

PROYECTO

“DISEÑO DE UN ESQUEMA PARA LA INCORPORACIÓN DE
CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN EL CICLO
DE TOMA DE DECISIONES DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE
MEGAPROYECTOS SECTORIALES EN COLOMBIA”

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON
HUMBOLDT
CONTRATO No. 08-08-319-0398PS
MARIA SARALUX VALBUENA LOPEZ

OBJETO

DISEÑO, CONSOLIDACION Y VALIDACIÓN DE HERRAMIENTAS Y
METODOLOGIAS PARA LA PLANIFICACION ECOSISTÉMICA EN
DIFERENTES INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION AMBIENTAL
TERRITORIAL Y SECTORIAL, CON ESPECIAL ATENCIÓN EN LOS
COMPONENTES ECOSISTÉMICO Y BIOLÓGICO Y DE IMPACTO
AMBIENTAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

INFORME FINAL
Documento en discusión
No citar

Bogotá, D. C. Abril de 2009

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION	5
1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS METODOLOGIAS QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN PARA INCORPORAR LA DIMENSION AMBIENTAL EN LOS PTD SECTORIALES A NIVEL DE PROYECTOS ...	7
1.1 METODOLOGIA	7
1.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DE CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE MEGAPROYECTOS	8
1.2.1 Clasificación por objetivos y ámbito territorial	27
1.2.2 Comparación de fases técnicas y requerimientos	27
1.3 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS CLAVES PARA LA INCORPORACION DE CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE MEGAPROYECTOS	37
1.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA INCORPORACIÓN DE CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE MEGAPROYECTOS	43
2 MARCO CONCEPTUAL DE IMPACTOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	49
2.1 DEFINICIÓN DE IMPACTOS	49
2.2 TIPOLOGIA DE IMPACTOS	50
2.3 ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS	51
2.4 IDENTIFICACION Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE IMPACTOS	51
2.4.1 Megaproyectos puntuales	52
2.4.2 Megaproyectos lineales (proyectos que impliquen un corredor de intervención: vías, líneas de transmisión y ductos de transporte)	57
3 APORTES A LA DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS EXISTENTES PARA DEFINIR EQUIVALENCIAS Y COMPENSACIONES SOCIOAMBIENTALES Y SOCIALES Y A LA RUTA METODOLÓGICA PARA CUANTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO SOBRE EL PORTAFOLIO DE CONSERVACIÓN Y PARA BUSCAR SU EQUIVALENCIA.	63
4 PROPUESTA DE ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES PARA LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES E INSTRUMENTO TÉCNICO DE APOYO PARA MEGAPROYECTOS	67
4.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	67
4.2 METODOLOGIA	67
4.3 FALLAS DE POLÍTICA EN LA PLANIFICACIÓN DE MEGAPROYECTOS	68
4.3.1 Fallas en instrumentos de planificación	69
4.3.2 Fallas normativas	69
4.3.3 Fallas institucionales:	70
4.3.4 Fallas en otros instrumento de política:	71
4.4 DIAGNOSTICO DEL CICLO DE TOMA DE DECISIONES	72
4.4.1 Descripción del ciclo de toma de decisiones teórico y real:	72
4.4.2 Vacíos y oportunidades en el proceso de toma de decisiones	73
4.5 PROPUESTA DE ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES	74
4.5.1 Objetivo del esquema	74
4.5.2 Actores tomadores de decisiones	74
4.6 COMPONENTES Y ETAPAS DEL ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES	75
4.6.1 Observatorio intersectorial- OI	78

4.6.2	Elementos conceptuales que soportan OI.....	78
4.6.3	Definición y objetivo del OI.....	79
4.6.4	Componentes del OI.....	80
4.6.5	Proceso lógico.....	80
4.6.6	Estructura operativa.....	81
4.6.7	Necesidades y características de la información requerida.....	82
4.6.8	Estrategias para la implementación, información y tiempo requerido y productos generados	82
4.7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
5	SISTEMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL A LA IMPLEMENTACIÓN DE MEGAPROYECTOS.....	87
5.1	ASPECTOS METODOLOGICOS.....	87
5.2	MARCO CONCEPTUAL DE MONITOREO EN EL CICLO DE PLANIFICACION DE MEGAPROYECTOS.....	87
5.2.1	Tipos de monitoreo.....	88
5.2.2	Etapas de un programa de monitoreo.....	88
5.3	SISTEMA DE SEGUIMIENTO SOCIOAMBIENTAL.....	90
5.3.1	Estructura del sistema.....	91
5.3.2	Escala del programa de monitoreo.....	92
5.3.3	Propuesta jerárquica de indicadores.....	92
5.3.4	Particularidades sectoriales dentro del sistema.....	94
6	BIBLIOGRAFIA.....	95
	ANEXO AYUDAS DE MEMORIA DE LA PARTICIPACION EN LAS REUNIONES TÉCNICAS Y DEL COMITÉ OPERATIVO.....	101

PRESENTACION

El documento presentado a continuación corresponde al informe final del Contrato No. 08-08-319-0389 PS celebrado entre el Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt y María Saralux Valbuena López para “ Diseñar, consolidar y validare herramientas y metodologías para la planificación ecosistémica en diferentes instrumentos de planificación ambiental territorial y sectorial en niveles de gestión: nacional, regional, departamental y local, con especial atención en los componentes ecosistémico y biológico y de impacto ambiental de los sectores productivos”. En desarrollo del contrato se generaron nueve productos específicos los cuales se consolidan en el presente documento en cinco capítulos y un anexo.

El primer capítulo corresponde a la descripción y análisis de las metodologías que actualmente se utilizan para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de proyectos. En el segundo capítulo se presenta el marco conceptual y los modelos generales de impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad para cada uno de los tipos de megaproyectos. En el tercer capítulo se presentan los aportes a la descripción y análisis de las metodologías existentes para definir equivalencias y compensaciones ambientales y sociales, así como los aportes a la ruta metodológica para cuantificar y evaluar el impacto sobre el portafolio de conservación y para buscar su equivalencia. El capítulo cuatro corresponde a la propuesta de esquema de toma de decisiones para el sector ambiental regulador y el sistema de alertas tempranas para megaproyectos. Y por último, se desarrolla la propuesta del sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación socioambiental a la implementación de megaproyectos.

1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN PARA INCORPORAR LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN LOS PTD SECTORIALES A NIVEL DE PROYECTOS

El presente capítulo tiene como propósito presentar los resultados del análisis de las diferentes metodologías utilizadas para la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones a nivel de proyectos y evaluar la posibilidad de su aplicación en Colombia o sus aportes a la construcción de una propuesta específica de país.

En tal sentido, el documento presenta el análisis de la oferta metodológica para incorporar consideraciones ambientales a nivel de proyectos, realizado a partir de una revisión de las mismas en términos de objetivos, resultado esperado, usos, ámbito territorial, etapas generales, requerimientos de información, requerimientos técnicos, requerimientos institucionales, entre otros.

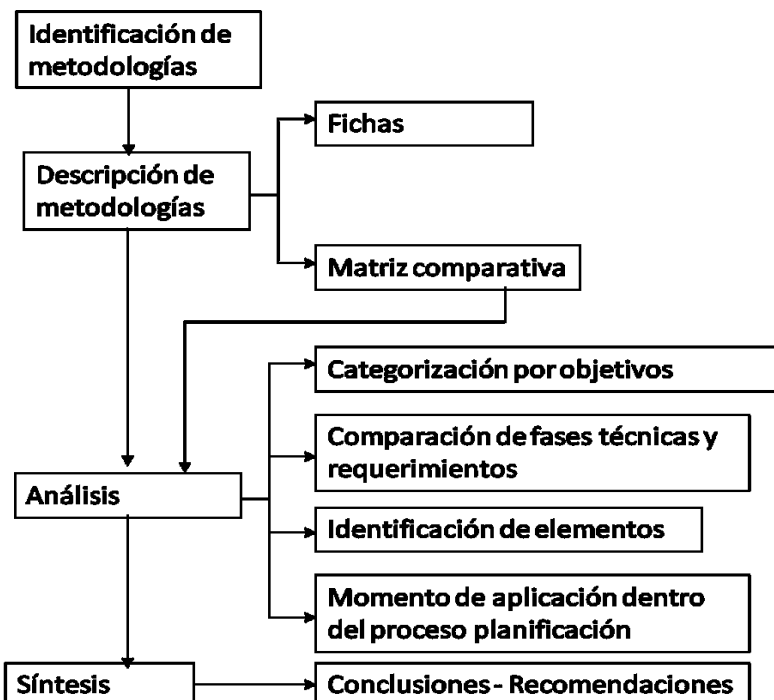
El análisis consistió en determinar las similitudes y diferencias entre las metodologías por grupos de objetivos y determinar sus fortalezas y debilidades, así como determinar la oportunidad de su aplicación en las diferentes etapas del Proceso de Toma de Decisiones (PTD).

1.1 METODOLOGIA

El enfoque metodológico usado fue análisis – síntesis y la técnica en la cual se apoyó fue la revisión documental. Se buscó responder a las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles metodologías/elementos son las más apropiados para apoyar los procesos de planificación de megaproyectos?
2. ¿En que momento del proceso planificación de megaproyectos son pertinentes las metodologías/elementos evaluados?
3. ¿Qué criterios ambientales incorporan las metodologías y de que manera lo hacen?

Para tal fin se definió la siguiente ruta metodológica:



1.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS PARA LA INCORPORACIÓN DE CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE MEGAPROYECTOS

Las metodologías utilizadas en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos pueden tener diferentes aproximaciones, desde las meramente intuitivas, a las analíticas cuantitativas. Ambas aproximaciones e intermedias han sido utilizadas para incorporar variables ambientales en estos procesos.

A continuación se presentan los recuadros con una descripción corta de las metodologías revisadas y analizadas en términos de objetivos, resultado esperado, usos, ámbito territorial, etapas generales, requerimientos de información, técnicos, institucionales, entre otros.

Posteriormente, se presentan los resultados de la revisión y análisis comparativo de algunas metodologías, con énfasis en cuantitativas y semicuantitativas. En primer lugar, se clasifican de acuerdo con sus objetivos y se revisa el ámbito territorial de cada de estas. En segundo lugar, se comparan las fases técnicas, los requerimientos de información, técnicos, humanos e institucionales y el nivel de participación de los diferentes actores.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA, Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES				
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos				
FICHA DESCRIPTIVA				
Nombre	Conservación basada en la ecorregión (Ecoregion - based conservation ERBC)			
Autor	Dinerstein et al. Conservation Science Program. WWF.			
Objetivo	Orientar la generación de estrategias de conservación a nivel ecorregional			
Resultado que se espera obtener	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación biológica del área 2. Visión de biodiversidad a nivel regional 3. Documento de planificación 			
Usos	Identificación y planificación de áreas protegidas, decisiones sobre usos del suelo y proyectos sectoriales			
Ámbito territorial	Regional			
Criterios considerados (mínimos)	BIOFISICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	OTROS
	Información relacionada con: Paisaje, ecosistemas, comunidades, especies, cobertura vegetal, clima, suelos y geología, hidrología, elevación Entre otros	Población	Uso de la tierra	Vías Áreas urbanas Áreas protegidas Límites político administrativos Infraestructura
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	La metodología incluye los siguientes aspectos claves: Resalta procesos ecológicos y naturales. Considera la construcción de una visión de biodiversidad, la cual requiere que se analice la ecorregión en una perspectiva de 50 años para conservar la biodiversidad y los procesos ecológicos. Incluye el diseño de paisajes de conservación. Requiere del diseño de estrategias de implementación adaptativas. Podría ser utilizada para la identificación y priorización de áreas de conservación en área de influencia de megaproyectos y para el análisis de conflictos entre dichas áreas y el megaproyecto			
Proceso metodológico	Disposición del terreno para el trabajo <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar objetivo de la ecorregión 2. Recopilar información biogeográfica para depurar los límites de la Ecorregión 3. Identificar fuentes de información socioeconómica 4. Identificar especialistas claves y tomadores de decisiones 5. Desarrollar una reunión de orientación 6. Desarrollar una ruta para los objetivos de conservación 7. Prepararse para el trabajo 			

