, es el empleado por la Secretaria de Ambiente y Gestión del Riesgo, que para el territorio Tolimense, involucra a los 47 municipios. Los anteriores sistemas de información temprana ante situaciones de vulnerabilidad son un requisito y pieza clave para el departamento y su desarrollo, además de proveer conocimiento ante la vulnerabilidad territorial frente a eventos extremos.

En el tema de vulnerabilidad, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en 2013 realizó la “Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de la Agricultura en la región Andina de Colombia”, en el cual se evidencian datos sobre pobreza multidimensional, índices de condiciones de vida y NBI con valores altos para los municipios de Murillo, Falan,

⁶ Tomado de la base de datos de Cortolima <http://www.cortolima.gov.co/cortolima/centro-documentacion>

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 14 de 67

Coello y Alvarado, no obstante dicha información deberá ser ampliada por el departamento para fortalecer su línea base.

Vale destacar el Proyecto MAPA (Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática) que adelanta CORPOICA con recursos del Fondo de Adaptación, en 18 departamentos incluido el departamento del Tolima, que busca reactivar económicamente las zonas afectadas por la ola invernal del 2010 - 2011, así como mejorar su capacidad de enfrentar el riesgo ante eventos climáticos extremos. Este proyecto permitirá disponer de la cartografía de las variables biofísicas para analizar los riesgos agroclimáticos a escala local, la cartografía de susceptibilidad territorial a excesos y deficiencias de agua en el suelo bajo diferentes escenarios de eventos climáticos, y la identificación de áreas críticas a inundaciones bajo diferentes escenarios climáticos; para finalmente definir acciones de prevención dirigidas al sector agropecuario.

El Departamento de Tolima cuenta con la presencia de 3 Parques Nacionales Naturales Parque Nacional Natural Las Hermosas, Parque Nacional Natural Los Nevados, y Parque Nacional Natural Nevado del Huila; y 64 reservas forestales con una extensión de 246.289 Has (CORTOLIMA, 2007). El 34% del territorio está conformado por zonas secas (incluyendo parte del desierto de la Tatacoa) donde los niveles de rendimiento hídrico son relativamente bajos.

En cuanto a ecosistemas estratégicos Tolima cuenta con áreas de:

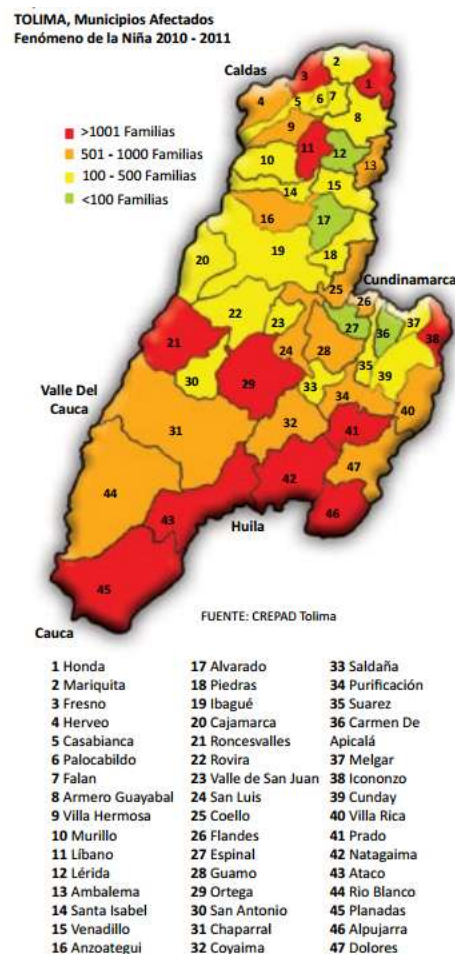
- Páramos: Con una participación aproximada de 182.716 Has distribuidas en 4 complejos de paramos: Los Nevados, Chili-Barragan, Las Hermosas y Nevado del Huila-Moras.
- Humedales: 19 humedales en 12 municipios: Natagaima, Coyaima, Purificación, Prado, Saldaña, Guamo, Cunday, Piedras, Armero, Guayabal, Melgar, Mariquita, entre otros. Los más reconocidos a nivel departamental son los humedales de la Laguna El Silencio, Caracolizal y la Garcera.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo "Unidos por la Grandeza del Tolima" 2012-2015, se identifica que la mayoría de los efectos del cambio climático en la región están ligados con problemas en la disponibilidad hídrica, afectación de ecosistemas de alta montaña y sistemas productivos. Adicional a la susceptibilidad del territorio, se tienen factores antrópicos como la deforestación, los cambios de uso del suelo y las quemas que no solamente contribuyen a la generación de Gases de Efecto Invernadero, sino que también afectan la capacidad de los ecosistemas de asimilar los diferentes pasivos ambientales, incrementando la vulnerabilidad socioambiental y económica.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 15 de 67

De acuerdo a las proyecciones del IDEAM, el departamento del Tolima, tendría un área afectada por la disminución de precipitación media anual entre 30% y 10%, la tendencia a climas más secos, y la temperatura media aumentaría en 1,4 grados centígrados en los próximos 30 años.

Tolima es un departamento que presenta una alta vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático, ya que más de 43 municipios registran 3 o más amenazas de origen climático. El fenómeno de la niña 2010-2011 afecto a la totalidad del departamento tal como se evidencia en el mapa a continuación:



Tomado de: Plan de Desarrollo "Unidos por la Grandeza del Tolima" 2012-2015

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 16 de 67

De acuerdo a los datos reportados en la plataforma de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se encontró que en el periodo de 2000 al 2013 se presentaron en el departamento de Tolima: 17 avalanchas, 158 deslizamientos, 44 incendios forestales, 363 inundaciones, 2 sequías y 105 vendavales.

En cuanto a la disponibilidad del recurso hídrico en el departamento del Tolima se encuentran 18 cuencas mayores, donde el eje principal es el río del Magdalena, la cuenca de mayor extensión es la del río Saldaña y se comparten cuatro cuencas mayores con otros Departamentos (Plan de Desarrollo "Unidos por la Grandeza del Tolima" 2012-2015), sin embargo el departamento reconoce que la falta de agua potable y saneamiento básico no podría ser tratado únicamente como un tema de servicios públicos, sino como un problema estructural y de afectación a la población. En la actualidad el Tolima reporta las siguientes cifras: 35289.000 habitantes sin agua potable, 607.000 habitantes sin alcantarillado, 198.294 habitantes urbanos sin servicio de aseo, y el agua consumida sin riesgo solo se presenta en 18 municipios.

TOLIMA, Calidad de agua



Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 17 de 67

En el Estudio Nacional del Agua 2010, se reportan los datos de oferta e indicadores hídricos para unidades hídricas que sirven como fuente de abastecimiento para cabeceras municipales, analizando el comportamiento de estos indicadores, tanto en condiciones hidrológicas medias, como secas. Algunos indicadores de interés que se reportan en este documento están relacionados con el índice de regulación hídrica (IRH), índice de uso de agua (IUA), e índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVHD); este último es la relación entre el IRH y el IUA razón por la cual se tomó en cuenta para el análisis de la disponibilidad hídrica en el departamento del Tolima. En la siguiente tabla se analiza el índice de vulnerabilidad hídrica.

IVHD	No. Municipios	%
Muy Bajo	1	2,22
Bajo	24	53,33
Medio	16	35,56
Alto	4	8,89
Muy Alto	0	0,00

Fuente: Adaptado del Estudio Nacional del Agua 2010, IDEAM (2010)

De esta forma se tiene que para el departamento de Tolima se analizaron 45 de los 47 municipios que lo integran, encontrando que a condiciones hidrológicas medias el 8,9% de los municipios presentan una vulnerabilidad alta por desabastecimiento, mientras que el 35,6% presentan una vulnerabilidad media, lo que implica que es probable que en estos territorios se presenten problemas por déficit del recurso si no se realiza un manejo adecuado del mismo. Por otro lado, más de la mitad de los municipios que integran el departamento cuentan con un IVHD muy bajo-bajo, debido principalmente a que la oferta es mayor que la demanda del recurso y que el índice de regulación hídrica es desfavorable.

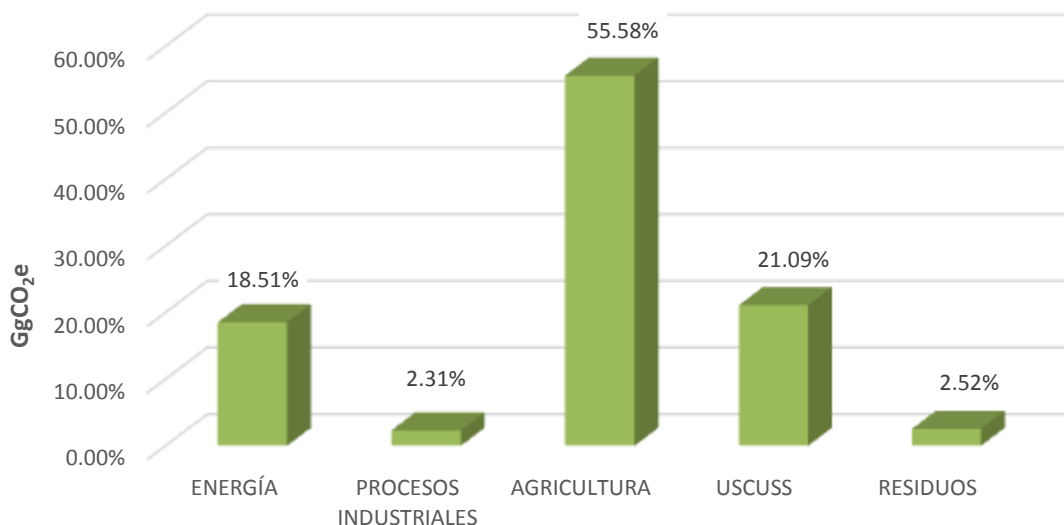
En cuanto al componente de mitigación, se puede mencionar que hasta el momento el único trabajo realizado para cuantificar y establecer el origen de los diversos Gases de Efecto Invernadero, se tiene el trabajo elaborado por el IDEAM (2004) “Colombia frente al cambio climático, diálogo nacional interministerial sobre el cambio climático con énfasis en el sector agricultura”. El cual está elaborado bajo una escala nacional, insuficiente para el análisis departamental detallado.

No obstante, una aproximación del perfil de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Departamento del Tolima, obtenido a partir del inventario nacional realizado por el IDEAM en el año 2004, mediante la distribución regional asociada al PIB departamental de

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 18 de 67

cada rama de actividad económica, muestra que el mayor aporte de Gases de Efecto Invernadero - GEI está asociado con el sector agricultura con un 55,58%, seguido del sector uso del suelo, cambio del uso del suelo y silvicultura con el 21,09%, luego el sector de energía con el 18,51%, le sigue el sector tratamiento de residuos con el 2,52% y por último el sector procesos industriales con el 2,31%.