FICHA DESCRIPTIVA - CONTINUACION	
Nombre	Conservación basada en la ecorregión (Ecoregion - based conservation ERBC)
Proceso metodológico	<p>Disposición del terreno para el trabajo - Continuación</p> <p>8. Depurar los límites de la ecorregión</p> <p>9. Identificar las subregiones biogeográficas para análisis de representación</p> <p>10. Identificar especies focales y procesos</p> <p>11. Determinar el área mínima requerida para poblaciones focales y procesos</p> <p>Entender y mapear patrones de biodiversidad y procesos</p> <p>12. Seleccionar áreas prioritarias para taxones</p> <p>13. Seleccionar candidatos a áreas prioritarias con base en una síntesis de áreas prioritarias por taxones</p> <p>14. Análisis de representación de hábitat por subregión, fenómenos y procesos ecológicos</p> <p>Evaluar la integridad del paisaje y persistencia de la biodiversidad a largo plazo</p> <p>15. Evaluar la integridad del paisaje</p> <p>Categorizar áreas a escala ecorregional y desarrollar una visión de biodiversidad</p> <p>16. Categorizar áreas prioritarias.</p> <p>17. Revisar y verificar la representatividad de hábitat</p> <p>18. Diseñar paisajes de conservación</p> <p>19. Desarrollar una visión de biodiversidad</p> <p>Análisis de amenazas</p> <p>20. Desarrollar una evaluación de amenazas específicas de áreas prioritarias</p> <p>21. Identificación y priorización de amenazas</p> <p>Documento final y revisión pareada</p> <p>22. Desarrollo del documento de evaluación, productos, visión de la biodiversidad y alcance de estrategias</p> <p>23. Desarrollo del formato para describir áreas prioritarias y paisajes</p> <p>24. Desarrollo de una estrategia de implementación adaptativa</p>
¿En qué momento del ciclo megaproyecto podría ser utilizada?	Durante todo el proceso de planificación del megaproyecto
Usada por:	WWF Cecoin. Visión de conservación de la biodiversidad para la ecorregión del Choco. Vulnerabilidad Por presión antrópica
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Información: Biológica a nivel de especies, ecosistemas y paisaje, física y socioeconómica - digital</p> <p>Técnicos: Arc View y Spatial analyst para Arc view (\$350) el cual permite análisis de conservación de ERBC</p> <p>Humanos: Especialistas en biología de la conservación, expertos en SIG</p> <p>Institucionales: Academia e institutos de investigación, colecciones biológicas e institución responsable del proceso de planificación.</p> <p>El tiempo estimado del proceso es de un año y los costos están representados principalmente en el equipo de investigación y la información.</p>
Nivel de participación considerado	La metodología ERBC considera la participación de diversos actores, especialmente: actores de instituciones públicas - tomadores de decisiones, expertos de la academia, expertos locales, institutos de investigación, sector privado (productivos), organizaciones no gubernamentales y en general sociedad civil. Los tres últimos participan principalmente durante el desarrollo de la visión de biodiversidad y de la estrategia de implementación adaptativa.
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	<p>Presenta limitaciones de información a nivel de especies para análisis de las áreas prioritarias de conservación. Lo anterior, considerando la gran diversidad de especies que habitan el territorio y la escasez de información a este nivel, no sólo de inventarios sino de ecología de las mismas especies.</p> <p>Requiere alta capacidad técnica de la autoridad ambiental y de las instituciones que realicen el proceso de planificación, en especial en el área de la biología de la conservación.</p> <p>La metodología se centra en la conservación de la diversidad biológica per se y deja de lado otros aspectos fundamentales relacionados con la biodiversidad como la conservación de servicios ecosistémicos</p> <p>Su aplicación en procesos de planificación de megaproyectos debe realizarse con precaución, dado que puede indicar que las áreas que quedan excluidas de las áreas prioritarias de conservación pueden ser transformadas, especialmente en regiones altamente intervenidas.</p>
Referencias bibliográficas	Dinerstein <i>et al.</i> 2000. A workbook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion- based conservation. Part I. Terrestrial Ecoregions. Conservation Science Program. WWF. 250 p.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, L.A Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre	Áreas prioritarias para la conservación in situ de la biodiversidad				
Autor	Memorando de entendimiento				
Objetivo	Identificar y priorizar áreas de conservación in situ de la biodiversidad				
Resultado que se espera obtener con la aplicación de la metodología	Áreas prioritarias de conservación en el SPNN en términos de importancia (ecosistemas que no tienen ninguna representatividad en el SPNN) y urgencias (ecosistemas naturales y seminaturales que están expuestos a una inminente transformación, en razón a proyectos de desarrollo)				
Ámbito de aplicación	Identificación y priorización de áreas de conservación				
Ámbito territorial	Nacional y regional				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Información relacionada con: Ecosistemas, AICAS Especies amenazadas Endemismos		Información de grandes proyectos de desarrollo (hidrocarburos, minería, vías, entre otros)		Información histórica y cartográfica sobre los PNN
Proceso metodológico	<p>1. Identificación de vacíos de conservación bajo criterio de representatividad y cabalidad</p> <p>1.1 Evaluación de la representatividad del SPNN Colombianos</p> <p>1.2 Medición de la eficiencia en la incorporación de nuevos tipos de ecosistemas al SPNN – hipótesis: la creación de áreas protegidas ha correspondido a un ejercicio sistemático de representatividad de los tipos de ecosistemas colombianos.</p> <p>2. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad desde la perspectiva de urgencias</p> <p>2.1 Identificación de ecosistemas con alta posibilidad de ser impactados por obras de desarrollo en el futuro cercano</p> <p>2.2 Priorización mediante la ponderación (magnitud y persistencia) de los impactos, y evaluados, a través de un taller de expertos - análisis de fortalezas y amenazas (40 coberturas espaciales: AICAS, endemismos, vacíos del SPNN, entre otras), que incrementan la vulnerabilidad a la pérdida de biodiversidad total del País</p> <p>2.3 Análisis de las áreas priorizadas desde la perspectiva de ecosistemas con relación a los impactos ambientales</p> <p>2.4 Identificación de las oportunidades para la conservación de áreas priorizadas, así como de las amenazas de otros proyectos de desarrollo, que puedan generar sinergias negativas en estos bloques.</p> <p>2.5 Confrontación de resultados con las áreas del SPNN y las que están priorizadas para su declaración</p> <p>3. Formulación de lineamientos para la incorporación de áreas prioritarias al SPNN</p> <p>3.1 Identificación de los territorios prioritarios de conservación: intersección del mapa de áreas “urgentes” (aquellos ecosistemas naturales y seminaturales, del país que están expuestos a una inminente transformación, en razón a proyectos de desarrollo), con el mapa de áreas “importantes” (aquellos tipos de ecosistemas que no tienen ninguna representatividad en el SPNN).</p> <p>4. Identificación de prioridades en las direcciones territoriales de la UAESPNN</p> <p>5. Definición de la estrategia de ampliación de áreas protegidas del SPNN</p> <p>5.1 Priorización de área de acuerdo con su urgencia e importancia</p> <p>5.2 Priorización de áreas de acuerdo a su falta absoluta de representatividad en el SPNN.</p>				
Oportunidades para el uso en Megaproyectos	Los resultados actuales y futuros (con mayor información) permitirían la identificación de área de exclusión para el desarrollo de megaproyectos				
En qué momento podría ser utilizada?	Preferiblemente en estas tempranas del proceso de planificación (PPP)				
Es usada por:	UAESPNN				
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	Requerimientos de información: Biológica a nivel de ecosistemas y especies. Información sobre localización de grandes proyectos de desarrollo sectorial. En formato digital shapes. Requerimientos técnicos: Arc View, otros soft ware de análisis espaciales Requerimientos humanos: especialistas en biología de la conservación, áreas protegidas y SIG Requerimientos institucionales: UAESPNN, MAVDT Tiempo inicial requerido para la implementación del proceso fue de doce meses (ejercicio preliminar).				

FICHA DESCRIPTIVA - CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Áreas prioritarias para la conservación in situ de la biodiversidad
Requerimientos (continuación)	No obstante, es importante aclarar que la priorización de áreas de conservación a escala nacional a obedecido a un proceso de construcción permanente y que actualmente se sigue trabajando en el mismo.
Actores vinculados	Comité técnico científico, taller de expertos
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Limitaciones de información e incluso conceptuales, para la definición de prioridades de conservación, desde la perspectiva de los tres objetivos de conservación del SPNN (biodiversidad, bienes y servicios ambientales y elementos naturales asociados a las culturas). El proceso presenta otras limitaciones, que redundarían en dificultades para su aplicación no sólo en procesos de planificación de megaproyectos sino en general en el cumplimiento de los objetivos del SPNN; tales como la no consideración del concepto de funcionalidad,
Referencias bibliográficas	Memorando de entendimiento, 2007. Lineamientos de gestión para la conservación del SPNN. Bogotá. 33 p.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LICENCIAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre de la metodología	Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales de Colombia desde una perspectiva ecorregional				
Autor	Arango N., Armenteras D., Castro M. y otros. 2003. World wide fund for nature - WWF e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 81 p.				
Objetivo	Ofrecer un protocolo para la selección de áreas protegidas o para el establecimiento de prioridades de conservación con criterios ecosistémicos y biogeográficos				
Resultado que se espera obtener con la aplicación de la metodología	Identificación y cuantificación de vacíos de conservación de ecosistemas en el Sistema de Parques Nacionales Naturales. Evaluación del diseño y efectividad del sistema de áreas protegidas existentes.				
Ámbito territorial	Nacional y se podría ajustar para el ámbito regional				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Ecorregiones para latinoamerica modificado para Colombia Ecosistemas de Colombia				Parques Nacionales Naturales
Proceso metodológico	1. Cálculo del porcentaje de cada ecorregión incluido en el Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) - análisis de representatividad 1.1 Análisis espacial - superposición del mapa de ecorregiones de Colombia con el mapa del SPNN 2. Cálculo del porcentaje de cada ecosistema en el Sistema de Parques Nacionales Naturales - análisis de representatividad 2.1 Análisis espacial - superposición del mapa de ecosistema con el mapa del SPNN 3. Cálculo del porcentaje de cada ecosistema incluido en la áreas protegidas de cada ecorregión - análisis de representatividad 3.1 Análisis espacial - superposición de ecosistemas, mapa de ecorregiones y mapa del SPNN				
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	Los productos de la implementación de esta metodología pueden servir de insumo o reemplazar algunas de las actividades que se contemplan dentro de metodologías como ERBC, Planificación de la conservación ecorregional, AAVC, PCA. Asimismo, la metodología permite identificar áreas de exclusión para el desarrollo de megaproyectos. Considera información sobre grupos de especies implícita en la clasificación ecorregional				
En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	Aporta parcialmente durante: - El proceso de formulación de la PPP - El proceso de licenciamiento ambiental del megaproyecto, específicamente a tres actividades: análisis del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, diseño y evaluación del estudio del impacto ambiental y definición de compensaciones.				

FICHA DESCRIPTIVA - CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales de Colombia desde una perspectiva ecorregional
En la actualidad es usada por:	UAESPNN
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información: Mapa de ecorregiones para Colombia, Mapa de ecosistemas de Colombia y Mapa del Sistema de Parques Nacionales Naturales. La escala de la información depende de la escala del análisis.</p> <p>Requerimientos técnicos: Arc View</p> <p>Requerimientos humanos: especialistas en biología de la conservación, en SIG</p> <p>Requerimientos institucionales: UAESPNN, IAvH, IDEAM, Corporaciones Autónomas Regionales, organizaciones privadas, entre otros. De acuerdo con la escala del análisis y con la disponibilidad de información.</p> <p>Los costos de este proceso están representados en el equipo de investigación, la información y los talleres en el área de estudio. Y se requiere de un período de seis meses para su desarrollo.</p>
Vinculación de actores	Requiere de la participación de expertos en áreas protegidas. Dada la escala de análisis y los propósitos del ejercicio, no se contempla la participación de actores locales.
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Es un proceso útil, cuyo producto preferiblemente ajustado con la información actualmente disponible, debe considerarse durante la toma de decisiones en el ciclo de planificación de megaproyectos. No obstante, debe dejarse muy claro a los tomadores de decisiones que se trata de prioridades de conservación para la declaratoria de áreas protegidas, lo cual no significa que se puedan transformar los ecosistemas excluidos de dichas prioridades. Los análisis de representatividad ecosistémicas, en razón a sus objetivos, dejan de lado información de otros criterios de análisis como los servicios ecosistémicos y la agrobiodiversidad, todos de gran trascendencia para la planificación de megaproyectos.
Referencias bibliográficas	Arango N., Armenteras D., Castro M. y otros. 2003. Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. World wide fund for nature - WWF e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 81 p.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES				
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos				
FICHA DESCRIPTIVA				
Nombre de la metodología	Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional			
Autor	The Nature Conservancy			
Objetivo	Proporcionar una metodología para la planificación de la conservación de la diversidad de especies, comunidades y sistemas ecológicos en cada ecorregión.			
Resultado que se espera obtener	Portafolio de áreas de conservación y un plan ecorregional para la conservación de sitios y conservación estratégica en los sitios de acción prioritarios, el cual incluye un plan de monitoreo			
Ámbito de aplicación - usos	Identificación y planificación de áreas protegidas, decisiones sobre usos del suelo y proyectos sectoriales			
Ámbito territorial	Regional			
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES
	Información ecológica relacionada con: Paisaje, ecosistemas, comunidades y especies	Aquellos que se constituyan en amenazas y determinen la vulnerabilidad de los objetos de conservación		

FICHA DESCRIPTIVA – CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para comenzar (corresponde a la etapa de aprestamiento) 2. Selección de los objetos de conservación 3. Recolección y manejo de información 4. Establecimiento de las metas de conservación 5. Evaluación de la viabilidad de los objetos de conservación 6. Selección y diseño de un portafolio de sitios de conservación 7. Toma de acción para la conservación 8. Finalización del proyecto, planificación para el futuro
Oportunidades para el uso de la metodología / Megaproyectos	La metodología podría ser implementada para identificar áreas prioritarias de conservación en áreas de influencia de megaproyectos, para análisis de escenarios de toma de decisiones y como insumo para la identificación de áreas de conflicto (amenazas)
¿En qué momento ser utilizada?	Durante todo el proceso de planificación del megaproyecto
En la actualidad es usada por:	En Colombia: - La ANH a través de proyectos de investigación desarrollados por el IAvH. - La UAESPNN
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información: información biológica a nivel de paisaje, ecosistemas, comunidades y especies. Información socioeconómica de variables que constituyen amenaza de los objetos de conservación.</p> <p>Requerimientos técnicos: software específicos disponibles en internet.</p> <p>Requerimientos humanos: Especialistas en biología de la conservación, experto en SIG y estadística</p> <p>Requerimientos institucionales: academia e institutos de investigación, colecciones biológicas e institución responsable del proceso de planificación.</p> <p>Los costos estimados del proceso están representados básicamente en el equipo técnico que desarrollará el proceso, la información y los talleres en el área de estudio. Se estima un tiempo de doce meses para su desarrollo.</p>
Nivel de participación considerado	El proceso de planificación ecorregional inicia con la identificación de quienes son los principales actores y socios en la ecorregión: instituciones gubernamentales - tomadores de decisiones, expertos y comunidades localizadas en el área, sectores productivos, grupos ambientalistas, usuarios con fines recreativos, donantes, entre otros. Dichos actores participan en la selección de los objetos de conservación, evaluación de amenazas y definición de objetivos de conservación y diseño de las estrategias para lograrlos.
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	<p>Presenta limitaciones de información para análisis de objetos de conservación de grano fino. Lo anterior, considerando la gran diversidad de especies que habitan el territorio y la escasez de información a este nivel, no sólo de inventarios sino de ecología de las mismas especies. Se concentra en la conservación de la biodiversidad per se y <u>no contempla de manera explícita</u> otros aspectos como los servicios ecosistémicos requeridos para el bienestar de las poblaciones en el territorio de gran trascendencia en los procesos de planificación de megaproyectos.</p> <p>Su aplicación en procesos de planificación de megaproyectos debe realizarse con precaución, dado que puede indicar a los diferentes actores y tomadores de decisiones que las áreas que quedan excluidas del portafolio de conservación pueden ser transformadas.</p>
Referencias bibliográficas	The Nature Conservancy. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional. Volumen I. Segunda edición. 215 p.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES				
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos				
FICHA DESCRIPTIVA				
Nombre de la metodología	Bosques de alto valor de conservación (BAVC) - adaptación a áreas de alto valor de conservación			
Autor	WWF			
Objetivo	La propuesta de bosques de alto valor de conservación (BAVC) tiene como propósito proporcionar un <u>marco conceptual</u> para la identificación de las áreas forestales con atributos especiales que las hacen particularmente valiosas para la biodiversidad y para las comunidades locales cuya aplicación permita diseñar e implementar prácticas de manejo adecuadas para estas áreas, y de este modo, poder preservar y enriquecer su valor ecológico o socioeconómico clave.			
Resultado que se espera obtener	Cartografía con la delimitación de áreas con alto valor de conservación y plan de manejo y monitoreo de las áreas de alto valor de conservación			
Ámbito de aplicación	<p>Algunas aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo sostenible de ecosistemas - Ordenamiento territorial a diferentes escalas - Planificación de áreas protegidas y demás áreas objeto de conservación - Planificación de proyectos - Implementación de compromisos de política: permita planificar y priorizar la inversión de recursos - Defensa de la conservación 			
Ámbito territorial	Nacional, regional y local			
Criterios considerados (Phillips, 2007)	BIOFISICOS	SOCIALES	CULTURALES	OTROS
	<p>AVC 1: Áreas de ecosistema naturales que contienen concentraciones de valores de biodiversidad importantes en el ámbito global, regional o nacional.</p> <p>AVC 2: Áreas con grandes extensiones de ecosistemas naturales, importantes a escala global, regional o nacional, donde existen poblaciones viables de la mayoría o de todas las especies con distribución natural en los patrones de distribución y abundancia.</p> <p>AVC 3: Áreas de ecosistemas naturales que están dentro de o contienen ecosistemas raros, amenazados o en peligro de extinción.</p> <p>AVC 4: Áreas de ecosistemas naturales que proporcionan servicios básicos de la naturaleza en situaciones críticas.</p>	<p>AVC 5: Áreas de ecosistemas naturales muy importantes para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, en términos de subsistencia o salud.</p>	<p>AVC 6: Áreas de ecosistemas naturales con suma importancia para la identidad tradicional cultural de las comunidades locales.</p>	<p>Amenazas de los AVC</p>
Proceso metodológico (WWF, 2007)	<p>En general, la propuesta de altos valores de conservación considera tres grupos principales de actividades, en cada una de las cuales se pretende responder las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar: ¿Cuáles son las potenciales áreas con alto valor de conservación? ¿Qué valores se encuentran en el área? ¿Dónde están ubicados estos valores? 2. Manejar: ¿Que factores amenazan estos valores? ¿Cuánta área debe permanecer como área protegida para conservar estos valores? ¿Cómo debe manejarse el área? 3. Monitorear: ¿Qué debe ser monitoreado?, ¿Cuáles parámetros son medibles y que umbrales de acción pueden ser identificados? ¿Cómo se hará el monitoreo? ¿Cómo se utilizan los resultados del monitoreo? <p>El proceso detallado de implementación de la metodología varía de acuerdo con los objetivos de la misma, con la disponibilidad y calidad de la información y con las herramientas de análisis que se decidan utilizar.</p>			
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - La flexibilidad de la propuesta -La consideración de variables relacionadas con servicios ecosistémicos y características culturales - Se ajusta a diferentes tipos de ecosistema - Considera necesidades e intereses de las comunidades locales - El producto de la adopción del enfoque propuesto serviría de insumo para la identificación y análisis de áreas de conflicto. 			

FICHA DESCRIPTIVA – CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Bosques de alto valor de conservación (BAVC) - adaptación a áreas de alto valor de conservación
¿En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	Durante todo el proceso de planificación del megaproyecto.
En la actualidad es usada por:	Por el IDEAM <i>et al</i> para la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de "Identificación y caracterización de zonas aptas para el cultivo de la palma de aceite en Colombia". Las áreas de alto valor de conservación son consideradas dentro de los criterios de la Roundtable on Sustainable Palm Oil - RSPO y el ajuste de los mismos para Colombia.
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	Requerimientos de información: información biológica a nivel de ecosistemas, comunidades y especies, de áreas naturales muy importantes para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, que proporcionan servicios básicos de la naturaleza en situaciones críticas y áreas de importancia cultural. Requerimientos técnicos: herramientas estadísticas y de análisis espacial (SIG). Además, se apoya en diferentes herramientas técnicas, las cuales se seleccionan de acuerdo con la disponibilidad de información y con el criterio que se pretenda evaluar. Requerimientos humanos: ecólogos, especialistas en biología de la conservación, SIG y estadística Requerimientos institucionales: expertos de la academia e institutos de investigación, autoridades ambientales e institución responsable del proceso de planificación. Tiempo estimado del proceso: mínimo 12 meses. Los costos del proceso están representados en el equipo interdisciplinario que se requiere para la captura de información requerida para cada uno de los criterios como para su análisis, en la información secundaria y en el trabajo de campo y talleres que se deben desarrollar en el área de estudio.
Nivel de participación considerado	Requiere de la participación de las comunidades locales especialmente durante las dos primeras etapas del proceso: 1) Identificar altos valores de conservación, especialmente con relación a los criterios 5 y 6. 2) durante el diseño e implementación de acciones de manejo de las AAVC
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Su aplicación en procesos de planificación de megaproyectos debe realizarse con precaución, dado que puede indicar que las áreas que quedan excluidas de las áreas de alto valor de conservación pueden ser transformadas.
Referencias bibliográficas	Phillips, J. F. 2007. Identificación de áreas con alto valor de conservación (AAVC) en áreas de expansión palmera en la Orinoquia Colombiana. Convenio Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y WWF -, Colombia. 95 p. Jennings S., Nussbaum R., Judd N. y Synnott T., 2002. Identificando altos valores de conservación a nivel nacional: Una guía práctica. Proforest. Cooperación del WWF e IKEA para Proyectos Forestales. Oxford. 85 p. Jennings S. y Jarvie J. 2003. A Sourcebook for Landscape Analysis of High Conservation Value Forests. Oxford. 53 p. Papua New Guinea Forest Stewardship Council - FSC National Initiative y WWF, 2005. High Conservation Value Forest Toolkit for Papua New Guinea. A National guide for identifying, managing, and monitoring High Conservation Value Forest. New Guinea. 88p. WWF - World wide fund for nature. 2007. Bosques con alto valor de conservación. Suiza. Traducción al español WWF Colombia. 28 p.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre	Planificación para la conservación de áreas - PCA				
Autor	Granizo, Tarsicio <i>et al.</i>				
Objetivo	Identificar prioridades de conservación en áreas de importancia para la biodiversidad, desarrollar estrategias de conservación y medir los efectos de dichas estrategias				
Resultado	Portafolio de objetos de conservación, plan de conservación de los objetos de conservación y plan de monitoreo				
Usos	Planificación para la conservación de la biodiversidad y de proyectos dentro de áreas, priorizar aspectos arqueológicos y de diversidad cultural, zonificación de áreas protegida, ordenamiento territorial, priorización de acciones de conservación				
Ámbito territorial	Regional y local				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Información ecológica relacionada con: ecosistemas comunidades, especies	Aquellos que se constituyan en amenazas y determinen la vulnerabilidad de los objetos de conservación		Áreas de importancia cultural	
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los objetos de conservación 2. Análisis de la viabilidad de los objetos de conservación 3. Análisis de las presiones sobre los objetos de conservación 4. Identificación y análisis de las fuentes de presión 5. Análisis del contexto humano 6. Estrategias 7. Capacidad de conservación 8. Medidas del éxito en la conservación 				
Oportunidades para el uso en Megaproyectos	Se constituyen en oportunidades para su uso: la flexibilidad de la metodología, y la consideración de variables culturales y análisis de las mismas. Podría ser implementada para identificar áreas prioritarias de conservación en áreas de influencia de megaproyectos, para análisis de escenarios de toma de decisiones y como insumo para la identificación de áreas de conflicto (amenazas)				
¿Momento en que podría utilizarse?	Durante todo el proceso de planificación del megaproyecto				
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información: biológica a nivel de paisaje, ecosistemas, comunidades y especies. Información socioeconómica de variables que se constituyen en amenaza de los objetos de conservación.</p> <p>Requerimientos técnicos: software específico. Marxan.</p> <p>Requerimientos humanos: Especialistas en biología de la conservación, especialistas en SIG y estadística</p> <p>Requerimientos institucionales: expertos de la academia e institutos de investigación, colecciones biológicas, autoridades ambientales e institución responsable del proceso de planificación.</p> <p>Los costos estimados del proceso están representados básicamente en el equipo técnico y social que desarrollará el proceso, la información y los talleres en el área de estudio. Se estima un tiempo de seis meses para su desarrollo.</p>				
Nivel de participación	El proceso de planificación para la conservación de áreas contempla la participación de actores instituciones gubernamentales - tomadores de decisiones, expertos y comunidades locales, sectores productivos y grupos ambientalistas, entre otros. Dichos actores participan en la identificación de los objetos de conservación, identificación y análisis de fuentes de presión y en el diseño de las estrategias de conservación.				
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	<p>La metodología cuenta con una herramienta en Excel que permite analizar información hasta de ocho objetos de conservación; sin embargo, el usuario de la metodología puede apoyarse en otras herramientas si requiere analizar información de un número mayor de objetos de conservación. No obstante considera algunos servicios ecosistémicos asociados a los objetos culturales de conservación, no contempla de manera explícita los servicios ecosistémicos requeridos para el bienestar y el desarrollo de las poblaciones en el territorio; sin embargo podrían incluirse.</p> <p>Su aplicación en procesos de planificación de megaproyectos debe realizarse con precaución, dado que puede indicar que las áreas excluidas del portafolio de conservación pueden ser transformadas, especialmente en regiones altamente intervenidas.</p>				
Referencias bibliográficas	<p>Granizo, T. <i>et al.</i> 2006. Manual de planificación para la conservación de áreas. Quito. TNC y USAID. 203p.</p> <p>TNC, 2000. Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Segunda Edición. 121 p.</p>				

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre	Estructura ecológica regional				
Autor	Valbuena S., Tavera H., Palacios MT. 2008.				
Objetivo	Identificar y delimitar los elementos naturales y construidos que dan sustento a los procesos y funciones ecológicas esenciales (actuales y futuras) y a la oferta de servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio.				
Resultado esperado	Conjunto de elementos naturales y construidos que soportan la oferta actual de servicios ecosistémicos e identificación de las áreas que requieren intervención para soportar la demanda futura de servicios ecosistémicos				
Ámbito de aplicación	Ordenamiento territorial a diferentes escalas, Planificación de proyectos Implementación de compromisos de política: permita planificar y priorizar la inversión de recursos				
Ámbito territorial	Nacional, regional y local				
Criterios considerados	BIOFÍSICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Información biológica a nivel de paisaje, ecosistemas y especies, hidrología, hidrogeología, amenazas naturales, pendientes y agrobiodiversidad	Elementos construidos o transformados que prestan servicios ecosistémicos (agroecosistemas, embalses, plantas de tratamientos de aguas residuales, sistemas de manejo de residuos sólidos. Variables socioeconómicas que permitan valorar demanda de servicios ecosistémicos		Áreas de importancia paisajística	Áreas protegidas
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y análisis de antecedentes conceptuales y normativos 2. Revisión de otras propuestas de EE 3. Revisión y análisis de instrumentos de planificación 4. Definición de la línea base del área 5. Identificación de componentes de la EE actual 6. Análisis de la prospectiva regional /local en términos de demanda de servicios ecosistémicos 7. Identificación de necesidades de intervención sobre los componentes para consolidar la EE futura 8. Priorización de acciones para la consolidación de la EE futura 				
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	El uso de la metodología y la incorporación de sus resultados en los procesos de planificación de megaproyectos evitarán que se ponga en riesgo la prestación de los servicios ecosistémicos requeridos por la población asentada en el área de influencia del mismo. La metodología considera además de la biodiversidad elementos importantes, tales como, áreas de amenaza naturales, áreas de importancia paisajística, núcleos de agrobiodiversidad y elementos construidos claves para soportar o sustentar las necesidades de la población				
¿Momento en que podría ser utilizada?	Durante el proceso de licenciamiento y la definición de compensaciones				
Usada por:	Diferentes entidades territoriales del orden regional y local, autoridades ambientales. IAvH				
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Información: Amplios requerimientos de información biofísica y socioeconómica</p> <p>Técnicos: herramientas de análisis espacial (SIG) y para valoración de servicios ecosistémicos</p> <p>Humanos: Equipo interdisciplinario. Institucionales: academia e institutos de investigación, entes territoriales e institución responsable del proceso.</p> <p>Los costos y tiempo estimado del proceso dependen del tamaño del área de estudio. La implementación en un nivel regional de la misma y en el estado actual de desarrollo de la propuesta, duraría cerca de cuatro meses y tendría costos bajos representados principalmente en tres profesionales y el software para los análisis espaciales.</p>				
Nivel de participación	Requiere de la participación de actores institucionales, especialmente de entes territoriales departamentales y locales, autoridades ambientales durante la identificación de los componentes de la EE y la priorización de acciones para la consolidación de la misma. Contempla la participación de actores locales principalmente a escala local.				
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Constituye en una propuesta conceptual para la delimitación de una EER; no obstante carece de desarrollos metodológicos que permitan delimitar una EE funcional que garantice la prestación de los servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio. Limitaciones en la disponibilidad de información para realizar la valoración de los servicios ecosistémicos requeridos por la población. Limitaciones en la disponibilidad de información biológica.				
Referencias bibliográficas	Valbuena S., Tavera H., Palacios MT. 2008. Propuesta de Estructura Ecológica Regional para la Región Central. Gobernación de Cundinamarca, Alcaldía Mayor de Bogotá DC, CAR y UNCRD s-UNDESA / IAvH D.C. 54p.				