Perfil de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI del Departamento del Tolima⁷ - Año 2004

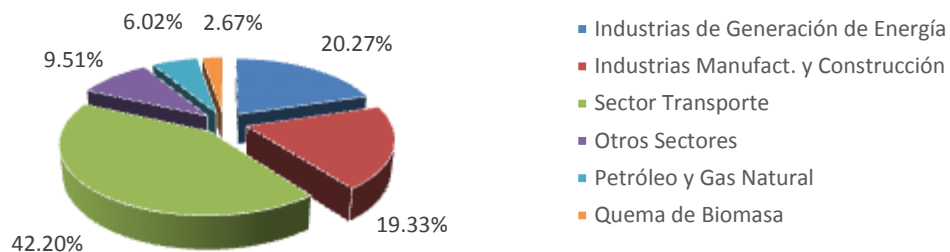


En el sector energía el mayor aporte lo genera el consumo de combustibles fósiles por parte del sector transporte con el 42,20%, seguido del consumo de combustibles fósiles por las industrias de generación de energía con el 20,27%, luego le sigue el consumo de combustibles por las industrias manufactureras y de la construcción con el 19,33%, luego el consumo de combustibles fósiles por otros sectores (residencial, institucional, comercial, agropecuario y otros) con el 9,51%, le sigue las emisiones fugitivas del sector petróleo y gas con el 6,02%, y por último la quema de biomasa con el 2,67%.

⁷ Obtenido a partir del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2004 y de la distribución del PIB departamental, para cada rama de actividad económica, según la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales del DANE.

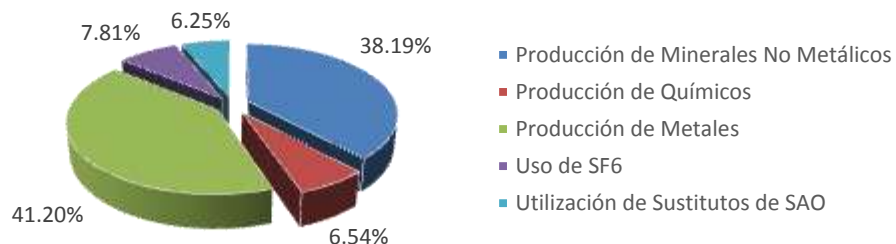
			
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015	
Versión: 1.3		Página 19 de 67	

Distribución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI Asociadas al Sector Energía del Departamento del Tolima - Año 2004



En el sector procesos industriales se tiene que el mayor aporte lo genera la producción de metales con el 41,20%, seguido de la producción de minerales no metálicos con el 38,19%, luego el uso de hexafluoruro de azufre con el 7,81%, le sigue la producción de químicos con el 6,54%, y por último la utilización de los sustitutos de sustancias agotadoras de ozono con el 6,25%.

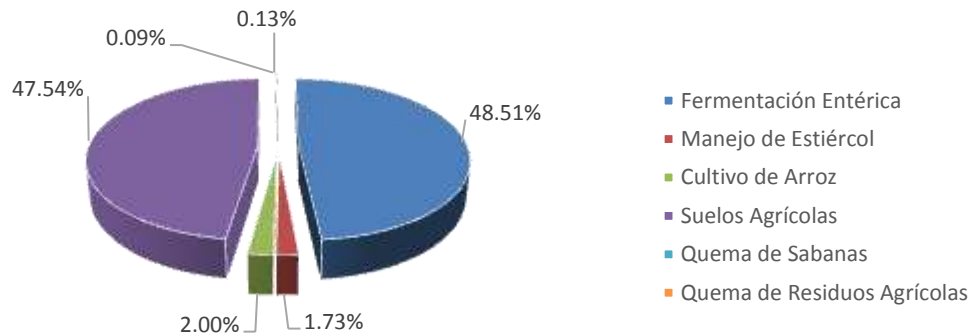
Distribución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI Asociadas al Sector Procesos Industriales del Departamento del Tolima - Año 2004



En el sector agricultura la Figura 6 muestra que el mayor aporte de emisiones de GEI lo genera la fermentación entérica con el 48,51%, seguido de la utilización de fertilizantes nitrogenados en los suelos agrícolas con el 47,54%, luego los cultivos de arroz con el 2,00%, le sigue el manejo de estiércol con el 1,73%, continua la quema en el campo de residuos agrícolas con el 0,13%, y por último la quema de sabanas con el 0,09%.

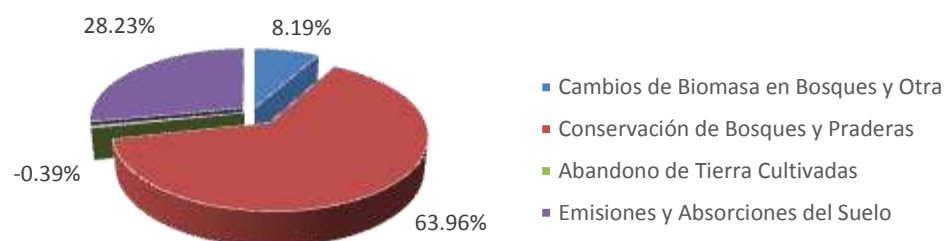
	 Cámara de Comercio de Bogotá	 MINAMBIENTE	 TODOS POR UN NUEVO PAÍS PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015	
Versión: 1.3		Página 20 de 67	

Distribución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI Asociadas al Sector Agricultura del Departamento del Tolima - Año 2004



En el sector uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura se tiene que el mayor aporte lo genera la conservación de bosques y praderas con el 63,96%, seguido de las emisiones y absorciones de CO₂ del suelo con el 28,23%, y luego los cambios de biomasa en bosques y otros tipo de vegetación leñosa con el 8,19%. Además se registra una absorción por el abandono de tierras cultivadas equivalente al 0,39%.

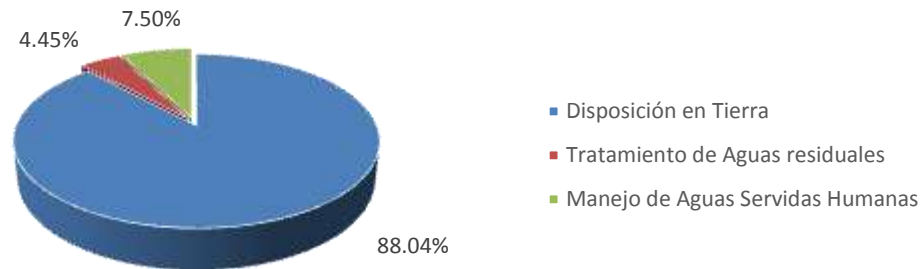
Distribución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI Asociadas al Sector Uso del Suelo, Cambio del Uso del Suelo y Silvicultura del Departamento del Tolima - Año 2004



En el sector tratamiento de residuos se tiene que el mayor aporte lo genera la disposición de residuos sólidos en tierra con el 88,04%, seguido del manejo de aguas servidas humanas con el 7,50%, y por último el tratamiento de aguas residuales (domésticas, comerciales e industriales) con el 4,45%.

		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 21 de 67

Distribución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI Asociadas al Sector Tratamiento de Residuos del Departamento del Tolima - Año 2004



Frente a la identificación de las fuentes y emisiones de GEI sectorial, se cuenta con información de sectores productivos y el desarrollo de estrategias locales frente al cambio climático elaborado por Quiroga (2011) “Impacto del cambio climático sobre los medios de vida de pequeños productores y desarrollo de estrategias frente al cambio climático”. En relación a algunos escenarios de producción y su relación con los cambios climáticos se encuentran estudios realizados en universidades, como la “Evaluación de impacto ambiental derivado por los procesos de expansión de fronteras agropecuarias y su mitigación mediante la implementación de sistemas agroforestales, en las condiciones ecológicas de bosque seco tropical”.

Por último, el impacto climático sobre los sectores productivos no está cuantificado aun de manera territorial. Como se mencionó, solo entidades como FEDEGAN tiene una relación del sistema ganadero dentro de una cartografía y vinculado con posibles afectaciones hidroclimáticas.

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 22 de 67

5 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel general, el desarrollo social y económico ha crecido de forma poco amigable con el medio ambiente, se han empleado mecanismos como la quema de combustibles fósiles para producción de energía y estrategias de uso de suelo inadecuadas, que han modificado las características iniciales de la superficie terrestre, además de incidir en la emisión de GEI.

El incremento de la temperatura, la disminución de lluvias en algunas zonas y el aumento de las precipitaciones en diferentes áreas, ha promovido la pérdida de suelos productivos, pérdida de biodiversidad, afectación de ecosistemas boscosos, pérdida de glaciares, afectación de la disponibilidad del recurso hídrico, inundaciones y sequías, entre otros; asuntos que han alertado a las instituciones del gobierno nacional a establecer estrategias que permitan conformar poblaciones resilientes al cambio climático.

De acuerdo con la información relacionada con la problemática al departamento del Tolima, se puede mencionar que de acuerdo con la 2da Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (2010), el departamento del Tolima está reportado como región que ha sufrido un incremento en la temperatura cercano a 0.32°C por década según IDEAM, además de una reducción en la precipitación, la cual ya se está evidenciando (según estimación realizada para los años comprendidos entre 2011 a 2040).

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, el departamento de Tolima debe fortalecer las estrategias frente al cambio climático de tal forma que los tomadores de decisiones cuenten con una herramienta o instrumento integral que oriente la planificación del territorio, la formulación de políticas y medidas acerca de las acciones que se deben emprender para mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de las principales fuentes de emisión asociadas a las actividades antrópicas, reducir la vulnerabilidad del territorio a partir de la identificación de los impactos potenciales y la capacidad de adaptación ante los fenómenos de variabilidad y cambio climático.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL

De acuerdo con los escenarios tendenciales en cambio climático del IDEAM para el departamento del Tolima, es un territorio vulnerable especialmente por los ecosistemas estratégicos y cuencas hídricas con las que cuenta, y que de continuar con el mismo esquema productivo y de desarrollo se podrán ver afectados en un lapso menor de tiempo,

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 23 de 67

impactando directamente a la población en términos de disponibilidad y calidad del recurso hídrico, que directamente interviene con los sistemas agrícolas influyendo en la seguridad alimentaria. No obstante, todas las situaciones relacionadas con la calidad de vida de la población (salud, alimentación, infraestructura, etc.) están relacionadas con la economía del departamento. Es por ello que contar con un eje orientador sobre las actuaciones y decisiones adecuadas y necesarias permitirán al departamento contar con un estado de mayor preparación para dar respuesta al cambio climático.