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES				
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos				
FICHA DESCRIPTIVA				
Nombre de la metodología	Esquema para la Evaluación de Tierras - Framework for Land Evaluation.			
Autor	FAO			
Objetivo	Apoyar labores de planificación de la tierra entendida como proceso de distribución de usos de la tierra, incluyendo sus recursos (tiempo, capital y trabajo), para lograr un beneficio máximo del grupo usuarios, en corto, mediano, y largo plazo, sin degradar la tierra. (FAO, 2006)			
Resultado que se espera obtener	Varía de acuerdo con el objetivo de su aplicación			
Ámbito de aplicación (FAO, 1996)	<p>APLICACIONES BÁSICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventario de recursos de tierras - Mapas de zonas agro-ecológicas - Aptitud de tierras: clases de aptitud y rendimientos potenciales <p>APLICACIONES AVANZADAS (ejemplos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productividad potencial de tierras; - Estimación de áreas cultivables; - Capacidad de sostenimiento de la población; - Planificación de usos de tierras; - Evaluación de riesgo de degradación de tierras; 	<p>OTRAS APLICACIONES AVANZADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de forraje para ganadería; - Gestión de tierras; - Planificación de la investigación agraria; - Transferencia de tecnología agrícola; - Recomendaciones sobre inputs agrícolas; - Análisis y desarrollo de sistemas de explotación de fincas; - Evaluación del impacto ambiental; - Control del uso de los recursos de tierras; - Evaluación del impacto de cambio climático. 		
Ámbito territorial	Nacional, regional y local			
Criterios considerados	Biofísicos	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES
	<p>Criterios básicos</p> <p>Clima</p> <p>Suelos</p> <p>Relieve</p> <p>Cobertura vegetal</p>	La metodología permite la integración de variables ecosistémicas, sociales, económicas y culturales siempre y cuando se disponga de información espacial que pueda ser integrada a las bases de datos		
Proceso metodológico (FAO, 2006)	<p>En términos generales, el esquema de FAO considera tres grupos principales de actividades:</p> <p>i) inventarios de recursos tierras, mediante definición de zonas agroecológicas</p> <p>ii) inventario de tipos de uso de tierras y sus requerimientos de manejo y conservación</p> <p>iii) evaluación de la aptitud de tierras de cada zona.</p> <p>Cada una de las actividades principales de la metodología de evaluación de tierras dispone de una amplia variedad de métodos y modelos de análisis, los cuales se seleccionan de acuerdo con los objetivos de la evaluación y con la calidad y cantidad de información disponible.</p>			
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	<p>La metodología de evaluación de tierras es una herramienta óptima para la planificación de la unidad productiva de megaproyectos agroindustriales. Sus ventajas radican en la capacidad de soporte para crear bases de datos integradas de diversas variables ecosistémicas, socioeconómicas y culturales y con múltiples finalidades, así como su compatibilidad con otras herramientas o metodologías, tales como de áreas de alto valor de conservación de WWF o la de planificación de áreas de conservación.</p> <p>La articulación de estas variables en sistemas de información de recursos de tierras (SIRT) permite generar rápida y eficientemente, diferentes tipos de información que apoyaría los procesos de toma de decisiones.</p>			
¿En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	La metodologías de evaluación de tierras puede ser utilizada durante la formulación de políticas en las que se defina o apruebe un megaproyecto agroindustrial, durante la planificación inicial del mismo y en el proceso de licenciamiento hasta la evaluación del estudio de impacto ambiental			
En la actualidad es usada por:	Por el IDEAM <i>et al</i> para la "Identificación y caracterización de zonas aptas para el cultivo de la palma de aceite en Colombia". Por ICA y organizaciones gremiales para la identificación de áreas aptas para diferentes sistemas agropecuarios			

FICHA DESCRIPTIVA - CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Esquema para la Evaluación de Tierras - Framework for Land Evaluation.
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información: Requerimientos de información biológica a nivel de ecosistemas, comunidades y especies. Información socioeconómica y cultural determinante para la planificación del megaproyecto</p> <p>Requerimientos técnicos: software específicos – Sistema Automatizado de Evaluación de Tierras (Automated Land Evaluation System, ALES)</p> <p>Requerimientos humanos: Especialista en el sistema productivo que se este evaluando, economista, biólogo / ecólogo y especialistas en SIG y estadística</p> <p>Requerimientos institucionales: expertos de la academia e institutos de investigación, colecciones biológicas e institución responsable del proceso de planificación. Instituciones regionales y locales relacionadas</p> <p>Costos y tiempo estimado del proceso: Costos altos, representados especialmente en el personal y en la información que se requiere para realizar el proceso. Tiempo requerido: 10 meses.</p>
Nivel de participación	Se requiere de la participación de expertos en diferentes aspectos técnicos del sistema productivo a evaluar (agrológicos, socioeconómicos, ambientales y en biodiversidad).
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Ninguna. Dado que para los propósitos y actividades de la metodología solo se requiere información a nivel ecosistémico. La inclusión de información biológica a nivel de comunidades y especies demanda de su articulación con otras metodologías, tales como PCA o ERBC, como se mencionó en las oportunidades para el uso de la metodología en el ciclo de planificación de megaproyectos.
Referencias bibliográficas	<p>Bernal, N. F. 2001, El cultivo de la palma de aceite y su beneficio. Guía para el nuevo palmicultor. Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite – Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma), Bogotá – Colombia.</p> <p>FAO. 1996. La metodología ZAE/SIRT de la FAO: herramientas para el manejo integrado y sostenible de los recursos de tierras. Taller Regional sobre Aplicaciones de la Metodología de Zonificación Agro-Ecológica y los Sistemas de Información de Recursos de Tierras en América Latina y El Caribe. Santiago - Chile. 16 p.</p> <p>FAO. 2006. Evaluación de tierras con metodologías de FAO. Proyecto regional "Ordenamiento territorial rural sostenible" (Proyecto GCP/RLA/139/JPN). Santiago de Chile. 26 p.</p> <p>Victoria J. I. 2007. Evaluación de zonas potenciales para el cultivo de la caña de azúcar en Colombia. Archivo PPT. En: www.minagricultura.gov.co/archivos/cenicana-minagricultura.pdf. Fecha de consulta: febrero 29 de 2008.</p>

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LICENCIAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
	FICHA DESCRIPTIVA				
Nombre de la metodología	Ordenamiento ecológico del territorio - POE				
Autor	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT México				
Objetivo	Orientar en los procesos de ordenamiento ecológico del territorio a escalas regional y local. A nivel regional busca establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país. A nivel local tienen como propósito determinar el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, regular los usos del suelo y establecer los criterios de regulación ecológica de los centros de población, para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano. No obstante, el proceso de ordenamiento ecológico puede ser utilizado como un mecanismo para resolver un problema en particular o impulsar un proceso productivo específico				
Resultado que se espera obtener	Programa de ordenamiento ecológico				
Ámbito de aplicación - usos	Ordenamiento territorial				
Ámbito territorial	Regional y local				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Atributos ambientales con relación al medio físico, biótico (ecosistemas y especies), servicios ambientales, social y económico. Descripción de atributos ambientales para el desarrollo de las actividades de cada sector. Planes, programas, proyectos y acciones con influencia en el territorio.				
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Suscripción del convenio de coordinación 1.2 Establecimiento del Comité de Ordenamiento Ecológico (OE) 1.3 Integración de la agenda ambiental 1.4 Registro del Proceso de Ordenamiento Ecológico en la Bitácora Ambiental 1.5 Elaboración de la propuesta de programa de ordenamiento ecológico: El programa está integrado por dos elementos: a) Modelo de Ordenamiento Ecológico y b) Estrategias ecológicas. Considera el enfoque de Análisis Multicriterio - Multiobjetivo como eje metodológico. <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1 Caracterización: <ol style="list-style-type: none"> a) Delimitar el área a ordenar y definir la escala de trabajo b) Identificación y descripción de los sectores a ordenar c) Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales 1.5.2 Diagnóstico: <ol style="list-style-type: none"> a) Elaborar un análisis de aptitud para los intereses sectoriales involucrados en el área a ordenar b) Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles c) Talleres de validación d) Delimitar las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar 1.5.3 Pronóstico <ol style="list-style-type: none"> a) Análisis de los procesos de deterioro de los atributos ambientales que definen la aptitud del territorio para cada sector b) Construcción de escenarios 1.5.4 Propuesta <ol style="list-style-type: none"> a) Construir el modelo de Ordenamiento Ecológico b) Asignar la política y el lineamiento ecológico en cada UGA 2. Expedición 3. Ejecución 4. Evaluación 5. Modificación 				

FICHA DESCRIPTIVA - CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Ordenamiento ecológico del territorio
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	<p>De la etapa de caracterización del área a ordenar: • El proceso para la identificación y priorización de los intereses sectoriales y los atributos ambientales que cada sector busca en el territorio para el desarrollo de sus actividades. • El análisis de compatibilidad entre sectores.</p> <p>De la etapa de diagnóstico, se constituyen en oportunidades: • El análisis de aptitud del territorio • La identificación de conflictos ambientales • La delimitación de las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar</p> <p>La etapa de pronóstico: • La construcción de escenarios: tendenciales, contextuales y estratégicos</p> <p>La metodología y/o los productos de la etapa propositiva: • El proceso de construcción del modelo de ordenamiento ecológico a través de análisis multiobjetivo: minimizar conflictos ambientales • Las estrategias ecológicas.</p>
¿En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	<p>Los productos correspondientes a las etapas de caracterización, diagnóstico y propositiva antes descritas, podrían orientar la evaluación ambiental de megaproyectos.</p> <p>Asimismo, el análisis de aptitud del territorio para los intereses sectoriales involucrados en el área a ordenar podría constituirse en un insumo para realizar análisis costo beneficio de megaproyectos con relación a otras actividades productivas o extractivas compatibles con los atributos ambientales del área.</p> <p>La metodología y/o los productos de la etapa propositiva se constituyen en insumos claves para la planificación de megaproyectos. El proceso de construcción del modelo de ordenamiento ecológico a través de análisis multicriterio - multiobjetivo permitirá planificar espacialmente el desarrollo del megaproyecto de manera que se minimicen los conflictos ambientales entre este y los demás sectores. Igualmente, podría ser utilizada para realizar el diagnóstico ambiental de alternativas. Finalmente, las estrategias ecológicas, podrían ser consideradas durante la formulación de las medidas de manejo de la licencia ambiental y en la identificación de compensaciones ambientales.</p>
En la actualidad es usada por:	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, entes territoriales y autoridades ambientales de México
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información: información básica física, biótica (ecosistemas y especies), social y económico. Identificación de servicios ambientales. Planes, programas, proyectos y acciones con influencia en el territorio.</p> <p>Requerimientos técnicos: Software SIG y estadísticos</p> <p>Requerimientos humanos: Equipo interdisciplinario</p> <p>Requerimientos institucionales: Participación de autoridades ambientales nacionales y/o regionales, sectoriales, territoriales y sociedad civil</p> <p>Costos y tiempo estimado del proceso: Costos altos, representados especialmente en el equipo interdisciplinario que se requeriría para realizar el proceso, en la información requerida y en los talleres con los diferentes sectores y actores presentes en el área de estudio. Tiempo requerido: doce meses</p>
Nivel de participación	Requiere de la participación de los diferentes entes territoriales y autoridades ambientales durante todo el proceso. Y de la participación de los sectores productivos y actores sociales con relación directa en el área de estudio principalmente durante las etapas de diagnóstico, pronóstico y propuesta.
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Ninguna. Dado que para los fines del proceso de ordenamiento ecológico solo se requiere información a nivel ecosistémico. Para la inclusión de información biológica a nivel de comunidades y especies, POE se apoya en una ruta metodológica específica para esto, la cual se describe en la siguiente ficha.
Referencias bibliográficas	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. Primera edición. México, DF.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LA Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES			
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos			
FICHA DESCRIPTIVA			
Nombre de la metodología	Métodos para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico		
Autor	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (México)		
Objetivo	Identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad que contribuyan al diseño de áreas críticas para la conservación		
Resultado que se espera obtener	Cartografía con la delimitación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad		
Ámbito de aplicación - usos	Insumo para el ordenamiento del territorio, toma de decisiones sobre uso del suelo y proyectos sectoriales		
Ámbito territorial	Regional y local		
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	OTROS
	Información ecológica relacionada con: Hábitat – ecosistemas, comunidades y especies		Información física del área de estudio: topografía, hidrología, geología, edafología, climatología, uso del suelo, entre otros.
Proceso metodológico	<p>1. Obtención de información de tipo biológico, física y cartográfica</p> <p>2. Definición de elementos relevantes para identificar sitios prioritarios</p> <p>3. Análisis de características ambientales y distribución de grupos o especies particulares</p> <p>4. Selección de los sitios prioritarios para la conservación mediante la implementación de modelo de optimización. La implementación del modelo se desarrolla en las siguientes etapas:</p> <p>a) Identificación del problema</p> <p>b) Especificación matemática y formulación</p> <p>c) Resolución</p> <p>d) Verificación, validación y refinamiento del modelo</p>		
Oportunidades para su uso en Megaproyectos	La metodología podría ser implementada para identificar áreas prioritarias de conservación en áreas de influencia de megaproyectos, para la identificación y análisis de áreas de conflicto		
¿En qué momento del ciclo podría ser utilizada?	Puede constituirse en una herramienta de apoyo durante la asignación del megaproyecto (público privada) y durante el proceso de licenciamiento ambiental		
En la actualidad es usada por:	Es utilizado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de México para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico		
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos: Información biológica numérica georeferenciada fauna, flora y hábitat (presencia, abundancia, riqueza, cobertura vegetal, diversidad, dominancia, forma de vida, grado de importancia) - Información cartográfica: digital (imágenes de satélite, ortofotos, cartas digitales, datos vectoriales) e impresa (cartas temáticas - suelos, clima, uso del suelo, etc., fotografías aéreas). <p>Requerimientos técnicos: Software - SIG y paquetes estadísticos. Equipos de campo para verificación de información</p> <p>Requerimientos humanos: ecólogos, especialistas en estadística y SIG</p> <p>Requerimientos institucionales: expertos de la academia e institutos de investigación, colecciones biológicas e institución responsable del proceso de planificación.</p> <p>El proceso tarda cuatro meses aproximadamente. Y los costos estimados para el proceso están representados en el equipo de expertos en biología de la conservación y en SIG que se requeriría para realizar el proceso, en la información requerida y en el software para realizar los análisis espaciales.</p>		
Nivel de participación	Solo considera la participación de expertos en biodiversidad		
Dificultades para su aplicación en el ciclo de megap.	Altos requerimientos de información biológica. La metodología aislada del proceso de ordenamiento ecológico no considera información con relación a la funcionalidad de los ecosistemas. No considera análisis de integridad ecológica ni identifica necesidades de recuperación de conectividad entre los ecosistemas		
Referencias bibliográficas	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2006. Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico Anexo 6. Primera edición. México, DF.		

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LICENCIAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre de la metodología	Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia				
Autor	IDEAM				
Objetivo	Orientar la ordenación de cuencas entendida esta como la planificación del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos				
Resultado que se espera obtener	Plan de ordenamiento y manejo ambiental de la cuenca				
Ámbito de aplicación - usos	Ordenamiento ambiental				
Ámbito territorial	Regional - cuenca				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Características físicas, biótica (paisaje, ecosistemas y especies), cultural, social y económico. Planes, programas, proyectos y acciones con influencia en el territorio.				
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fase de aprestamiento <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Intencionalidad y estado de funcionamiento básico 1.2 Identificación de actores y creación del grupo de usuarios. 1.3 Análisis institucional 1.4 Organizarse en torno a unos estatutos y objetivos con enfoque local 1.5 El marco lógico como herramienta de gestión. 1.6 Capacitación 1.7 Preparación del diagnóstico 2. Fase de diagnóstico <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Recopilación de los datos. 2.2 Identificación y selección de variables e indicadores. Interrelación de variables 2.3 Estado de los recursos 2.4 Identificación de la problemática y sus causas. 2.5 Estructura socioeconómica. 2.6 Conflictos de uso 2.7 Interrelaciones ecológicas 2.8 Evaluar experiencias de otras entidades y estudiar procesos actuales que influyen en cuenca. 2.9 Análisis integrado desde la cuenca mayor a la microcuenca 2.10 Análisis de pertinencia de la información 2.11 Entregan a la mesa de concertación o consejo del diagnóstico para la toma de decisiones. 3. Fase prospectiva <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Identificación de escenarios de futuro deseado posible 3.2 Consolidación de la cartera de acciones posibles con base en soluciones seleccionadas, priorizadas y jerarquizadas. 4. Fase de formulación <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Proponer hipótesis (posibilidades de solución), objetivos, establecer la estructura del plan, organización y ejecución, fijar mecanismos de evaluación. 5. Fase de ejecución <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Elaboración de un plan operativo para la implementación del plan, 6. Fase de seguimiento y evaluación <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Establecer mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación 6.2 Definir indicadores ambientales y de gestión 				
Oportunidades para el uso de la metodología en Megaproyectos	Análisis integrado multiescalar - desde la cuenca mayor a la microcuenca				

FICHA DESCRIPTIVA – CONTINUACION	
Nombre de la metodología	Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia
¿En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	Se deben considerar los resultados del POMCA del área en donde se encuentre localizado el megaproyecto previo a la definición del proyecto y a la aprobación del mismo por parte de la respectiva autoridad ambiental
En la actualidad es usada por:	Corporaciones autónomas regionales
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	Requerimientos de información: información básica física, biótica (ecosistemas y especies), social y económico. Planes, programas, proyectos y acciones con influencia en el territorio. Requerimientos técnicos: Software SIG Requerimientos humanos: Equipo interdisciplinario Requerimientos institucionales: Participación de autoridades ambientales nacionales y/o regionales, sectoriales, territoriales y sociedad civil El proceso de formulación de un POMCA requiere de mínimo 12 meses y sus costos están básicamente representados en el equipo interdisciplinario, la información, el trabajo de campo y los talleres con los actores locales.
Nivel de participación	El proceso requiere de la participación permanente de la autoridad ambiental, de las administraciones municipales, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales.
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Es una metodología muy general en la que se realizan prevé el análisis de conflictos de uso del suelo y de escenarios pero no se especifica la metodología para ello.
Referencias bibliográficas	IDEAM, 2007

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LICENCIAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre de la metodología	Análisis de aptitud con técnicas multicriterio				
Autor	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT México				
Objetivo	Analizar la aptitud del territorio de acuerdo con los intereses sectoriales y con los atributos ambientales del área en ordenación				
Resultado que se espera obtener	Identificación de conflictos ambientales, determinación del patrón de ocupación del territorio				
Ámbito de aplicación - usos	Ordenamiento territorial y decisiones sectoriales				
Ámbito territorial	Regional y local				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Atributos ambientales con relación al medio físico, biótico (ecosistemas y especies), servicios ambientales, social y económico. Descripción de atributos ambientales para el desarrollo de las actividades de cada sector.				
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el interés sectorial (objetivo sectorial) 2. Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales dentro del área. (variables de decisión) 3. Asignación de pesos de importancia relativa sobre los atributos ambientales (preferencias-ponderación) 4. Instrumentar las reglas de decisión multiatributo de manera espacial en un SIG 				
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	La metodología permitirá evaluar las características ambientales del área con relación a los intereses de los diferentes sectores incluido el megaproyecto y diseñar un patrón de ocupación del territorio que segregue las actividades incompatibles para resolver o prevenir conflictos ambientales entre los sectores.				
¿En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	Durante la definición del megaproyecto y durante el proceso de licenciamiento				
En la actualidad es usada por:	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, entes territoriales y autoridades ambientales de México				
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Requerimientos de información: información básica física, biótica (ecosistemas y especies), social y económico.</p> <p>Requerimientos técnicos: Software SIG y estadísticos</p> <p>Requerimientos humanos: Equipo interdisciplinario</p> <p>Requerimientos institucionales: Participación de autoridades ambientales nacionales y/o regionales, sectoriales, territoriales y sociedad civil</p> <p>Tiempo estimado del proceso: 4 meses. Los costos del proceso están representados en el equipo interdisciplinario, en la información biofísica y socioeconómica y en los talleres sectoriales que se requieren para el desarrollo del proceso.</p>				
Nivel de participación	El proceso de análisis de aptitud del territorio es ampliamente participativo, dado que considera los diferentes sectores que demandan o toman decisiones sobre los recursos en el territorio.				
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	La complejidad del proceso				
Referencias bibliográficas	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. 2006c. Análisis de aptitud con técnicas multicriterio Anexo 5. Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. México, D.F. 189 - 221 P.				

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LICENCIAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES					
Metodologías utilizadas para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos					
FICHA DESCRIPTIVA					
Nombre	Diseño de sitios equivalentes (Offsite mitigation desing project)				
Autor	The Nature Conservancy				
Objetivo	Identificar áreas de conservación equivalentes apropiadas para mitigar los impactos generados por proyectos y ayudar a los tomadores de decisiones a pensar más proactivamente acerca del mantenimiento de la biodiversidad, idealmente antes de la ejecución del proyecto.				
Resultado que se espera obtener	Áreas con condiciones ecológicas equivalentes a aquellas afectadas por el desarrollo de proyectos				
Ámbito de aplicación - usos	Como instrumento para estimar los hábitat impactados por el desarrollo de proyectos e identificar sitios ecológicamente equivalentes				
Ámbito territorial	Regional y local				
Criterios considerados	ECOLÓGICOS	SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	OTROS
	Información ecológica relacionada con: Ecosistemas Comunidades Especies	Aquellos que se constituyan en amenazas y determinen la vulnerabilidad de los objetos de conservación			
Proceso metodológico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidar el equipo de expertos 2. Compilar lista de especies claves y adquirir o desarrollar mapas de hábitat y especies 3. Definir meta 4. Correr el modelo Marxan 5. Validar resultados 6. Reportar resultados 				
Oportunidades para el uso de la metodología / herramienta en Megaproyectos	Está metodología se constituye en una oportunidad en la medida en que logre su objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad en un área. Asimismo, permitirá mitigar el daño residual o por lo menos, compensar en parte el daño ambiental desfavorable generado por la ejecución del megaproyecto.				
¿En qué momento del ciclo para implementación del megaproyecto podría ser utilizada?	Durante la definición de compensaciones en la etapa de licenciamiento y durante el seguimiento y evaluación del mismo				
En la actualidad es usada por:	Por TNC para apoyar a tomadores de decisiones relacionados con proyectos energéticos				
Requerimientos de información, técnicos, humanos, institucionales, etc.	<p>Información: biológica a nivel de paisaje, ecosistemas, comunidades y especies. Estudio de impacto ambiental del megaproyecto</p> <p>Técnicos: Marxan, Vista. Arc View.</p> <p>Humanos: Especialistas en SIG y estadística</p> <p>Institucionales: expertos de la academia e institutos de investigación, colecciones biológicas e institución responsable del proceso de licenciamiento</p> <p>Tiempo: seis meses para la actividades 1 – 3 y un mes adicional para las actividades 4 – 6</p> <p>Costos: además de los costos del equipo técnico que realiza el proceso, de la información y de los talleres, se requiere la licencia del soft ware Vista</p>				
Nivel de participación	El proceso de diseño de equivalencias requiere de la participación de actores instituciones gubernamentales - tomadores de decisiones, expertos y comunidades locales, sectores productivos y grupos ambientalistas, entre otros. Dichos actores participan en el proceso de definición de las metas de conservación..				
Problemas / Dificultades para su aplicación en el ciclo de Megaproyectos	Requiere de información biológica detallada y especialmente de capacidad técnica para identificar las áreas de manera acertada				
Referencias bibliográficas	The Nature Conservancy, ¿? Offsite mitigation design Project. 4 p.				

1.2.1 Clasificación por objetivos y ámbito territorial

Las metodologías analizadas pueden clasificarse de acuerdo con sus objetivos en cuatro categorías (figura 1):

1. Identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y/o a planificación para la conservación de la misma a nivel nacional, regional o local.
2. Ordenamiento territorial
3. Determinación de la aptitud de la tierra
4. Identificación de áreas equivalentes apropiadas para mitigar los impactos sobre la biodiversidad

De otra parte, estas metodologías deben ser implementadas preferiblemente a escala regional y local. No obstante, cuando se requieran pueden ser utilizadas a escalas generales teniendo siempre presente las limitaciones de dicha escala en los procesos de toma de decisiones del respectivo megaproyecto.

1.2.2 Comparación de fases técnicas y requerimientos

Con relación a las fases técnicas y a los requerimientos de las metodologías analizadas, se identificaron diferencias significativas entre estas, las cuales determinan su pertinencia y/o aportes para el fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones a nivel de megaproyectos.

Para la comparación de las fases técnicas de las metodologías correspondientes a la primera categoría se separaron en: 1) metodologías de planificación ecorregional, 2) metodologías de ámbito nacional, regional y local.

En el primer caso, el Manual para la planificación de la conservación ecorregional y Conservación basada en la Ecorregión ERBC, presentan etapas técnicas similares o equivalentes (tabla 1), no obstante, presentan dos diferencias:

- El período de planificación de la biodiversidad, en el primer caso es de 100 años y en el segundo de 50. Lo anterior, considerando la temporalidad de los procesos ecológicos.
- La metodología de Dinerstein *et al.* (2000) “Conservación basada en la ecorregión” considera la construcción de una visión de biodiversidad, que van más allá de las metas de conservación de la metodología de planificación ecorregional de TNC y considera los hábitat fuera de las áreas de conservación.

En cuanto a los requerimientos de información, las dos metodologías demandan información biológica a nivel de paisaje, ecosistemas, comunidades y especies e información socioeconómica para determinar la amenaza sobre los áreas u objetos de conservación. Asimismo, se debe disponer de herramientas de análisis espacial (SIG) y software específicos para cada una de estas y de expertos en biología de la conservación, SIG y estadística.

Los costos de implementación de las metodologías son similares, ambas requieren de equipos técnicos con amplios conocimientos en biología de la conservación y experticia en manejo de sistemas de información geográfica, recursos para la gestión y compra de información, recorridos de campo y talleres con los diferentes actores. Los software requeridos para el desarrollo de las metodologías antes mencionadas corresponden básicamente Arc View (ya existente en las instituciones que realizan manejo de información espacial y que por tanto no representa costos

adicionales) o aplicativos del mismo de bajo costo o que se encuentran disponibles en internet, como es el caso de Marxan.