JUSTIFICACIÓN

El departamento del Tolima tiene en su Plan de Desarrollo un claro propósito de enfrentar el cambio climático, con la participación activa de los sectores productivos, esto articulado con la información territorial de cambio climático que establece la vulnerabilidad en los ecosistemas estratégicos y en el recurso hídrico, lo que obliga al territorio a determinar acciones orientadas a manejar adecuadamente los recursos naturales del departamento, asegurando la conservación y protección de los mismos, y a definir estrategias con los sectores productivos que aportan en mayor medida a la emisión de GEI, dejando de desarrollar acciones aisladas que por sí solas tienen un impacto local pero que de armonizar estas acciones con otras de manera planificada y sostenida, permitirán al territorio tomar las decisiones adecuadas para enfrentar el cambio climático.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

A continuación se presentan las causas y los efectos del problema del Cambio Climático y los impactos generados sobre el departamento de Tolima, asociados con la carencia de un instrumento que oriente y articule las acciones para la toma de decisiones en el territorio frente a la variabilidad y el cambio climático.

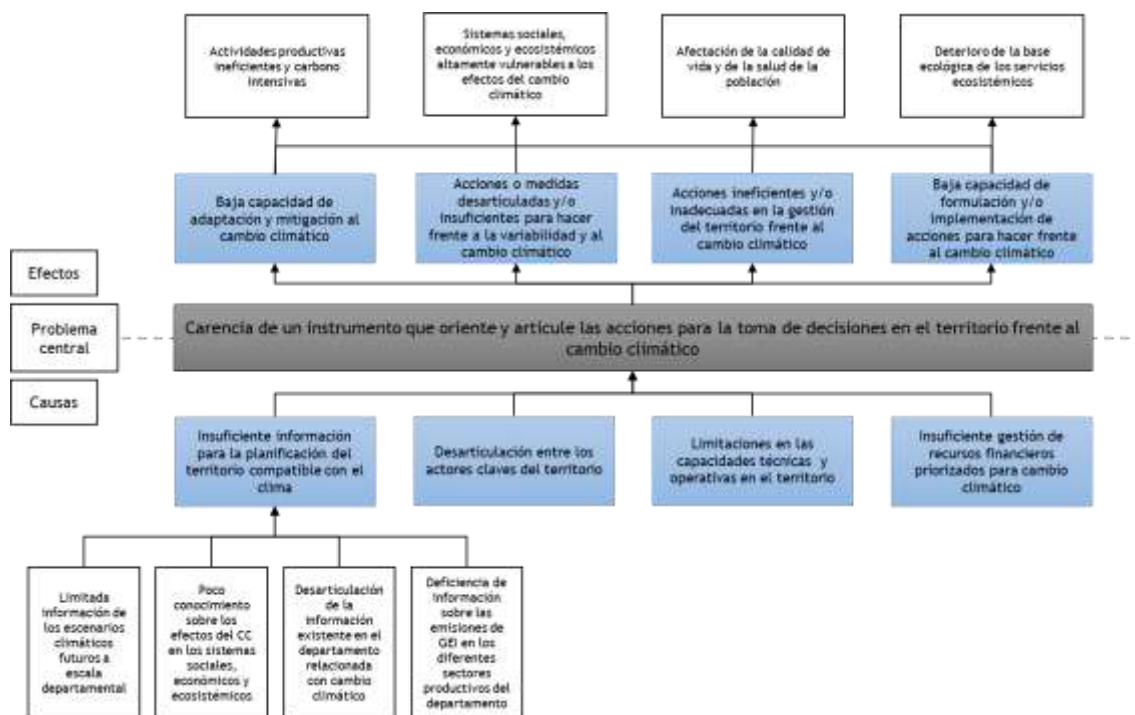
Código:
CAEM-486-F-01-V0

Versión: 1.3

Formulación del Plan Integral de Cambio Climático
Departamento del Tolima
Contrato MADS 486-14

Fecha de elaboración:
Marzo de 2015

Página 24 de 67



MAPA DE ACTORES

La “Hoja de Ruta para la Elaboración de los Planes de Adaptación dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático”⁸, define que a nivel territorial la formulación de los planes de adaptación debe involucrar a las gobernaciones, municipios, distritos, autoridades ambientales, Institutos de Investigación, Organizaciones No Gubernamentales, Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, y personas públicas y privadas que lideren la implementación de políticas, planes, proyectos y acciones en materia de cambio climático. Es importante mencionar que la aplicación de la hoja de ruta, también es adecuada para los planes de mitigación, teniendo en cuenta que las acciones que de igual forma actúan en las dos vías, mitigación y adaptación.

Además sugiere que la coordinación se realice a través de los Nodos Regionales de Cambio Climático, los cuales se han configurado con el propósito de canalizar los esfuerzos interinstitucionales regionales e interdisciplinarios para promover acciones de adaptación y

⁸ Elaborada por el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y el IDEAM. Bogotá D.C. 2013.

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 25 de 67

mitigación que concuerden con las estrategias nacionales de adaptación, mitigación, de reducción de la deforestación, y de protección financiera frente a desastres.

Esto quiere decir que el proceso de construcción e implementación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima debe involucrar la participación de personas, grupos u organizaciones (públicos, privados y de la sociedad civil) que puedan ser importantes para la planeación, diseño, implementación, seguimiento y evaluación del Plan. Dentro de este grupo se debe considerar a aquellos que pueden afectar o verse afectados por el Plan, y que podrían incidir en la toma de decisiones, dada su competencia o interés en la problemática. Por lo tanto, se tendrán representantes:

- Del ámbito gubernamental, con funciones políticas y/o administrativas como: juntas de acción comunal, alcaldías, concejales y gobernadores; con el apoyo de los ministerios y de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- De carácter no gubernamental: organizaciones no gubernamentales, entidades sin ánimo de lucro, Cruz Roja y cooperación internacional que se encuentran en el territorio.
- De carácter comunitario, como: comunidades, grupos étnicos, asociaciones y poblaciones económicamente dependientes de recursos en el área ocupada por el sistema, líderes comunitarios, y asociaciones.
- Del sector económico como: empresas privadas, gremios económicos, comercio y prestadores de servicios.
- Academia y sector de investigación y desarrollo, como: entidades educativas locales, universidades, y centros de investigación.

Para la asignación de funciones es preciso considerar lo descrito en el siguiente Cuadro.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
Evaluación	Examinar la información disponible para guiar la toma de decisiones. Hacer seguimiento a la adaptación implica evaluar de forma continua en el tiempo: la vulnerabilidad, los impactos climáticos, las prácticas de adaptación, y la sensibilidad climática y la exposición de las actividades derivadas del desarrollo	• Secretarías de Planeación de las Entidades Territoriales • Gremios de productores • Institutos de investigación

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 26 de 67

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	ACTORES INVOLUCRADOS
Priorización	Asignar importancia especial a temas, áreas, sectores, o poblaciones particulares, considerando las áreas donde serán más severos los impactos climáticos y aquellos que son más vulnerables dentro del sistema. La priorización debe comprometer un amplio rango de actores, ser transparente para el público, y admitir la revisión y ajuste de prioridades en cuanto cambien las circunstancias	- Entidades de gobierno local del sector salud, protección social, infraestructura - Entidades relacionadas con desarrollo sostenible (prestación de servicios ecosistémicos y de conservación) - Organizaciones de la sociedad civil
Coordinación	Adelantar actividades que permitan evadir duplicación de esfuerzos, corregir deficiencias, y/o favorecer la disminución de los costos unitarios de producción al momento de implementar medidas de adaptación. Establecer vínculos, compartiendo información, capacitando y concientizando. Procurar la gestión de acciones y la toma de decisiones en grupo. Procurar la coordinación horizontal (entre sectores), vertical (actores locales, regionales, nacionales, globales), y entre enfoques (entidades de gobierno, empresas, e institutos de investigación).	- Mesas de Trabajo temáticas - Gremios de productores - Entidades de gobierno local
Gestión de Información	Recolectar, analizar, y diseminar información que soporte técnica y políticamente las medidas de adaptación, asociada a variables climáticas, estado de los sistemas naturales y humanos, y estrategias existentes para abordar impactos de origen climático. Incentivar concientización en general, o la construcción de capacidades sobre cómo usar la información para la adaptación por parte de actores interesados.	- Entidades con capacidad o función de generar información climática (real y/o proyectada) - Autoridades Ambientales - Gestores de Proyectos - Academia
Gestión del riesgo climático	Examinar aspectos institucionales de las capacidades específicas necesarias para abordar los riesgos climáticos. Identificar riesgos específicos, evaluar el rango completo de opciones para hacer frente a los riesgos, y seleccionar e implementar las medidas de reducción del riesgo. Enfocar las inversiones en adaptación en construir capacidades para gestionar los riesgos asociados. Priorizar el tratamiento de los riesgos climáticos sobre grupos especialmente vulnerables.	- Entidades de gobierno para la protección social - Entidades involucradas con la planificación agrícola - Consejos departamentales, distritales y municipales para la gestión del riesgo.

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 27 de 67

De acuerdo a lo anterior, se tiene las siguientes entidades involucradas con el tema de cambio climático, las cuales se podrán complementar durante la Fase de Preparación y Planificación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima:

- **Autoridades Territoriales:**
 - Gobernación del Tolima
 - Secretaria de Hacienda
 - Secretaria de Planeación y TIC
 - Secretaria de Infraestructura y Hábitat
 - Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Producción Alimentaria
 - Secretaria de Salud
 - Secretaria de Desarrollo Económico
 - Secretaria de Ambiente y Gestión del Riesgo
 - Secretaria de Inclusión social y Poblacional
 - 47 municipios: Alpujarra, Alvarado, Ambalema, Anzoategui, Armero - Guayabal, Ataco, Cajamarca, Carmen de Apicala, Casabianca, Chaparral, Coello, Coyaima, Cunday, Dolores, El Espinal, El Guamo, Falan, Flandes, Fresno, Herveo, Honda, Ibagué, Icononzo, Lerida, Libano, Mariquita, Melgar, Murillo, Natagaima, Ortega, Palocabildo, Piedras, Planadas, Prado, Purificación, Rioblanco, Roncesvalles, Rovira, Saldaña, San Antonio, San Luis, Santa Isabel, Suarez, Valle de San Juan, Venadillo, Villahermosa y Villarrica
- **Autoridades Ambientales**
 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
 - Corporación Autónoma Regional del Tolima - Cortolima
 - Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
 - Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNNC
- **Academia e Investigación**
 - Universidad de Ibagué
 - Universidad del Tolima
 - Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT
 - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM
 - Instituto Colombiano Agropecuario - ICA
 - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA
 - Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA Seccional Tolima

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 28 de 67

- Semillas de Agua
- Otros
 - Gremios
 - Asociaciones indígenas
 - Cabildos y resguardos indígenas

Para la adecuada construcción e implementación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima, se propone la conformación de un Comité Técnico de Cambio Climático, el cual estará integrado por los diferentes actores identificados con la estructura establecida en el siguiente cuadro.