Figura 1. Categorización de las metodologías utilizadas en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de megaproyectos de acuerdo con su objetivo y ámbito de acción

OBJETIVOS	Identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y/o planificar la conservación de la misma							Ordenar del territorio	Determinar la aptitud del territorio		Identificar equivalencias de biodiversidad		
ÁMBITO DE ACCIÓN	Ecorregional	Nacional / Regional / local						Regional	Nacional / regional / local	Regional / local	Regional / local		
METODOLOGIA	Planificación ecorregional (TNC, 2000)	Conservación basada en la ecorregión (Dinerstein et al., 2000. WWF)	Vacios PNN (Arango et al, 2003)	Prioridades UAESPNN (UAESPNN, 2007)	PCA (Granizo, et al., 2006. TNC)	AAVC (WWF, 2007)	EER (Valbuena et al., 2007)	Áreas prioritarias POE (SEMARNAT, 2006b)	Guía POMCA Colombia (IDEAM, 2004)	POE (SEMARNAT, 2006a)	EVT (FAO, 2006)	Análisis aptitud con técnicas multicriterio (SEMARNAT, 2006c)	Offsets (TNC)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Fuente: este estudio

Tabla 1. Descripción general de las fases técnicas de las metodologías de planificación de la biodiversidad a nivel eco regional

Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación eco regional	Conservación basada en la ecorregión (corrección – based conservation ERBC)
1. Para comenzar: planificación del proyecto, definición de metas, ajustar aspectos operativos, evaluar factores (demográficos y socioeconómicos) que podrían afectar el proceso de planificación y su implementación. Definen responsables de desarrollar y llevar a cabo las estrategias de conservación.	Disposición del terreno para el trabajo: 1. Identificar objetivo de la ecorregión 2. Recopilar información biogeográfica para depurar límites de la Ecorregión 3. Identificar fuentes de información socioeconómica 4. Identificar especialistas claves y tomadores de decisiones 5. Desarrollar una reunión de orientación 6. Desarrollar una ruta para los objetivos de conservación 7. Definir el tiempo, preparar el equipo de trabajo y recolección de información
2. Recolección y manejo de información	Desarrollar la evaluación biológica 8. Depurar los límites de la ecorregión 9. Identificar las subregiones biogeográficas para análisis de representación 10. Identificar especies focales y procesos
3. Selección de los objetos de conservación de filtro grueso (comunidades y sistemas ecológicos) y de filtro fino (especies) Revisión por expertos de la lista de objetos de conservación.	11. Determinar el área mínima requerida para poblaciones focales y procesos
4. Establecimiento de las metas de conservación: tiene como propósito estimar el nivel de esfuerzo de conservación necesario para sustentar a un objeto de conservación en números viables a un plazo específico de planificación (100 años).	Entender y mapear patrones de biodiversidad y procesos 12. Seleccionar áreas prioritarias para taxones 13. Seleccionar candidatos a áreas prioritarias con base en una síntesis de áreas prioritarias por taxones 14. Análisis de representación de hábitat por subregión, fenómenos y procesos ecológicos
5. Evaluación de la viabilidad de los objetos de conservación: identificación de las poblaciones y localizaciones viables de objetos de conservación, usando los criterios de tamaño, condición y contexto paisajístico.	Evaluar la integridad del paisaje y persistencia de la biodiversidad a largo plazo 15. Evaluar la integridad del paisaje especialmente de las áreas candidatas a áreas prioritarias. Estimar la persistencia de elementos importantes de la biodiversidad.
6. Selección y diseño de un portafolio de sitios de conservación. Una vez definido el portafolio de conservación se deben evaluar qué tan bien funcionan los sitios de conservación en cuanto al alcance de las metas establecidas para los objetos de conservación al principio del proyecto de planificación.	Categorizar áreas a escala ecorregional y desarrollar una visión de biodiversidad 16. Integrar a través de una matriz las particularidades biológicas con los valores de persistencia para categorizar áreas prioritarias. 17. Revisar y verificar la representatividad de hábitat 18. Diseñar paisajes de conservación: Consisten básicamente en áreas protegidas núcleo, extensiones de reservas propuestas, corredores de vida silvestre, zonas buffer, áreas de uso múltiple, asentamientos humanos e infraestructura. 19. Desarrollar una visión de biodiversidad
7. Toma de acción para la conservación: evaluación ligera de amenazas para los objetos de conservación con el fin de determinar si es posible eliminar <u>amenazas recurrentes</u> a lo largo de la ecorregión mediante estrategias aplicables a sitios múltiples, identificar tales estrategias y la manera en que éstas pueden implementarse y seleccionar sitios de acción a 10 años. Posteriormente, se realiza la evaluación de los sitios de acción a escala de paisaje. El último paso de esta actividad consiste en seguir el rastro del estado de todos los sitios del portafolio ecorregional, iniciar acciones de planificación para la conservación de sitios y	Análisis de amenazas 20. Desarrollar una evaluación de amenazas específicas de áreas prioritarias • Categorizar las amenazas, de acuerdo con tres clases: conversión, degradación y explotación de la vida silvestre • Evaluar las amenazas: predecir el efecto de la amenaza en un área y valorarlo 21. Identificación y priorización de amenazas • Priorización de amenazas por un grupo de expertos • Elaboración de un resumen de los rangos y niveles de amenazas de las áreas prioritarias – <u>efectos acumulativos de varias amenazas.</u>

Tabla 1. Descripción general de las fases técnicas de las metodologías de planificación de la biodiversidad a nivel – eco regional (continuación)

Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional	Conservación basada en la ecorregión (corregión – based conservation ERBC)
Conservación estratégica en los sitios de acción prioritarios, llevar a cabo estrategias aplicables a sitios múltiples y hacer monitoreo del avance del plan ecorregional.	
8. Finalización del proyecto, planificación para el futuro: revisión final del plan ecorregional, documentar los mayores huecos de información y de la eficacia de las estrategias y acciones de conservación.	Documento final y revisión pareada 22. Desarrollo del documento de evaluación, productos (reportes, mapas, entre otros), visión de la biodiversidad y alcance de estrategias. Incluye una evaluación del mismo por parte de un grupo de expertos. 23. Desarrollo de una estrategia de implementación adaptativa

Fuente: Adaptado de TNC, 2000 y Dinerstein et al. (*op cit*)

Con relación a los actores dentro del proceso, ambas requieren de la participación de expertos de la academia y locales, institutos de investigación, instituciones públicas - tomadores de decisiones, sector privado (productivos), organizaciones no gubernamentales, además de la institución responsable del proceso de planificación. Lo anterior, considerando la complejidad de las decisiones que se toman durante los procesos de planificación con respecto a la biodiversidad y a las consecuencias de las mismas sobre los diferentes componentes del sistema socioambiental.

En el segundo caso, las metodologías dirigidas a identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad a nivel nacional, regional o local consideran, además de la identificación y delimitación de dichas áreas, la definición de acciones para el manejo de las mismas; sin embargo, algunas contemplan actividades principales adicionales y todas presentan amplias diferencias en sus procesos y los requerimientos de información (tabla 2).

La propuesta conceptual de estructura ecológica regional consta de tres grupos principales de actividades - identificar, delimitar y manejar - y aunque describe algunos aspectos de las mismas, lo hace de manera general. No contempla los procesos y herramientas que se deben utilizar para evaluar la funcionalidad de sus componentes ni del conjunto de los mismos en términos de la oferta y demanda de servicios eco sistémicos actuales ni futuros. Asimismo, carece del diseño de herramientas de seguimiento y monitoreo dentro del proceso metodológico.

Esta misma metodología requiere de información biológica a nivel de ecosistemas y sobre la oferta y demanda de servicios ambientales, tales como, protección de amenazas naturales, provisión de alimentos y regulación hídrica, entre otros, siendo esta última bastante limitada.

Con relación a la participación de actores, es importante resaltar que la metodología considera especialmente a las instituciones públicas tomadoras de decisiones en el área ambiental y de planeación. Igualmente, considera las comunidades en los procesos de implementación especialmente del ámbito local.

La metodología utilizada para identificar vacíos de conservación del sistema de parques nacionales de Colombia se concentró en realizar análisis de representatividad de ecosistemas para las diferentes ecorregiones del país (Arango *et al.*, 2003). No obstante en términos de actividades es la más sencilla, es importante resaltar que corresponde a una evaluación preliminar de las áreas protegidas del nivel nacional y que del 2003 a la fecha se ha generado más y mejor información que permite realizar ejercicios más completos como el realizado en el 2007 igualmente por la UAESPNN.

Tabla 2. Descripción general de las fases técnicas de las metodologías para la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad a nivel regional y local

Vacios PNN	Prioridades UAESPNN	Áreas de alto valor de conservación	Planificación para la conservación de áreas - PCA	Métodos para identificar áreas prioritarias de conservación de la BD para POE	Estructura ecológica regional
					1. Revisión de instrumentos de planificación y normativos
				1. Obtención de información de tipo biológico, física y cartográfica	2. Recopilación y análisis de información biofísica y socioeconómica
1. Cálculo del porcentaje de cada ecorregión incluido en el SPNN - 2. Cálculo del porcentaje de cada ecosistema en el SPNN – 3. Cálculo del porcentaje de cada ecosistema incluido en AP de cada ecorregión (análisis de representatividad)	1. Identificación de vacíos de conservación bajo criterio de representatividad y cabalidad (<u>Áreas importantes</u>) 1.1 Evaluación de la representatividad del SPNN Colombianos 1.2 Medición de la eficiencia histórica en la incorporación de nuevos tipos de ecosistemas al SPNN	1. Identificar: ¿Cuáles son las potenciales áreas con alto valor de conservación? ¿Qué valores se encuentran en el área? ¿Dónde están ubicados estos valores?	1. Identificación de los objetos de conservación naturales o culturales 2. Análisis de la viabilidad de los objetos de conservación	2. Definición de elementos relevantes para identificar sitios prioritarios 3. Análisis de características amb. y distribución de grupos o especies particulares 4. Selección de los sitios prioritarios para la conservación a través de modelos de optimización	3. Identificación de elementos de la EER actual
	2. Áreas prioritarias para la conservación de la BD desde la <u>perspectivas de urgencias</u> 2.1 Identificación de ecosistemas con alta posibilidad de ser impactados por obras de desarrollo en futuro cercano 2.2 Priorización mediante la ponderación de impactos, taller de expertos - análisis de fortalezas y amenazas (40 coberturas: AICAS, endemismos, vacíos del SPNN), que incrementan la vulnerabilidad a la pérdida de BD total 2.3 Análisis de las áreas priorizadas desde la perspectiva de ecosistemas con relación a impactos ambientales 2.4 Identificación de oportunidades para la conservación de áreas priorizadas, así como de las amenazas de otros proyectos de desarrollo, que puedan generar sinergias negativas en estos bloques. 2.5 Confrontación de resultados con las áreas de PNN y las que están priorizadas para su declaración	2. Manejar: ¿Qué factores amenazan estos valores? ¿Cuánta área debe permanecer como área protegida para conservar estos valores? ¿Cómo debe manejarse el área?	3. Análisis de las presiones sobre los objetos de conservación 4. Identificación y análisis de las fuentes de presión y de la presión		
			5. Análisis del contexto humano: recopilación y análisis de información socioeconómica y el análisis de actores.		

	<p>3. Formulación de lineamientos para la incorporación de áreas prioritarias al SPNN</p> <p>3.1 Identificación de los territorios prioritarios de conservación: intersección áreas "urgentes", con áreas "importantes"</p> <p>4. Identificación de prioridades en las direcciones territoriales de la UAESPNN</p> <p>5. Definición de la estrategia de ampliación de áreas protegidas del SPNN</p> <p>5.1 Priorización de áreas de acuerdo con su urgencia e importancia</p> <p>5.2 Priorización de áreas de acuerdo a su falta absoluta de representatividad en el SPNN.</p>		<p>6. Estrategias: Se definen los objetivos de conservación y se diseñan las estrategias para lograrlos. Dichas estrategias deberán ser evaluadas y monitoreadas periódicamente.</p>		<p>4. Identificación de áreas que requieren intervención para consolidar la EER futura</p>
			<p>7. Capacidad de conservación: Corresponde a la disponibilidad de aquellos elementos humanos, institucionales, financieros, legales, políticos y de participación requeridos para llevar adelante el trabajo de conservación</p>		
		<p>3. Monitorear: ¿Qué debe ser monitoreado?, ¿Cuáles parámetros son medibles y que umbrales de acción pueden ser identificados? ¿Cómo se hará el monitoreo? ¿Cómo se utilizan los resultados del monitoreo?</p>	<p>8. Medidas del éxito en la conservación: se basan en la relación estado – presión – respuesta, propuesta conceptual que se vuelve operativa a través de un plan de monitoreo.</p>		

Fuente: Adaptado de Arango et al, 2003, UAESPNN, 2007, WWF, 2007, Granizo, *et al.* 2006, Semarnat, 2006b y Valbuena *et al.*, 2008

En contraste, la metodología para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico, Planificación para la Conservación de Áreas – PCA y Áreas de alto valor de conservación AAVC obedecen a procesos más completos y complejos. Siguen pasos similares hasta el momento de la identificación de las áreas; sin embargo, la primera metodología se detiene allí y sus resultados son incorporados en el proceso de ordenamiento ecológico presentado más adelante. En contraste, las metodologías de PCA y AAVC continúan con la evaluación de las amenazas sobre los objetos de conservación, análisis de su viabilidad, definición de estrategias para su conservación y de medidas del éxito de conservación (monitoreo).

En cuanto a los requerimientos de información, las tres metodologías demandan información de biodiversidad en sus diferentes niveles jerárquicos (paisaje, ecosistemas, comunidades y especies) y PCA y AAVC requieren, además, información socioeconómica para determinar la amenaza sobre las áreas u objetos prioritarios de conservación. La metodología de AAVC requiere de información adicional con relación a los criterios AVC 4 y 5 relacionados con los ecosistemas naturales que proporcionan servicios básicos en situaciones críticas y muy importantes para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, en términos de subsistencia o salud, respectivamente.

Los costos de implementación de las metodologías están representados básicamente en equipos técnicos con amplios conocimientos en biología de la conservación y manejo de sistemas de información geográfica, profesionales del área social y recursos para la adquisición de información, recorridos de campo y talleres con los diferentes actores. No obstante, la metodología de AAVC requiere de un equipo de investigación más integral considerando los criterios AVC 4 y 5 antes mencionados. Además, deben disponer de herramientas de análisis espacial (SIG) y software específicos para cada una de estas, no obstante, estos últimos son de fácil acceso o bajo costo.

Referente a la participación de actores, la metodología para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico se enmarca en un proceso de ordenamiento y planificación del territorio; en consecuencia, no contempla la participación de actores locales, solamente de expertos en biología de la conservación, ecólogos o similares y con manejo sistemas de información geográfica.

En cambio, PCA y AAVC requieren de la participación de expertos de la academia, institutos de investigación, instituciones públicas - tomadores de decisiones, organizaciones no gubernamentales y resaltan la participación de los actores locales. Estos últimos considerando que cuentan con amplios conocimientos de la biodiversidad del área y de la importancia que tienen para la misma, además de ser quienes se verán afectados con las decisiones tomadas en desarrollo de las metodologías y especialmente de las estrategias que se diseñen para el manejo de las áreas u objetos de conservación.

La última metodología de este grupo corresponde al proceso para la identificación de prioridades para la conservación *in situ* de la biodiversidad (UAESPNN, 2007). Esta metodología se presenta de manera separada dado que, no obstante tiene un propósito análogo a las anteriores, difieren en términos de enfoque y ruta metodológica.

La identificación de áreas prioritarias de conservación consta de tres etapas similares a las metodologías de PCA y AAVC: 1) identifica áreas importantes de conservación (vacíos de conservación), 2) las analiza en términos de amenazas consecuencia de futuros desarrollos sectoriales (urgencias de conservación) y 3) formula lineamientos y estrategias. Sin embargo, los análisis anteriores los desarrollan mediante actividades diferentes y en función del sistema de parque nacionales.

Con respecto a los requerimientos de información, el proceso demanda, al igual que las metodologías antes mencionadas, información de biodiversidad (ecosistemas, comunidades y especies) y socioeconómica para determinar la amenaza sobre los vacíos de conservación. Asimismo, requiere la participación de diversos actores; sin embargo, en los análisis de escala nacional no se identificó la participación de actores locales.

El segundo grupo de metodologías conformado por el proceso de ordenamiento ecológico del territorio – POE y la Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia considera etapas generales similares; no obstante, difieren ampliamente en los enfoques conceptuales y dentro de cada una de sus etapas (tabla 3).

La Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia describe de manera muy general dicho proceso. No obstante menciona actividades relevantes para la incorporación de consideraciones de biodiversidad en los procesos de toma de decisiones a nivel de megaproyectos, tales como el análisis de conflicto de uso e interrelaciones ecológicas, no las desarrolla metodológicamente. En consecuencia, sus aportes al proceso de planificación de megaproyectos son limitados.

Tabla 3. Descripción general de las fases técnicas de las metodologías dirigidas al ordenamiento del territorio

Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia	Ordenamiento ecológico del territorio
1. Fase de aprestamiento 1.1 Intencionalidad y estado de funcionamiento básico 1.2 Identificación de actores y creación del grupo de usuarios. 1.3 Análisis institucional 1.4 Estatutos y objetivos con enfoque local: Las entidades de cuenca requieren organizarse en torno a unos estatutos y formar parte de un sistema de gestión reconocido que legitime su accionar. 1.5 El marco lógico como herramienta de gestión. 1.6 Capacitación 1.7 Preparación del diagnóstico	1. Formulación 1.1 Suscripción del convenio de coordinación 1.2 Establecimiento del Comité de Ordenamiento Ecológico (OE) 1.3 Integración de la agenda ambiental 1.4 Registro del Proceso de Ordenamiento Ecológico en la Bitácora Ambiental
2. Fase de diagnóstico 2.1 Recopilación de los datos. 2.2 Identificación y selección de variables e indicadores. Interrelación de variables 2.3 Estado de los recursos naturales 2.4 Identificación de la problemática y sus causas. 2.5 Estructura socioeconómica. 2.6 Conflictos de uso 2.7 Interrelaciones ecológicas 2.8 Evaluación de experiencias de otras entidades y estudiar los procesos actuales (productivos, institucionales, etc.) que influyen en la cuenca. 2.9 Análisis integrado desde la cuenca mayor a la microcuenca 2.10 Análisis de pertinencia de la información 2.11 Entregan a la mesa de concertación o consejo de los resultados	1.5 Elaboración de la propuesta de programa de ordenamiento ecológico 1.5.1 Caracterización: a) Delimitar el área a ordenar y definir la escala de trabajo b) Identificación y descripción de los sectores a ordenar c) Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales dentro del área. 1.5.2 Diagnóstico: a) Elaborar un análisis de aptitud para los intereses sectoriales involucrados en el área a ordenar b) Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles c) Talleres de validación d) Delimitar las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar 1.5.3 Pronóstico a) Análisis de los procesos de deterioro de los atributos ambientales que definen la aptitud del territorio para cada sector
3. Fase prospectiva 3.1 Identificación de escenarios de futuro deseado posible 3.2 Consolidación de la cartera de acciones posibles con base en soluciones seleccionadas, priorizadas y jerarquizadas.	b) Construcción de escenarios

4. Fase de formulación 4.1 Proponer hipótesis (posibilidades de solución), objetivos, establecer la estructura del plan, organización y ejecución, fijar mecanismos de evaluación.	1.5.4 Propuesta a) Construir el modelo de Ordenamiento Ecológico b) Asignar la política y el lineamiento ecológico en cada UGA
5. Fase de ejecución 5.1 Elaboración de un plan operativo para la implementación del plan	3. Ejecución
6. Fase de seguimiento y evaluación 6.1 Establecer mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación 6.2 Definir indicadores ambientales y de gestión	4. Evaluación
	5. Modificación
	2. Expedición

Fuente: Adaptado de IDEAM, 2004 y Semarnat, 2006a

En contraste, el proceso de ordenamiento ecológico del territorio contempla actividades tales como el registro del proceso de ordenamiento ecológico en la Bitácora Ambiental¹, el análisis de los intereses sectoriales y de los atributos ambientales que cada sector busca en el territorio para el desarrollo de sus actividades y la identificación de los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles, los cuales además son descritos de manera minuciosa en el manual.

Las dos metodologías antes mencionadas requieren de amplia información biológica, física, social, económica y cultural del área a ordenar preferiblemente en formato digital compatible con SIG; sin embargo, difieren en el análisis que hacen de la misma. Las dos requieren de la participación permanente y activa de los actores regionales y locales, demandan grandes equipos interdisciplinarios, herramientas de análisis espacial y software estadísticos.

En cuanto a la tercera categoría de metodologías constituida por el esquema de evaluación de tierras (FAO, 2006) y el análisis de aptitud con técnicas multicriterio (Semarnat, 2006c), se encontró que consideran en términos generales, tres grupos principales de actividades: 1) identificación y descripción de las características del área de influencia de la actividad o proyecto. 2) Identificación de las necesidades o requerimientos del mismo y 3) análisis o evaluación de la aptitud del área. Sin embargo, difieren en el sector objeto de la planificación, en el enfoque y en la manera como se desarrolla cada una de las etapas.

Esquema para la Evaluación de Tierras	Análisis de aptitud con técnicas multicriterio
1. Inventarios de recursos tierras, mediante definición de zonas agroecológicas	2. Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales dentro del área. (variables de decisión)
2. Inventario de tipos de uso de tierras y sus requerimientos de manejo y conservación	1. Identificar el interés sectorial (objetivo sectorial)
3. Evaluación de la aptitud de tierras de cada zona	3. Asignación de pesos de importancia relativa sobre los atributos ambientales 4. Instrumentar las reglas de decisión multiatributo de manera espacial en un SIG

Fuente: FAO, 2006 y Semarnat, 2006c.

La evaluación de tierras se enfoca en la planificación agrícola y en general la evaluación de la aptitud de tierras de cada zona surge de combinar los resultados de las cualidades de la tierra de tal manera que expresen una aptitud total. Las clases de aptitud expresan la aptitud general de la tierra y se aplican para cada tipo de uso de la tierra (FAO, 2006). Las herramientas de análisis de aptitud varían de acuerdo con los objetivos del mismo, con la disponibilidad de información y con el tiempo disponible; no obstante, el autor sugiere: método de máxima

¹ Entendida esta como la herramienta para el registro del Proceso de Ordenamiento que inicia en esta fase, y que se ejecuta a lo largo de todo el proceso.

limitación, árboles de decisión y factores multiplicativos, entre otros, los cuales pueden ser utilizados solos o de forma combinada y se encuentran disponibles dentro del Sistema Automatizado de Evaluación de Tierras (Automated Land Evaluation System, ALES).

En contraste, el análisis de aptitud con técnicas multicriterio puede ser utilizado para la planificación de proyectos o actividades de cualquier sector y tiene un enfoque de análisis multisectorial. La evaluación final se desarrolla a través de técnicas multicriterio, en donde a cada alternativa de decisión se le asignará una u otra actividad sectorial, según su aptitud, que para el caso corresponden a las unidades geográficas. A cada alternativa le corresponde un conjunto de celdas, una por cada atributo, todas ellas con la misma ubicación espacial (Semarnat, 2006 c).

Con relación a los requerimientos, la metodología de análisis de aptitud con técnicas multicriterio tiene mayores exigencias de información y de participación de actores dado que analiza varios sectores de manera simultánea. Ambas requieren de sistemas de información geográfica, software complementario y equipos interdisciplinarios.

La última categoría de las metodologías revisadas tiene como propósito identificar áreas equivalentes apropiadas para mitigar los impactos sobre la biodiversidad y dentro de está se revisó la propuesta de TNC denominada "Offsite mitigation design", la cual se desarrolla mediante las siguientes actividades principales:

1. Consolidar el equipo de expertos
2. Copilar lista de especies claves
3. Definir objetos de conservación y meta de conservación
4. Correr el modelo Marxan: Modelo predictivo que permite estimar el área que ocupa la especie, el área mínima de los fragmentos, el hábitat a impactar e identificar el sitio equivalente adecuado.
5. Validar resultados
6. Reportar resultados
7. Evaluar el éxito

El proceso de identificación de sitios offset se apoya en el proceso de planificación para la conservación de área – PCA descrito anteriormente, en consecuencia, sólo se mencionan las actividades generales. Esta metodología se constituye en una oportunidad en la medida en que logre su objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad en un área. Asimismo, permitirá mitigar el daño residual o por lo menos compensar en parte el daño ambiental desfavorable originado por la ejecución del megaproyecto.

1.3 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS CLAVES PARA LA INCORPORACION DE CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE MEGAPROYECTOS

Todas las metodologías revisadas aportan elementos técnicos y/o metodológicos para la incorporación de consideraciones de biodiversidad en las diferentes etapas del proceso de toma de decisiones a nivel de megaproyectos. A continuación se presenta un análisis comparativo de dichos elementos y se define en que momento del proceso de planificación podrían ser utilizados.

En general las metodologías dirigidas a planificar la conservación de la biodiversidad y a identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad a nivel regional y local, parten de una etapa de alistamiento, identifican áreas prioritarias de conservación a través del análisis de información biológica, evalúan la integridad del paisaje y la viabilidad de dichas áreas y definen acciones de manejo, actividades que contribuyen a generar procesos de toma

de decisión más acertados y eficientes y a centrar los esfuerzos en elementos ecológicamente viables o restaurables a un estado viable durante todo el ciclo de planificación y especialmente durante el proceso de licenciamiento y la definición de compensaciones (figura 2).

Sin embargo, estas metodologías presentan limitaciones al momento de abordar la conservación a nivel de especies. Lo anterior, considerando la diversidad de especies que habitan el territorio y la escasez de información a este nivel, no sólo de inventarios sino de ecología de las mismas especies.

El análisis comparativo de las metodologías indica que cada una aporta elementos o criterios particulares al proceso. Las metodologías de planificación ecorregional y la de vacíos de conservación del sistema de parques nacionales identifican áreas prioritarias de conservación desde una perspectiva ecorregional, la cual permite considerar la complejidad espacial en la que se organiza la diversidad biológica e propender por el mantenimiento de los procesos ecológicos a gran escala.

La metodología de Planificación para la conservación de áreas considera áreas de importancia cultural y las analiza dentro de un proceso paralelo al de la biodiversidad. Asimismo, la metodología de áreas de alto valor de conservación (AAVC) y la de estructura ecológica, consideran además de los criterios biológicos y culturales, los ecosistemas naturales que proporcionan servicios básicos de la naturaleza en situaciones críticas o de amenaza y ecosistemas naturales muy importantes para satisfacer las necesidades de las comunidades locales.

La metodología de conservación basada en la ecorregión (ERBC) considera además el diseño de paisajes de conservación, los cuales conceptualmente incluyen áreas protegidas núcleo, extensiones de reservas propuestas, corredores de vida silvestre, zonas buffer, áreas de uso múltiple, asentamientos humanos e infraestructura. Esta propuesta es equiparable con la de Estructura Ecológica Regional; sin embargo esta última, aborda conceptualmente los elementos no sólo para garantizar la funcionalidad de los ecosistemas para la preservación de la biodiversidad sino para garantizar la conservación de los elementos naturales y construidos que dan sustento a los procesos y funciones ecológicas esenciales (actuales y futuras) y a la oferta de servicios eco sistémicos que soportan el desarrollo de las poblaciones en el territorio.

Otro elemento que sobresale de la metodología de ERBC es la definición de estrategias de implementación adaptativas. No obstante otras metodologías consideran esta actividad, ERBC resalta la necesidad de estrategias que se adapten a las dinámicas del territorio y de los diferentes sectores.

De otra parte, la metodología del proceso de ordenamiento ecológico del territorio (POE) ofrece una amplia variedad de oportunidades o elementos claves para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones a nivel de megaproyectos.

De la etapa de caracterización del área a ordenar:

- El proceso para la identificación de los intereses sectoriales y los atributos ambientales que cada sector busca en el territorio para el desarrollo de sus actividades, así como la priorización de estos en función de su importancia para el cumplimiento del interés sectorial.
- El análisis de compatibilidad entre sectores que incluye una matriz de problemas detectados, la cual debe señalar actividades y sectores causantes del problema, actividades y sectores afectados, recursos naturales afectados y magnitud del conflicto.