Esquema del Comité Técnico de Cambio Climático del Departamento de Tolima

Comité Directivo	Gobernación de Tolima • Secretaria de ambiente y gestión del riesgo • Secretaría de planeación • Cortolima •
Secretaria Técnica	CORTOLIMA (Rotativa Anual)
Comité Técnico	• Cortolima • Secretaria de ambiente y gestión del riesgo. • Representantes de las alcaldías. • EDAT • IBAL • Corpoica. • ICA • Semillas de agua • Parques nacionales naturales. • Inspección de Ibagué • Fedegan • Fedearroz • Comité de cafeteros • Comité de Cacaoteros
Asesores Técnicos	• ANDI • Cámaras de Comercio (Ibagué, Honda y Sur) • CORCUENCAS • ICA • CTP • ANDI

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 29 de 67

	• CIAT • Centros educativos: Sena y Universidades • Instituto Alexander Von Humboldt • WWF • IGAC • IDEAM • Distritos de riesgo • Corpoica • Corpocuenas • Empresas de servicios públicos
Invitados	• Institutos de educación: Sena Y Universidades públicas y privadas. • Distintos gremios productores • Parte social y ambiental • CIDEA • ONG's • Representantes de comunidades étnicas • Sector Privado • Policía Ambiental • Policía ambiental Inspección fluvial • Medios de comunicación. • Terminal de transportes
Organismos de Control	• Fiscalía • Contraloría • Defensoría del pueblo • Veeduría ciudadana

Fuente: Contrato MADS-CAEM 486-2014 (Taller de socialización y concertación de la propuesta de proyecto para la formulación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima)

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 30 de 67

6 ÁRBOL DE OBJETIVOS

OBJETIVO DEL PROYECTO

“Formular el Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima incluyendo el diseño e implementación de una medida temprana de mitigación y una medida temprana de adaptación”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y/o generar la información necesaria para la planificación del departamento del Tolima compatible con el clima
- Articular los actores e instrumentos claves del departamento del Tolima en temas de cambio climático
- Implementar la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización a públicos sobre Cambio climático a nivel departamental
- Priorizar recursos financieros para cambio climático a nivel del departamento del Tolima
- Elaborar el documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima
- Diseñar e implementar medidas tempranas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático

PRODUCTOS DEL PROYECTO

- Análisis de vulnerabilidad y riesgo del territorio y determinación de la capacidad adaptativa de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la variabilidad y cambio climático
- Inventario de emisiones de GEI para el departamento del Tolima
- Comité técnico para la gobernanza del Plan Integral de Cambio Climático establecido para el departamento

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 31 de 67

- Propuesta de articulación de los instrumentos de planificación territorial y ambiental con los escenarios de variabilidad y cambio climático
- Portafolio de proyectos de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático
- Hoja metodológica de los indicadores de gestión del Plan Integral de Cambio Climático y de evaluación del impacto de las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático
- Diplomado en temas de cambio climático para los actores claves del departamento
- Fuentes de financiación para la implementación y seguimiento del Plan Integral de Cambio Climático del departamento
- Fichas de proyectos sobre las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático
- Documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima
- Diseño e implementación de una medida temprana de mitigación
- Diseño e implementación de una medida temprana de adaptación

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 32 de 67

1. METAS ASOCIADAS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

METAS

En el siguiente cuadro se presentan las metas esperadas, de acuerdo a los objetivos propuestos.

OBJETIVO GENERAL	INDICADORES PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL
Formular el Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima incluyendo el diseño e implementación de una medida temprana de mitigación y una medida temprana de adaptación	Nombre: Un documento con el Plan Integral de Cambio Climático Unidad de medida: Unidad. Meta: 1
	Nombre: Una medidas de mitigación diseñada e implementada Unidad de medida: Unidad. Meta: 1
	Nombre: Una medidas de adaptación diseñada e implementada Unidad de medida: Unidad. Meta: 1
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES PARA MEDIR LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Generar la información necesaria para la planificación del departamento del Tolima compatible con el clima	Nombre: Un documento con el análisis de vulnerabilidad y riesgo del territorio y determinación de la capacidad adaptativa a la variabilidad y cambio climático Unidad de medida: Unidad Meta: 1
	Nombre: Un documento con el inventario de Emisiones de GEI Unidad de medida: Unidad Meta: 1

Código:
CAEM-486-F-01-V0

Versión: 1.3

**Formulación del Plan Integral de
Cambio Climático
Departamento del Tolima
Contrato MADS 486-14**

Fecha de elaboración:
Marzo de 2015

Página 33 de 67

OBJETIVO GENERAL	INDICADORES PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL
Articular los actores e instrumentos claves del departamento del Tolima en temas de cambio climático	Nombre: Comité Técnico para la gobernanza del Plan Integral de Cambio Climático conformado y operando Unidad de medida: Unidad Meta: 1 Nombre: Un documento con la propuesta de articulación de los instrumentos de planificación territorial y ambiental con los escenarios de variabilidad y cambio climático Unidad de medida: Unidad Meta: 1 Nombre: Un documento con el portafolio de proyectos de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático Unidad de medida: Unidad Meta: 1 Nombre: Un documento con las hojas metodológicas de los indicadores de gestión del PICC Unidad de medida: Unidad Meta: 1
Implementar la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización a públicos sobre Cambio climático a nivel departamental	Nombre: Un diplomado en temas de cambio climático para los actores claves del departamento realizado Unidad de medida: Unidad Meta: 1
Priorizar recursos financieros para cambio climático a nivel del departamento del Tolima	Nombre: Un documento con las fuentes de financiación para la implementación y seguimiento del Plan Integral de Cambio Climático identificadas y priorizadas Unidad de medida: Unidad Meta: 1

Código:
CAEM-486-F-01-V0

Versión: 1.3

**Formulación del Plan Integral de
Cambio Climático
Departamento del Tolima
Contrato MADS 486-14**

Fecha de elaboración:
Marzo de 2015

Página 34 de 67

OBJETIVO GENERAL	INDICADORES PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL
Elaborar el documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima	Nombre: Un documento con las fichas de proyectos sobre las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático Unidad de medida: Unidad Meta: 1 Nombre: Un documento con el Plan Integral de Cambio Climático Unidad de medida: Unidad Meta: 1
Diseñar e implementar medidas tempranas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	Nombre: Una medida temprana de mitigación diseñada e implementada Unidad de medida: Unidad Meta: 1 Nombre: Una medida temprana de adaptación diseñada e implementada Unidad de medida: Unidad Meta: 1

DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de Formulación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima, tendrá una duración de dieciocho (18) meses, tiempo en el cual se deberán adelantar los estudios y análisis para elaborar el perfil de emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Departamento y realizar el inventario sectorial, determinar la vulnerabilidad y los riesgos del territorio a los fenómenos actuales y futuros de variabilidad y cambio climático, así como determinar y priorizar las líneas de acción y la formulación de los proyectos requeridos para mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, reducir la vulnerabilidad y los riesgos del territorio, e incrementar el nivel de resiliencia de los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los eventos climáticos extremos.

Por otra parte se deberá contar con un plazo de 12 meses para el diseño e implementación de la medida temprana de mitigación; y un plazo de 18 meses para el diseño e implementación de la medida temprana de adaptación. Es importante tener en cuenta que el diseño de las medidas podrá iniciarse de forma simultánea durante el desarrollo del objetivo específico relacionado con la priorización de los recursos financieros para cambio climático a nivel del departamento del Tolima.

		 
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 35 de 67

A continuación se presenta el cronograma para la Formulación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima

Objetivo	Productos	Tiempo de implementación (meses)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
OE1. Recopilar y/o generar la información necesaria para la planificación del departamento del Tolima compatible con el clima	1) Análisis de vulnerabilidad y riesgo del territorio y determinación de la capacidad adaptativa de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la variabilidad y cambio climático	6																		
	2) Inventario de emisiones de GEI	4																		
	Validación de Documentos	1																		
OE2. Articular los actores e instrumentos claves del departamento del Tolima en temas de cambio climático	1) Comité técnico para la gobernanza del Plan Integral de Cambio Climático establecido para el departamento	2																		
	2) Propuesta de articulación de los instrumentos de planificación territorial y ambiental con los escenarios de variabilidad y cambio climático	3																		
	3) Portafolio de proyectos de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	6																		
	4) Hoja metodológica de los indicadores de gestión del Plan Integral de Cambio Climático y de evaluación del impacto de las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	3																		
	Validación de los documentos	1																		

		 	
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015	
Versión: 1.3		Página 36 de 67	

Objetivo	Productos	Tiempo de implementación (meses)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
OE3. Implementar la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización a públicos sobre Cambio climático a nivel departamental	1) Diplomado en temas de cambio climático para los actores claves del departamento	6																		
OE4. Priorizar recursos financieros para cambio climático a nivel del departamento del Tolima	1) Fuentes para la financiación de la implementación y seguimiento del Plan	3																		
	Validación de documento	1																		
OE5. Elaborar el documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima	1) Fichas de proyectos sobre las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	3																		
	2) Documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima	5																		
	Validación de documento	1																		
OE6. Diseñar e implementar medidas tempranas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	1) Diseño e implementación de una medida temprana de mitigación "Programa Integral para implementación de prácticas pecuarias y manejo de pasturas para la reducción de GEI"	12																		
	2) Diseño e implementación de una medida temprana de adaptación "Programa de fortalecimiento de los sistemas de alertas tempranas por eventos climáticos en el departamento del Tolima"	18																		

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADs 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 37 de 67

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

La alternativa de solución se enmarca en la construcción participativa del instrumento orientador, correspondiente al Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima, que permitirá identificar y priorizar las medidas o acciones que se deben desarrollar e implementar en el departamento, para mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, reducir la vulnerabilidad y los riesgos del territorio ante eventos climáticos extremos, e incrementar el nivel de resiliencia de los sistemas sociales, económicos y ambientales, ante los eventos extremos de variabilidad y cambio climático.

El Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima como carta de navegación que permitirá conocer y manejar los retos que implica los fenómenos de variabilidad y cambio climático, logrando el aprovechamiento de recursos existentes de manera costo - eficiente y generando opciones benéficas y competitivas para el territorio, debe contener como mínimo los aspectos que se mencionan en el siguiente cuadro.

ESTRUCTURA DEL PLAN	DESCRIPCIÓN
Introducción	Descripción breve y concisa del contenido del documento, así como el objetivo general del mismo y la importancia para la planificación del departamento. En este ítem se deberá posicionar la imagen del departamento, exaltar la gestión y su compromiso para afrontar los efectos de la variabilidad y el cambio climático. De igual forma, se debe incorporar un resumen de los escenarios de cambio climático para el departamento, la contribución del departamento a las emisiones de GEI a nivel nacional (sectores más representativos) y las ventajas comparativas que se adquieren por el hecho de contar con el Plan.
Contexto General del Territorio	Corresponde a la descripción de la situación nacional y departamental en el tema de variabilidad y cambio climático, mencionando aspectos significativos frente al SISCLIMA y las estrategias de cambio climático: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDDB), Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+), Estrategia de Protección Financiera Ante Desastres, y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Incluye las Generalidades del departamento como: la ubicación, ciudad capital, municipios que la constituye, área total, y nodo regional de cambio climático al cual pertenece. Además debe contener: - Descripción de la situación actual del departamento en los aspectos económicos, sociales, ambientales y de planificación actual y proyección a futuro coherente con otros instrumentos de planificación de orden nacional, regional y departamental - Descripción general de las condiciones actuales y futuras de las variables hidroclimáticas y sus efectos al territorio - Relacionamiento con otros municipios vecinos de otros departamentos, con los cuales exista un potencial de desarrollo y ambiental común (Eco región)

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 38 de 67

ESTRUCTURA DEL PLAN	DESCRIPCIÓN
Perfil de emisiones de GEI	Corresponde a la actualización de la cuantificación de las emisiones y remociones de Gases Efecto Invernadero - GEI, generadas por los principales sectores productivos del departamento. Indica la metodología y el alcance (niveles) empleado para el cálculo. Y contiene los resultados por cada sector estudiado, identificando las principales fuentes de generación de emisiones y las variables asociadas a estas, para posteriormente, identificar los sectores prioritarios para la implementación de opciones de medidas de mitigación de la emisión de Gases de Efecto Invernadero - GEI.
Análisis de Vulnerabilidad y de riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático	Se refiere a la evaluación de la vulnerabilidad y de los riesgos ante eventos climáticos extremos para los municipios que conforman el departamento, así como la capacidad adaptativa de la población, biofísica, institucional y de los sectores productivos, frente a las variaciones de precipitación, temperatura e incrementos del nivel del mar proyectados, según los diferentes escenarios de cambio climático. Contiene el marco metodológico con el cual se realiza el análisis de vulnerabilidad y de riesgos a la variabilidad y cambio climático; siguiendo los conceptos y definiciones adoptados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático - IPCC (por sus siglas en inglés), para las variables que definen la vulnerabilidad de un territorio: exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación.
Estructuración del Plan Integral de Cambio Climático	A partir de los ejes estructurales (Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Recurso hídrico, Infraestructura básica y Población y comunidades) y de los transversales (Gestión y análisis del riesgo; Educación Ambiental y Comunicación; Gobernanza y Planeación Territorial; y Normatividad), se determinarán las acciones o medidas priorizadas para mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI, de las principales fuentes de emisión asociadas a las actividades antrópicas, reducir la vulnerabilidad y los riesgos del territorio a partir de la identificación de los impactos potenciales y la capacidad de adaptación ante los fenómenos de variabilidad y cambio climático; e incrementar la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para resistir y recuperarse de los efectos de los fenómenos de variabilidad y cambio climático. Por otra parte, incluye el portafolio de proyectos priorizados para la mitigación y adaptación del territorio a los fenómenos actuales y futuros de variabilidad y cambio climático, así como el plan de acción integrado a las políticas e inversiones.
Gobernanza del Plan	Corresponde a la identificación de todas las personas, grupos u organizaciones (públicos, privados y de la sociedad civil) que pueden ser importantes para la planeación, diseño, implementación, seguimiento y evaluación del Plan. Para cada actor deberá establecerse el rol y las responsabilidades frente a la formulación, implementación, evaluación y seguimiento del Plan, en términos de información disponible, capacidades y acceso a recursos humanos y monetarios para abastecer los requerimientos en cada una de las etapas del plan. También considera la identificación de los instrumentos regulatorios o normativos, de planificación y ordenamiento, del orden nacional, departamental y municipal, que tienen relación con el Plan, así como aquellos que deben desarrollarse para viabilizar el proyecto y cada una de las etapas del Plan.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 39 de 67

ESTRUCTURA DEL PLAN	DESCRIPCIÓN
Seguimiento y Control del Plan	Se refiere a la determinación de un esquema de monitoreo, seguimiento y evaluación de cada una de las medidas de mitigación y adaptación, de tal forma que se pueda establecer la efectividad y el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas con la implementación del Plan. Así mismo debe definir la estructura operativa y funcional del sistema de información que permitirá garantizar la disponibilidad de información consolidada y actualizada para la actualización de los indicadores, así como para la comunicación de los avances en la implementación del plan.
Financiamiento del Plan	Describe las fuentes de financiación con que cuenta el departamento para la implementación de proyectos necesarios y esenciales para lograr la formulación del Plan Integral de cambio climático. Una vez seleccionada la lista final de necesidades en materia de estudios y equipos por orden de prioridad según costos y beneficios, se definen las fuentes de financiación para los proyectos. Estas fuentes de financiación pueden derivarse de: sistema general de regalías (SGR), presupuestos nacionales de distintas entidades y entes territoriales, como también de organismos internacionales

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 40 de 67

7 CONTRIBUCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA A LA POLÍTICA PÚBLICA

CONTRIBUCIÓN AL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2010 - 2014)

El Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 “Prosperidad para Todos”, en el capítulo de Sostenibilidad Ambiental y Prevención del Riesgo, establece que en el marco de la coyuntura generada por la Ola Invernal 2010-2011, se consolida como una prioridad para el Gobierno Nacional corregir errores y prevenir futuros desastres asociados al deterioro de los ecosistemas, la realización de actividades productivas insostenibles y la alta vulnerabilidad social, económica y ambiental ante el cambio climático.

Por tal motivo, dentro de las líneas y acciones estratégicas de este pilar, se encuentra la de “Cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y adaptación y estrategia de desarrollo bajo en carbono”, donde se considera de alta importancia la identificación y priorización de acciones para la mitigación del cambio climático, así como la generación de un “Plan Nacional de Adaptación que apoye la preparación del país para enfrentar eventos climáticos extremos como el presentado durante el segundo semestre de 2010 y oriente la formulación de programas y proyectos prioritarios dirigidos a fortalecer acciones ya emprendidas pero que requieren considerar las variables climáticas en su planeamiento y ejecución, reduciendo sus consecuencias en el largo plazo para las poblaciones, el sector productivo y los ecosistemas”. En este sentido el proyecto aportará el instrumento orientador que permitirá fortalecer la capacidad técnica del Departamento del Tolima para enfrentar los futuros retos asociados a la variabilidad y el cambio climático.

PLANES DEPARTAMENTALES

El tema del cambio climático está dejando de ser un asunto de manejo nacional y está empezando a descentralizarse, al abordarse a nivel regional, impulsado por universidades, algunas Corporaciones Autónomas Regionales y proyectos de Organizaciones No Gubernamentales (algunos con apoyo internacional), esto ha logrado congregarse la participación de algunas alcaldías y gobernaciones, así como de empresas prestadoras del servicio de agua potable y asociaciones de productores. Sin embargo, la regionalización del tema aún es incipiente y de momento existe una baja relación interinstitucional entre lo nacional y lo local.

Por otra parte, se registra una participación creciente de organizaciones de la sociedad civil, de organismos de cooperación internacional, universidades y entidades regionales, impulsadas por preocupaciones derivadas de la relación del cambio climático con la gestión

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 41 de 67

del riesgo, con la lucha contra la pobreza, el alcance de los objetivos de desarrollo del milenio, la seguridad alimentaria, la disponibilidad del agua, el desarrollo alternativo y la afectación de ecosistemas, entre otros.

PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL

Una de las políticas del Plan de Desarrollo del Departamento de Tolima “Unidos por la grandeza del Tolima” 2012 - 2015, está enmarcada hacia un ambiente sano y sostenible y busca orientar sus acciones para enfrentar: (i) la carencia de gestión ambiental por la deforestación, la pérdida de biodiversidad y hábitat de fauna, el inadecuado manejo de los recursos naturales, (ii) afecciones por cambio climático por las pérdidas económicas en los sectores productivos y (iii) susceptibilidad al riesgo por inundaciones y pérdida de cultivos e infraestructura; para ello propone subprogramas en: planeación ambiental, cultura ambiental, gestión integral del recurso hídrico, reducción de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, fortalecimiento del conocimiento del riesgo a nivel departamental y municipal, reducción del riesgo de desastres en municipios del Tolima y manejo de emergencias y desastres en municipios del Tolima.

Por otra parte, en el Eje 3 “Ahora si oportunidades para el crecimiento y la competitividad” en la política 1, se incluye la política “Sector agropecuario competitivo y desarrollo rural con valor agregado” en la que se reconoce la oportunidad de fortalecer la institucionalidad y planificación agropecuaria debido a las repercusiones en el sector agropecuario por el fenómeno del cambio climático, para lo cual se plantea contemplar un rubro de emergencia con el fin de apoyar a los pequeños y medianos productores afectados por dicha situación.

PLAN DE ACCIÓN 2012 - 2015 DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE TOLIMA (CORTOLIMA)

Dentro de los objetivos de la corporación está el consolidar a nivel regional una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático, así como una gestión del riesgo de desastres que permita su conocimiento y reducción, evitando la degradación de los ecosistemas, la pérdida de vidas y la productividad en la región; lo que está reflejado en la línea estratégica No 3: Gestión del Riesgo y de una estrategia regional para la mitigación y adaptación al Cambio Climático, cuyas acciones están orientadas a (i) Gestión ambiental para el conocimiento y la reducción de los riesgos de desastres y (ii) Desarrollo de una estrategia regional para la mitigación y adaptación al cambio climático.

El Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima permitirá que las acciones que se emprendan a nivel departamental en torno a la mitigación de la emisión de

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 42 de 67

Gases de Efecto Invernadero y adaptación del territorio a la variabilidad y el cambio climático, conformen en su conjunto los objetivos, normas, lineamientos y contenidos, que deben adelantarse para lograr un desarrollo “climáticamente inteligente”, donde confluyan la gestión ambiental, la gestión del riesgo y la gestión del desarrollo. Por lo tanto, el Plan identificará las modificaciones y ofrecerá los insumos requeridos, para incorporar en otros instrumentos de planificación ambiental y territorial, los potenciales efectos de la variabilidad y el cambio climático como criterios de decisión.

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 43 de 67

8 BENEFICIOS, POBLACIÓN OBJETIVO Y BENEFICIARIOS

BENEFICIOS

El Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Tolima, permitirá:

- Conocer la cantidad de las emisiones por sectores productivos en el departamento e identificar medidas para reducir o mitigar las acciones antrópicas.
- Tener conocimiento de la vulnerabilidad territorial frente a condiciones meteorológicas extremas.
- Fortalecimiento del territorio, en cuanto a una producción más sostenible, disminución de la contaminación y disminución de la vulnerabilidad social.
- Reducir afectaciones ecológicas y ecosistémicas.
- Conocer los niveles de riesgo, vulnerabilidad y resiliencia de los habitantes del territorio frente a los fenómenos actuales y proyectados del cambio climático.
- Mayor conocimiento y sensibilización para los actores y población en materia de cambio climático y las respuestas ante esta problemática.
- Territorio más resiliente, fortalece la Seguridad alimentaria.

POBLACIÓN OBJETIVO Y BENEFICIARIOS

La población objetivo corresponde a todas las personas que habitan el Departamento de Tolima (1.408.272 personas⁹), y especialmente aquellas que se encuentran en áreas de vulnerabilidad media, alta y muy alta, así como los sectores productivos que dependen de las áreas con mayor sensibilidad ante los eventos climáticos extremos.

Por otra parte, indirectamente se tiene una población objetivo que corresponde a todos aquellos que están fuera del Departamento pero que dependen de la infraestructura de servicios y de la producción agropecuaria, industrial y de servicios que ofrece el departamento.

La población que directamente estará beneficiada por el proyecto se distribuye de la forma como se menciona en el siguiente cuadro.

⁹ Proyecciones Nacionales y Departamentales de Población – Año 2015. DANE.

 Cámara de Comercio de Bogotá MINAMBIENTE 		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 44 de 67

Distribución de la Población del Departamento del Tolima - Año 2015

GRUPOS DE EDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Total	1.408.272	705.045	703.227
0-4	127.211	65.164	62.047
5-9	127.550	65.338	62.212
10-14	130.643	67.379	63.264
15-19	129.289	67.101	62.188
20-24	124.945	65.402	59.543
25-29	110.214	56.944	53.270
30-34	80.788	39.277	41.511
35-39	77.573	37.618	39.955
40-44	77.021	37.051	39.970
45-49	82.863	39.498	43.365
50-54	83.039	40.131	42.908
55-59	70.217	34.077	36.140
60-64	57.640	28.653	28.987
65-69	44.852	22.120	22.732
70-74	33.488	16.065	17.423
75-79	24.908	11.575	13.333
80 Y MÁS	26.031	11.652	14.379

Fuente: Estimaciones de Población 1985-2005 y Proyecciones de Población 2005-2020 Nacional, Departamental y Municipal por Sexo, Grupos Quinquenales de Edad. DANE. 2015.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 45 de 67

9 CADENA DE VALOR

La cadena de valor está asociada a los objetivos específicos (que son los medios para lograr el objetivo general), así como a las actividades, productos e insumos necesarios para el cumplimiento de estos objetivos.

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
Recopilar y/o generar la información necesaria para la planificación del departamento del Tolima compatible con el clima	1) Análisis de vulnerabilidad y riesgo del territorio y determinación de la capacidad adaptativa de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la variabilidad y cambio climático	1) Análisis de eventos hidroclimáticos extremos que hayan afectado al departamento, así como la relación de los últimos fenómenos del niño y la niña y el impacto socioeconómico y ambiental que ha generado en el departamento. 2) Evaluación del riesgo climático sobre la dimensión social y ambiental y su impacto económico 3) Evaluación del impacto climático sobre sectores clave para el desarrollo del territorio 4) Evaluación de la vulnerabilidad del departamento a los efectos del cambio climático en las dimensiones social, biofísica y sectores clave para el desarrollo 5) Análisis de la capacidad adaptativa de la dimensión social, biofísica, y de los sectores claves para el desarrollo	1) Amenazas asociadas a la variabilidad y cambio climático 2) Escenarios de cambio climático 3) Mapa de riesgos hidroclimáticos 4) Registro histórico de los impactos generados por eventos climáticos extremos 5) Estudios de vulnerabilidad 6) Estudios de adaptación 7) Metodologías y modelos para la realización de análisis de vulnerabilidad y riesgo

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 46 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
	2) Inventario de emisiones de GEI	1) Identificación de fuentes de emisiones GEI 2) Acopio de información y aplicación del método de estimación 3) Estimación de los GEI por sectores y subsectores 4) Análisis de categorías principales de emisión de GEI 5) Análisis de las remociones de GEI	1) Información sobre sectores productivos y sus aportes en el PIB departamental 2) Inventario nacional de GEI 3) Metodología para cuantificar GEI 4) Balances energéticos 5) Cargas ambientales asociadas a las principales fuentes de emisión de GEI 6) Sumideros de GEI
Articular los actores e instrumentos claves del departamento del Tolima en temas de cambio climático	1) Comité técnico para la gobernanza del Plan Integral de Cambio Climático establecido para el departamento	1) Elaboración de un mapeo de actores y sus capacidades, funciones y responsabilidades 2) Determinación de la estructura operativa y funcional del comité técnico y su reglamentación 3) Formalización del comité técnico	1) Entidades asociadas con el tema de cambio climático 2) Esquema funcional del nodo regional de cambio climático
	2) Propuesta de articulación de los instrumentos de planificación territorial y ambiental con los escenarios de variabilidad y cambio climático	1) Recopilación y revisión de los instrumentos de planificación territorial y ambiental 2) Elaboración de la propuesta de incorporación de los criterios de variabilidad y cambio climático en los instrumentos de planificación	1) Análisis de vulnerabilidad y riesgo y determinación de la capacidad adaptativa de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la variabilidad y cambio climático 2) Inventario de emisiones de GEI 3) Documentos existentes sobre la planificación territorial y ambiental a nivel nacional y del departamento (Planes de desarrollo, POT, Planes de gestión del riesgo de desastres, PNACC, ENREDD+, ECDBC, EPFD)

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 47 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
	3) Portafolio de proyectos de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	1) Determinación de los sectores prioritarios para implementar medidas de mitigación y adaptación 2) Identificación de las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático 3) Evaluación de las medidas mediante metodologías de múltiples criterios 4) Priorización de las medidas de mitigación y adaptación con la participación conjunta con los actores públicos y privados involucrados 5) Análisis del costo beneficio de cada una de las medidas priorizadas 6) Construcción de perfiles de proyectos para cada una de las medidas priorizadas	1) Análisis de vulnerabilidad y riesgo y determinación de la capacidad adaptativa de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la variabilidad y cambio climático 2) Inventario de emisiones de GEI 3) Iniciativas existentes, en desarrollo o en formulación para la mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático 4) Información secundaria relacionada con implementaciones, análisis costo beneficio de medidas similares y demás información secundaria que facilite la construcción de perfiles de proyecto para las medidas priorizadas
	4) Hoja metodológica de los indicadores de gestión del Plan Integral de Cambio Climático y de evaluación del impacto de las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	1) Identificación de los objetivos y productos que serán medidos 2) Determinación de las responsabilidades institucionales para la medición 3) Construcción de fórmulas (si aplica) 4) Determinación de la línea base, los insumos y la periodicidad de medición 5) Construcción de la ficha metodológica de los indicadores	1) Información secundaria e indicadores existentes asociados a los sistemas sociales, económicos y ambientales, así como de gestión del riesgo y de evaluación de medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 48 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
Implementar la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización a públicos sobre Cambio climático a nivel departamental	1) Diplomado en temas de cambio climático para los actores claves del departamento	1) Definición del contenido temáticos del diplomado 2) Estructuración de los instrumentos y estrategias de capacitación 3) Selección de los facilitadores y personal de apoyo 4) Definición y adquisición de los aspectos logísticos requeridos para el desarrollo del diplomado 5) Selección de los participantes 6) Convocatoria y desarrollo del diplomado	1) Información técnica y científica sobre variabilidad y cambio climático 2) Marco normativo mundial y nacional sobre cambio climático 3) Metodologías de análisis de la vulnerabilidad 4) Metodologías para la estimación del inventario de GEI 5) Medidas de mitigación existentes a nivel mundial, nacional y departamental 6) Medidas de adaptación existentes a nivel mundial, nacional y departamental 7) Mecanismos para el financiamiento de planes de adaptación y mitigación de cambio climático

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 49 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
Priorizar recursos financieros para cambio climático a nivel del departamento del Tolima	1) Fuentes para la financiación de la implementación y seguimiento del Plan	1) Determinación del costo estimado para la implementación de las diferentes medidas de adaptación y mitigación al cambio climático. 2) Identificación las posibles fuentes de financiación. 3) Análisis de la viabilidad de financiación de cada una de las medidas priorizadas a la luz de las fuentes de financiación identificadas 4) Determinación del esquema de financiamiento para cada una de las medidas de mitigación y adaptación	1) Medidas para la mitigación de las emisiones de GEI 2) Entidades asociadas a las medidas de mitigación 3) Recursos disponibles para la implementación de las medidas de mitigación 4) Medidas para la adaptación a la variabilidad y el cambio climático 5) Entidades asociadas a las medidas de adaptación 6) Recursos disponibles para la implementación de las medidas de adaptación 7) Planes de desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de gestión del riesgo de desastres, Planes de Gestión ambiental, Planes de Acción, PNACC, ENREDD+, ECDBC, EPFD 8) Perfiles de proyecto contruidos para las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático a nivel nacional, departamental y municipal
Elaborar el documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima	1) Fichas de proyectos sobre las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	1) Selección de las medidas de mitigación y adaptación a implementar 2) Diseño de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático 3) Construcción de las fichas de proyectos de las medidas de mitigación y adaptación	1) Portafolio de proyectos de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático 2) Fuentes para la financiación de la implementación y seguimiento del Plan

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 50 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
	2) Documento con el Plan Integral de Cambio Climático del departamento del Tolima	1) Consolidación de información recopilada o generada 2) Estructuración del documento siguiendo los lineamientos de la Hoja de Ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del PNACC (DNP M. , 2013) 3) Socialización del Plan Integral de Cambio climático	1) Análisis de vulnerabilidad y riesgo ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático para el departamento 2) Capacidad adaptativa de los sistemas sociales, económicos y ambientales a la variabilidad y cambio climático 3) Inventario de emisiones de GEI del territorio 4) Propuesta de articulación de los instrumentos de planificación territorial y ambiental con los escenarios de variabilidad y cambio climático 5) Portafolio de proyectos de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático 6) Hoja metodológica de los indicadores de gestión del PICC y de evaluación del impacto de las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático 7) Esquema de financiamiento para cada una de las medidas de mitigación y adaptación 8) Fichas de proyectos sobre las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático 9) Hoja de Ruta del PNACC

Código:
CAEM-486-F-01-V0

Versión: 1.3

Formulación del Plan Integral de
Cambio Climático
Departamento del Tolima
Contrato MADS 486-14

Fecha de elaboración:
Marzo de 2015

Página 51 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
Diseñar e implementar medidas tempranas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático	1) Diseño e implementación de una medida temprana de mitigación "Programa Integral para implementación de prácticas pecuarias y manejo de pasturas para la reducción de GEI"	1) Identificación y selección del equipo técnico de trabajo 2) Realización de talleres iniciales de sensibilización en temas de cambio climático 3) Realización del taller de vinculación de empresarios 4) Realización de 2 visitas por unidad productiva para toma de información de línea base 5) Definición de la línea base y de indicadores iniciales por unidad productiva 6) Definición de las estrategias a implementar en las diferentes unidades productivas. 7) Realización de capacitaciones grupales en temas de buenas prácticas agrícolas con énfasis en reducción de emisiones GEI. 8) Realización de visitas de asistencia técnica para la implementación y verificación de las estrategias de mitigación de GEI en cada unidad productiva 9) Certificación ante la entidad competente en Buenas Prácticas Agrícolas - BPA	1) Ficha de la medida para la mitigación de las emisiones de GEI 2) Formalización del compromiso y participación de las entidades asociadas a la medida de mitigación 3) Asignación y contratación de los recursos requeridos para la implementación de la medida de mitigación

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 52 de 67

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMOS
	2) Diseño e implementación de una medida temprana de adaptación "Programa de fortalecimiento de los sistemas de alertas tempranas por eventos climáticos en el departamento del Tolima"	1) Diagnóstico del estado de los sistemas de alertas tempranas por eventos hidroclimáticos y sísmicos existentes en el departamento 2) Identificación de las instituciones competentes en el tema de gestión del riesgo y cambio climático en el departamento y directamente relacionadas con los sistemas de alertas tempranas para eventos hidroclimáticos. 3) Gestión y formalización de la firma de un acuerdo de cooperación interinstitucional que permita la integración de los sistemas existentes en el departamento 4) Elaboración de un plan de trabajo con las instituciones firmantes para el desarrollo y ejecución de la integración de los sistemas de alertas tempranas del departamento 5) Repotenciación del sistema de alertas tempranas del departamento 6) Desarrollo y ejecución de una estrategia de seguimiento a las tareas planteadas en el plan de trabajo.	1) Ficha de la medida para la adaptación al cambio climático 2) Formalización del compromiso y participación de las entidades asociadas a la medida de adaptación 3) Asignación y contratación de los recursos requeridos para la implementación de la medida de adaptación

Fuente: Elaboración propia

  		
Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 53 de 67

10 PRESUPUESTO

A continuación se presentan los costos estimados para la construcción del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima, en el cual se incluye la implementación de una medida temprana de mitigación y una medida temprana de adaptación.

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
NOMBRE DEL PROYECTO :	ESPECIFICACIÓN:
Formulación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Formular el Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima incluyendo el diseño e implementación de una medida temprana de mitigación y una medida temprana de adaptación	Número

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Mes	Cantidad Meses	Valor Total
Equipos de cómputo, fotocopiado y escáner	mes/equipo	100.000,00	100	10.000.000,00
Equipos de video Beam	mes/equipo	120.000,00	9	1.080.000,00
Equipos hidrometeorológicos	Global	90.000.000,00	1	90.000.000,00
Sub-Total				101.080.000,00

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Valor Total
Papelería	Paquete	241.666,67	18	4.350.000,00
Eventos (talleres/diplomado/concertación)	Evento	330.000,00	10	3.300.000,00
Convocatoria y publicidad	Global	300.000,00	2	600.000,00
Sub-Total				8.250.000,00

III. TRANSPORTES

Descripción	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Valor Total
Recorridos por el departamento (levantamiento de información, talleres con actores, concertaciones)	Viáticos	950.000,00	36	34.200.000,00
Transporte aéreo experto	Flete	600.000,00	3	1.800.000,00
Sub-Total				36.000.000,00

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 54 de 67

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Cantidad H-Mes	Jornal Mes*	Meses	Valor Total
Director de Proyecto	0,7	10.394.377,00	18	130.969.150,20
Profesional experto en adaptación al cambio climático	1	5.804.191,00	18	104.475.438,00
Profesional experto en mitigación del cambio climático	1	5.804.191,00	18	104.475.438,00
Profesional Experto en SIG	1	5.804.191,00	6	34.825.146,00
Profesional especializado en análisis económicos y finanzas	1	5.804.191,00	4	23.216.764,00
Profesional experto en educación ambiental	1	5.804.191,00	6	34.825.146,00
Profesional agropecuario	1	5.804.191,00	12	69.650.292,00
Profesional sistemas de información ambiental	1	5.804.191,00	18	104.475.438,00
Profesionales ambientales de apoyo	4	2.151.650,00	18	154.918.800,00
Asesor experto en Buenas Prácticas Agropecuarias	1	8.308.552,00	3	24.925.656,00
Sub-Total				786.757.268,20

* El jornal mensual toma como base lo establecido en el Decreto 185 de 2014 en el Artículo 7

Total Costo Directo **932.087.268**

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	%	Valor Total
Gastos operativos	10	93.208.727
Sub-Total		93.208.727

Precio unitario total aproximado al peso **1.025.295.995**

Código:
CAEM-486-F-01-V0

Versión: 1.3

**Formulación del Plan Integral de
Cambio Climático
Departamento del Tolima
Contrato MADS 486-14**

Fecha de elaboración:
Marzo de 2015

Página 55 de 67

11 BIBLIOGRAFÍA

CIAT. 2013. Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de la agricultura en la región Andina de Colombia. Síntesis número 13. Cali Colombia.

PNUD (2009): “Revisión del riesgo climático del Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDAF) Colombia 2008 - 2012

DNP. 2013. Hoja de Ruta para la Elaboración de los Planes de Adaptación dentro del Plan Nacional de Adaptación Al Cambio Climático. DNP / MADS / UNGRD / IDEAM. 2013.

IDEAM. 2010. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. IDEAM. Bogotá D.C. 2010.

IDEAM 2014. Condiciones Hidroclimáticas Actuales y Predicción Climática para los Próximos Meses.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 56 de 67

ANEXO A - FICHA DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN

A continuación se describe la medida de mitigación propuesta para ser incluida dentro del proceso de construcción del Plan Integral de Cambio Climático del Tolima.

A.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Programa Integral para implementación de prácticas pecuarias y manejo de pasturas para la reducción de GEI.

A.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Un año (12 meses).

A.3 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las emisiones de GEI generadas por la actividad ganadera representan el 27,92% del total de emisiones estimadas para el departamento del Tolima - año 2004, representadas en el aporte de la fermentación entérica y el manejo de estiércol. Las actividades ganaderas y tierras de pastoreo ofrecen varias oportunidades para implementar prácticas que reducen las emisiones netas de GEI; estas oportunidades son diversas y con frecuencia se agrupan en términos de buenas prácticas ganaderas. Esencialmente, estas prácticas tienen como objetivo contribuir con la productividad y competitividad del sector pecuario.

En este sentido, el presente proyecto pretende crear y ejecutar un programa de asistencia técnica al sector pecuario del departamento del Tolima, con el fin de que los productores involucrados tomen conciencia sobre el impacto de su actividad en las condiciones climáticas e implementen buenas prácticas ganaderas con énfasis en la reducción de emisiones GEI que a la vez optimicen los procesos y el uso de recursos y minimicen otros impactos ambientales. Se propone iniciar como proyecto piloto con los ganaderos de los municipios de Ibagué, Chaparral, Guamo y Cajamarca, que son los que agregan el mayor número de cabezas de ganado en el departamento (aproximadamente el 19.27%), esperando que luego se pueda implementar el proyecto en las demás unidades productivas ganaderas del departamento.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 57 de 67

El proyecto incluye en una primera fase la sensibilización a los productores en las causas y efectos del Cambio Climático y en la importancia de implementación de proyectos de adaptación y mitigación; posteriormente se realiza el diagnóstico y levantamiento de la línea base de las unidades productivas a atender, que permita identificar para cada una las buenas prácticas a implementar con énfasis en reducción de emisiones GEI. Finalmente, se capacita y realiza asistencia técnica a los a los productores para la implementación de las buenas prácticas y se realiza el respectivo seguimiento y evaluación de resultados y la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG a las unidades productivas beneficiarias.

A.4 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un programa de acompañamiento técnico a los ganaderos de los municipios de Ibagué, Chaparral, Guamo y Cajamarca del departamento del Tolima, para la implementación de Buenas Prácticas Ganadera (BPG) y otras prácticas que ayuden a reducir la emisión de GEI y a la Certificación en BPG, contribuyendo así con la mejora de la productividad y competitividad del sector en la región y con la mitigación de las causas del fenómeno global del cambio climático.

A.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilizar a los productores pecuarios de los municipios de Ibagué, Chaparral, Guamo y Cajamarca del departamento del Tolima, en las causas y efectos del Cambio Climático y en la importancia de implementación de proyectos de adaptación y mitigación.
- Realizar el diagnóstico y levantamiento de la línea base de las unidades productivas a atender (aspectos empresariales, productivos, ambientales y buenas prácticas empleadas).
- Definir para cada unidad productiva las buenas prácticas pecuarias a implementar con énfasis en reducción de emisiones GEI.
- Capacitar y realizar asistencia técnica a los ganaderos de los municipios de Ibagué, Chaparral, Guamo y Cajamarca del departamento del Tolima, para la implementación de las buenas prácticas agrícolas con énfasis en reducción de emisiones GEI.
- Realizar seguimiento a la implementación de las buenas prácticas y evaluar los resultados logrados.
- Certificar a los ganaderos beneficiarios en Buenas Prácticas Ganaderas BPA.

A.6 RESULTADOS ESPERADOS

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 58 de 67

Las posibles medidas de mitigación de GEI y su potencial de reducción (según literatura) son:

- Manejo de la alimentación del ganado
 - Tratamientos químicos y físicos a los alimentos para los bovinos (Tratamientos alcalino / amoniacal para alimentos de baja digestibilidad, picado de alimentos de baja digestibilidad).
 - Suplementación estratégica (Suplementación mineral proteica, Bloques de urea y melaza).
 - Aditivos y agentes alimenticios moduladores del sistema ruminal (como como aceites vegetales y animales, prebióticos y probióticos, ácidos orgánicos).
 - Mejor aprovechamiento del forraje.
- Selección y mejoramiento animal
 - Cruzamientos para mejorar la producción animal.
 - Empleo de razas de menor tamaño.
- Optimización de parámetros productivos y reproductivos
 - Incremento de leche/carne por unidad de materia seca consumida
 - Reducción de los intervalos entre partos
 - Manejo sanitario (control de patógenos)
- Buenas prácticas de manejo de pasturas
 - Manejo de los parámetros de calidad del suelo
 - Eficiencia del uso de nutrientes en pasturas
 - Manejo eficiente de las pasturas
 - Implementación de sistemas integrados agrosilvopastoriles
- Reducción de la nitrificación en sistemas ganaderos
 - Inhibir la nitrificación en el suelo
 - Uso estratégico de leguminosas para reducción de la fertilización nitrogenada

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 59 de 67

Durante la ejecución del proyecto se implementarán varias de las prácticas mencionadas anteriormente; sin embargo en el tiempo estimado para seguimiento y evaluación, se aplicarán aquellas prácticas relacionadas con el manejo de pasturas, mejor aprovechamiento del forraje y manejo de dietas. Según el IPCC, la reducción global potencial de emisiones de CH₄ por estas actividades representa entre el 15% y 56% de las emisiones anuales de metano por fermentación entérica (IPCC, 2007). Para efectos del cálculo del potencial de reducción se asumirá un escenario moderado, correspondiente a una reducción del 35% respecto a las emisiones de CH₄ generadas por fermentación entérica y manejo del estiércol en el departamento del Tolima.

Según el perfil de emisiones GEI para el año 2004, en el Tolima se generan por actividad pecuaria (fermentación entérica y manejo de estiércol) aproximadamente 1.922 GgCO₂e/año. Teniendo en cuenta la meta y población beneficiaria, se estiman reducciones de 127,81 GgCO₂e/año en el sector pecuario (aproximadamente el 3,34% del total de emisiones GEI generadas por el sector agropecuario).

A.7 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA

En el siguiente cuadro se describen las actividades y plazos para la implementación de la medida de mitigación.

FASE	ACTIVIDADES	TIEMPO	ACTORES INVOLUCRADOS
Planeación, Sensibilización y vinculación de unidades productivas	Alianza Público - Privada entre Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural y Agremiaciones de productores (FEDEGAN, Asociación de ganaderos)	2 meses	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Concejos municipales Alcaldes municipales CORPOICA Unidades Regionales de Desarrollo Ganadero (URDG) FEDEGAN Ganaderos
	Identificación y selección de entidad ejecutora para el acompañamiento técnico en la certificación		
	Talleres iniciales de sensibilización en temas de cambio climático (causas, efectos, adaptación y mitigación), 1 por municipio.		
	Taller de vinculación de empresarios (presentación de bondades de la participación en el proyecto, del esquema de intervención y firma de acuerdos voluntarios para la participación), 1 por municipio	2 meses	

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 60 de 67

FASE	ACTIVIDADES	TIEMPO	ACTORES INVOLUCRADOS
Diagnóstico	Realizar 2 visitas por unidad productiva para toma de información de línea base en aspectos empresariales, ambientales y de prácticas agrícolas pecuarias	3 meses	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Concejos municipales Alcaldes municipales CORPOICA Unidades Regionales de Desarrollo Ganadero (URDG) FEDEGAN Ganaderos
	Definición de línea base y de indicadores iniciales por unidad productiva.		
	Definición de estrategias a implementar en las diferentes unidades productivas.		
Formación, entrenamiento e implementación	3 Capacitaciones grupales por municipio en temas de buenas prácticas pecuarias y de pasturas con énfasis en reducción de emisiones GEI.	5 meses	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Concejos municipales Alcaldes municipales CORPOICA Unidades Regionales de Desarrollo Ganadero (URDG) FEDEGAN Ganaderos
	Visitas de asistencia técnica para la implementación de las estrategias de mitigación de GEI en cada unidad productiva (aproximadamente 2 mensuales por unidad productiva).		
Seguimiento, certificación y medición de impacto	Visita de asistencia técnica para verificar la implementación de las medidas para certificación y recolectar información de indicadores.	6 meses	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Concejos municipales Alcaldes municipales CORPOICA Unidades Regionales de Desarrollo Ganadero (URDG) FEDEGAN Ganaderos
	Certificación ante la entidad competente en Buenas Prácticas Ganaderas		

A.8 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA

En el siguiente cuadro se presentan los costos para la implementación de la medida de mitigación.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 61 de 67

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
NOMBRE DEL PROYECTO :	ESPECIFICACIÓN:
Formulación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Diseñar e implementar una medida temprana de mitigación: "Programa Integral para implementación de prácticas pecuarias y manejo de pasturas para la reducción de GEI"	Número

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Mes	Cantidad Meses	Valor Total
Equipos de cómputo, fotocopiado y escáner	mes/equipo	100.000,00	26	2.600.000,00
Equipos de video Beam	mes/equipo	120.000,00	1	120.000,00
Sub-Total				2.720.000,00

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Valor Total
Papelería	Paquete	85.000,00	12	1.020.000,00
Eventos (talleres/concertación)	Evento	330.000,00	3	990.000,00
Convocatoria y publicidad	Global	300.000,00	1	300.000,00
Sub-Total				2.310.000,00

III. TRANSPORTES

Descripción	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Valor Total
Recorridos por el departamento (levantamiento de información, talleres con actores, concertaciones)	Viáticos	345.000,00	12	4.140.000,00
Transporte aéreo experto	Flete	600.000,00	3	1.800.000,00
Sub-Total				5.940.000,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Cantidad H-Mes	Jornal Mes*	Meses	Valor Total
Director de Proyecto	0,2	10.394.377,00	12	24.946.504,80
Profesional Experto en SIG	0,3	5.804.191,00	6	10.447.543,80
Profesional agropecuario	1	5.804.191,00	12	69.650.292,00
Profesionales ambientales de apoyo	2	2.151.650,00	11	47.336.300,00
Asesor experto en Buenas Prácticas Agropecuarias	1	8.308.552,00	3	24.925.656,00
Sub-Total				177.306.296,60

* El jornal mensual toma como base lo establecido en el Decreto 185 de 2014 en el Artículo 7

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 62 de 67

Total Costo Directo **188.276.297**

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	%	Valor Total
Gastos operativos	10	18.827.630
Sub-Total		18.827.630

Precio unitario total aproximado al peso **207.103.926**

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 63 de 67

ANEXO B - FICHA DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN

A continuación se describe la medida de adaptación propuesta para ser incluida dentro del proceso de construcción del Plan Integral de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Tolima.

B.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Programa de fortalecimiento de los sistemas de alertas tempranas por eventos climáticos en el departamento del Tolima.

B.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Año y medio (18 meses).

B.3 DESCRIPCIÓN GENERAL

El propósito de este proyecto se centra en establecer en qué nivel de avance se encuentran los sistemas de alertas tempranas en el departamento del Tolima; una vez se cuente con este diagnóstico, se establecerán planes de trabajo que permitan la interconexión de los diferentes sistemas implementados en el territorio y las alianzas necesarias para lograrlo. Adicionalmente a las actividades mencionadas anteriormente, y sabiendo que en Colombia ya se cuenta con un modelo bastante exitoso en este tema, se buscará el apoyo técnico que permita replicarlo e implementarlo en el departamento.

B.4 OBJETIVO GENERAL

Generar una alianza público - privada que permita el fortalecimiento de los Sistemas de alertas tempranas, y que fomente la coordinación regional en temas de gestión integral del riesgo y la adaptación al cambio climático en el departamento del Tolima.

B.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el estado del arte en que se encuentran en la actualidad los diferentes sistemas de alertas tempranas existentes en el departamento del Tolima.
- Generar alianzas interinstitucionales que fomenten la coordinación local en temas de gestión integral del riesgo y adaptación al cambio climático.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 64 de 67

- Implementar un sistema coordinado de alertas tempranas para el departamento del Tolima.

B.6 RESULTADOS ESPERADOS

El monitoreo permanente de cuerpos y cursos de agua, laderas y niveles pluviométricos permitirá adelantar acciones que reduzcan el riesgo y el impacto sobre los asentamientos humanos, la infraestructura y las estructuras ecológicas haciendo más resiliente a la comunidad. También se espera:

- Monitorear en tiempo real de todas las variables hidrometeorológicas que permitan adelantar la ocurrencia de eventos como inundaciones, deslizamientos, vendavales, sequías, entre otras amenazas climáticas.
- Generar de alertas para adelantar acciones que reduzcan el impacto de eventos hidrometeorológicos extremos sobre la población.
- Disponer de datos históricos como insumo de los diferentes municipios para mantener actualizado el plan de emergencia y contingencias municipal.

Así mismo se tiene como metas:

- Un acuerdo de cooperación institucional firmado
- Un sistema de alertas tempranas para el departamento del Tolima
- Población beneficiada: todos los habitantes del departamento del Tolima

B.7 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA

En el siguiente cuadro se describen las actividades y plazos para la implementación de la medida de mitigación.

FASE	ACTIVIDADES	TIEMPO	ACTORES INVOLUCRADOS
Fase 1: Diseño y Alistamiento	Realizar el diagnóstico del estado de los sistemas de alertas tempranas por eventos hidrológicos y sísmicos existentes en el departamento	3 meses	Gobernación CORTOLIMA Alcaldías municipales Agremiaciones campesinas CRGRD

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 65 de 67

FASE	ACTIVIDADES	TIEMPO	ACTORES INVOLUCRADOS
	Identificar las instituciones competentes en el tema de gestión del riesgo y cambio climático en el departamento y directamente relacionadas con los sistemas de alertas tempranas para eventos hidrológicos.	3 meses	IDEAM Universidades
Fase 2: Implementación	Gestionar y formalizar la firma de un acuerdo de cooperación interinstitucional que permita la integración de los sistemas existentes en el departamento	3 meses	Gobernación CORTOLIMA Alcaldías municipales Agremiaciones campesinas CRGRD IDEAM Universidades
	Elaborar un plan de trabajo con las instituciones firmantes para el desarrollo y ejecución de la integración de los sistemas de alertas tempranas del departamento	2 meses	
	Repotenciar el sistema de alertas tempranas del departamento	6 meses	
Fase 3: Seguimiento y evaluación	Desarrollar y ejecutar una estrategia de seguimiento a las tareas planteadas en el plan de trabajo.	6 meses	Gobernación CORTOLIMA Alcaldías municipales Agremiaciones campesinas CRGRD IDEAM Universidades

B.8 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA

En el siguiente cuadro se presentan los costos para la implementación de la medida de mitigación.

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 66 de 67

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
NOMBRE DEL PROYECTO :	ESPECIFICACIÓN:
Formulación del Plan Integral de Cambio Climático del Departamento del Tolima	
ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Diseñar e implementar una medida temprana de adaptación: "Programa de fortalecimiento de los sistemas de alertas tempranas por eventos climáticos en el departamento del Tolima"	Número

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Mes	Cantidad Meses	Valor Total
Equipos de computo, fotocopiado y escaner	mes/equipo	100.000,00	20	2.000.000,00
Equipos hidrometeorológicos	Global	90.000.000,00	1	90.000.000,00
Sub-Total				92.000.000,00

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Valor Total
Papelería	Paquete	85.000,00	18	1.530.000,00
Sub-Total				1.530.000,00

III. TRANSPORTES

Descripción	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Valor Total
Recorridos por el departamento (levantamiento de información, talleres con actores, concertaciones)	Viaticos	950.000,00	18	17.100.000,00
Sub-Total				17.100.000,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Cantidad H-Mes	Jornal Mes*	Meses	Valor Total
Director de Proyecto	0,1	10.394.377,00	18	18.709.878,60
Profesional sistemas de información ambiental	1	5.804.191,00	18	104.475.438,00
Profesionales ambientales de apoyo	1	2.151.650,00	18	38.729.700,00
Sub-Total				161.915.016,60

* El jornal mensual toma como base lo establecido en el Decreto 185 de 2014 en el Artículo 7

Total Costo Directo **272.545.017**

Código: CAEM-486-F-01-V0	Formulación del Plan Integral de Cambio Climático Departamento del Tolima Contrato MADS 486-14	Fecha de elaboración: Marzo de 2015
Versión: 1.3		Página 67 de 67

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	%	Valor Total
Gastos operativos	10	27.254.502
Sub-Total		27.254.502
Precio unitario total aproximado al peso		299.799.518