De la etapa de diagnóstico, se constituyen en oportunidades:

- El análisis de aptitud del territorio (capacidad para sostener) para los intereses sectoriales involucrados en el área a ordenar a través de metodologías multicriterio².
- La identificación de conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales compatibles e incompatibles.
- La delimitación de las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, las cuales deberán incluir, entre otras, las áreas:
 - Sujetas a procesos de degradación ambiental, desertificación o contaminación.
 - Importantes para la conservación de: ecosistemas, biodiversidad y bienes y servicios ambientales.
 - Las Áreas Naturales Protegidas
 - Sujetas a riesgos naturales.
 - Los hábitat críticos y las áreas de refugio
 - Los recursos naturales importantes para el desarrollo de actividades sectoriales
 - Las áreas susceptibles a efectos negativos de cambio climático

Los procesos antes mencionados, correspondientes a las fases de caracterización y diagnóstico, podrían orientar el proceso de planificación desde la formulación de la política, plan o programa que defina el megaproyecto hasta su implementación (figura 6).

La etapa de pronóstico ofrece elementos importantes a través de la construcción y análisis de escenarios que podrían ser utilizados durante el proceso de planificación:

- Escenario tendencial de los atributos ambientales, el cual permite permitiría identificar conflictos ambientales futuros, entre los diferentes sectores y el megaproyecto.
- Escenario contextual mostraría el comportamiento de la aptitud del territorio para cada sector a partir de la ejecución del megaproyecto.
- Escenario estratégico, el cual permitiría identificar medidas estratégicas para disminuir las tendencias de deterioro actuales y generadas por la ejecución del megaproyecto.

La metodología y/o los productos de la etapa propositiva se constituyen en insumos claves para la planificación de megaproyectos. El proceso de construcción del modelo de ordenamiento ecológico a través de análisis multicriterio y multiobjetivo permitirá planificar espacialmente el desarrollo del megaproyecto de manera que se minimicen los conflictos ambientales entre este y los demás sectores, en consecuencia, podría ser utilizada para realizar el diagnóstico ambiental de alternativas. Y las estrategias ecológicas, podrían ser consideradas durante la formulación de las medidas de manejo dentro de la licencia ambiental y en la identificación de compensaciones ambientales.

Asimismo, el análisis de aptitud del territorio para los intereses sectoriales involucrados en el área a ordenar contemplado en la fase de diagnóstico podría constituirse en un insumo para realizar análisis costo beneficio de megaproyectos con relación a otras actividades productivas o extractivas compatibles con los atributos ambientales del área.

De otro lado, es importante resalta el análisis integrado desde la cuenca mayor a la microcuenca que propone la guía técnica científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia, el cual se equiparable con el ajuste multiescalar mencionado en la metodología de estructura ecológica regional. Este tipo de análisis pueden ser de gran utilidad durante el proceso de toma de decisiones de megaproyectos con áreas de influencia de gran amplitud, en cuyo caso se podrían realizar análisis generales para toda el área y luego realizar análisis más detallados de áreas ambientalmente prioritarias.

² Para conocer en detalle las metodologías de análisis multicriterio utilizadas en el proceso de ordenamiento ecológico remitirse al anexo 5 del manual. En: <http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/ordenamientoecologico>. Fecha de consulta: diciembre 10 de 2008.


La metodología de evaluación de tierras de la FAO es una herramienta óptima para la planificación de la unidad productiva de megaproyectos agroindustriales, durante la definición de un proyecto a través de una política, plan o programa, durante su asignación y proceso de licenciamiento (figura 6). Sus ventajas radican en la capacidad de soporte para crear bases de datos integradas de diversas variables eco sistémicas, socioeconómicas y culturales y con múltiples finalidades, así como su compatibilidad con otras herramientas o metodologías, tales como las de planificación eco regional, la de áreas de alto valor de conservación o la de planificación para la conservación de áreas.


La propuesta metodológica para calcular Offsets de biodiversidad de TNC ofrece los elementos técnicos para identificar áreas ecológicamente equivalentes para compensar los impactos que sobre la biodiversidad se puedan generar consecuencia del desarrollo de un megaproyecto. Esta metodología permitirá a los tomadores de decisiones asignar compensaciones de una manera más eficiente y efectiva en términos ambientales. Un análisis más detallado de esta metodología se presenta en el producto 7 de este mismo proyecto.

Bajo este marco, se puede concluir que si bien todas las metodologías aportan elementos técnicos y/o metodológicos para la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad en los procesos de planificación de megaproyectos, cada una lo hace en diferente proporción y momento del proceso.

Figura 2. Metodologías para la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad y su aplicación en el ciclo de planificación.

Metodologías (pasos) / Herramientas	Ciclo de planificación							
	Definición de la PPP	Asignación público - privada	Licenciamiento ambiental				Implementación Plan de Manejo	Seguimiento y Evaluación
			DAA	EIA	Evaluación del EIA	Compensación		
Manual para la planificación de la conservación ecorregional								
Conservación basada en la ecorregión								
Planificación para la conservación de áreas - PCA								
Áreas de alto valor de conservación								
Estructura ecológica regional								
Métodos para identificar áreas prioritarias de conservación de la BD para el ordenamiento ecológico								
Vacios PNN								
Prioridades de conservación in situ								
Ordenamiento ecológico del territorio								
Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia								
Esquema para la Evaluación de Tierras								
Offset de biodiversidad								
Análisis de aptitud con técnicas multicriterio								

 La metodología aporta completamente a la etapa del ciclo de planificación de megaproyectos

 La metodología aporta parcialmente a la etapa del ciclo de planificación de megaproyectos

 La metodología no aporta a la etapa del ciclo de planificación de megaproyectos

Fuente: este estudio

1.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA INCORPORACIÓN DE CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y DE BIODIVERSIDAD EN PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE MEGAPROYECTOS

En los párrafos siguientes se presentan algunas consideraciones finales respecto a la pertinencia de la inclusión o adopción de elementos y/o procesos de las metodologías analizadas dentro de los procesos de toma de decisiones de megaproyectos, con el propósito de reducir los potenciales impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad que se puedan generar con su desarrollo.

En general las herramientas revisadas presentan las siguientes ventajas:

- Tienen un enfoque preventivo.
- Obedecen a procesos sistemáticos que se sustentan en la información biológica, física y/o socioeconómica disponible lo que les da un soporte científico.
- Son dinámicas y flexibles dado que permiten ajustes de acuerdo con las características del área de incidencia de los megaproyectos y la disponibilidad de información.
- Permiten y/o contemplan un proceso cíclico de reflexión acción. Procedimientos repetibles.
- En algunos casos sus productos son generados bajo una perspectiva amplia de tiempo, acorde con la temporalidad de los procesos ecológicos.

Sin embargo, considerando que de acuerdo con los análisis realizados en los capítulos anteriores cada metodología aplica de manera diferente dentro del proceso de planificación de megaproyectos, se realizó una evaluación cuantitativa de cada una de estas, con base en los siguientes criterios y escala de calificación:

Ámbito de aplicación sectorial: no aplica para ningún sector (1), aplica por lo menos para un sector (5) y aplica para todos los sectores (10)

Integralidad socioambiental: considera un solo tipo de criterios ambientales (1), considera dos o tres tipos de criterios (5), considera diversos criterios ambientales (10).

Pertinencia para el proceso de planificación de megaproyectos: pertinencia baja (1), pertinencia media (5) y pertinencia alta (10)

Temporalidad: No se ajusta a la temporalidad de las etapas del proceso de planificación de megaproyectos (1), se ajusta parcialmente (5), se ajusta completamente (10)

Requerimientos de información, técnicos, humanos e institucionales: requerimientos altos (1), requerimientos medios (5) requerimientos bajos (10).

Nivel de participación considerado: Altamente participativa (10), nivel de participación medio (5), nivel de participación bajo (1)

La evaluación valora cuantitativamente a través de los criterios antes mencionados, las oportunidades y limitaciones para la implementación de las metodologías en el proceso de planificación de megaproyectos. Es importante resaltar que esta evaluación no evalúa en ningún momento la calidad de la metodología. Su aplicación indica que las metodologías que mejor se ajustan al proceso en orden descendente son (

tabla 4):

1. Proceso de ordenamiento ecológico del territorio (POE)
2. Análisis de aptitud con técnicas multicriterio
3. Áreas de alto valor de conservación
4. Esquema para la Evaluación de Tierras
5. Planificación para la conservación de áreas - PCA
6. Conservación basada en la ecorregión

De las metodologías revisadas, el Proceso de Ordenamiento Ecológico del territorio (POE) es la más robusta y la que mejor se adapta a las diferentes etapas y necesidades del proceso. Lo anterior, considerando que aunque presenta altos requerimientos humanos y de información, es muy pertinente dado que orienta los procesos de toma de decisiones en función del impacto ambiental que generan las actividades sectoriales y de los diferentes intereses sectoriales incluido el ambiental. Además, se desarrolla bajo un enfoque socioambiental integral, los requerimientos técnicos son fáciles de suplir y es ampliamente participativa. Sin embargo, el POE puede ser fortalecido a través de la articulación con otras de las herramientas revisadas de acuerdo con la escala de análisis requerida y con el sector productivo al que corresponda el megaproyecto.

Así por ejemplo, se podría mejorar el proceso de identificación de las áreas prioritarias de conservación a través de la delimitación de la estructura ecológica funcional y de la implementación de las metodologías de planificación para la conservación de áreas – PCA, áreas de alto valor de conservación AAVC o conservación basada en la ecorregión – ERBC, estas últimas de acuerdo con las escala de análisis.

La propuesta metodológica para identificar y delimitar los elementos de la estructura ecológica ofrece un enfoque conceptual amplio que enmarca los demás criterios ambientales de las metodologías dirigidas a identificar áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, no solo requiere la identificación de los elementos naturales y los análisis de integridad ecosistémica con fines biológicos sino que propende por la conservación de los procesos y funciones ecológicas esenciales y la oferta de servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio. En consecuencia, la Estructura Ecológica debe ser considerada un elemento estructurante del territorio y un elemento clave en todas las etapas del ciclo de toma de decisiones a nivel de megaproyectos.

No obstante, es importante recordar que la propuesta metodológica para la delimitación de la estructura ecológica regional ha sido más abordada a nivel teórico y requiere de desarrollos prácticos y de herramientas que permitan delimitar y consolidar una estructura ecológica funcional acorde con la demanda de servicios ecosistémicos.

También sería pertinente la articulación del POE con la metodología de Evaluación de tierras, cuando se pretenda evaluar megaproyectos agroindustriales, dado que esta última podría aportarle nuevos criterios y herramientas específicas para evaluar la aptitud de la tierra.

De otra parte, la metodología de análisis de aptitud con técnicas multicriterio ocupó el segundo lugar en la evaluación. No obstante esta metodología forma parte del Proceso de Ordenamiento Ecológico (POE), constituye una oportunidad dentro de un proceso de planificación de megaproyectos y podría ser implementada de manera separada cuando no sea posible suplir todos los requerimientos y/o etapas del POE. La implementación de esta metodología permitiría prever conflictos ambientales consecuencia del desarrollo del megaproyecto en su área de influencia y tomar decisiones más acertadas al respecto.

La metodología para identificar offset de biodiversidad propuesta por TNC se ubicó en onceavo lugar en los resultados de la evaluación, no obstante, es una herramienta muy pertinente dentro de la planificación de megaproyectos. Su calificación obedece principalmente a la falta de integralidad términos socio ambientales y a que no considera la participación de los actores locales. En consecuencia, se sugiere continuar el desarrollo de la metodología y la consideración de equivalencias de servicios ecosistémicos.

Con relación a las metodologías de áreas de alto valor de conservación y a la guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, el análisis y la evaluación cualitativa permiten concluir que requieren un mayor desarrollo técnico para poder ser adoptadas dentro de la planificación de megaproyectos. Sin embargo, ambas aportan elementos claves que pueden enriquecer el proceso.

Conclusiones y recomendaciones finales:

El análisis comparativo de las metodologías utilizadas para la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad en los procesos de toma de decisiones que conllevan a megaproyectos permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- Las metodologías más utilizadas para incorporar la dimensión socioambiental en los procesos de toma de decisiones sectoriales a nivel de proyectos están dirigidas principalmente identificar y manejar áreas prioritarias de conservación y a ordenar el territorio a partir de análisis de aptitud.
- Las metodologías más apropiadas para apoyar los procesos de planificación de megaproyectos en Colombia son: Proceso de ordenamiento ecológico del territorio (POE), Esquema para la Evaluación de Tierras, Áreas de alto valor de conservación, Planificación para la conservación de áreas – PCA y Conservación basada en la ecorregión y Estructura ecológica regional
- Las metodologías revisadas son pertinentes dentro del proceso de planificación de megaproyectos en las siguientes etapas:
 - Metodologías dirigidas a identificar áreas prioritarias de conservación y/o planificar el manejo de las mismas: durante todo el proceso de planificación pero especialmente en la etapa de licenciamiento.
 - Proceso de ordenamiento ecológico del territorio: durante todo el proceso excepto mientras la definición de la compensación.
 - Esquema para la evaluación de tierras: Durante la definición de un proyecto agroindustrial dentro de una política, plan o programa, al momento de su asignación y durante la etapa de licenciamiento.
 - Offsets de biodiversidad: Durante la definición de compensaciones, implementación del megaproyecto, seguimiento y evaluación del mismo.
- No obstante la estructura ecológica debe ser un elemento clave en todas las etapas del ciclo de toma de decisiones a nivel de megaproyectos, requiere mayores desarrollos prácticos y de herramientas que permitan delimitar y consolidar una estructura funcional acorde con la demanda de servicios ecosistémicos.

En consecuencia, algunas recomendaciones específicas con relación a la adopción de las metodologías analizadas o parte de estas dentro del proceso de toma de decisiones de megaproyectos son:

- Considerar la metodología del POE como eje del proceso de evaluación de megaproyectos en Colombia y fortalecerla mediante su articulación con la metodología de Conservación basada en la ecorregión, Áreas de alto valor de conservación o Planificación para la conservación de áreas de acuerdo con la escala de

análisis requerida. Y con la Metodología de Evaluación de tierras, cuando el propósito sea evaluar megaproyectos agroindustriales.

- Considerar la estructura ecológica un elemento estructurante del territorio dentro de todo el proceso de planificación de megaproyectos y continuar con sus desarrollos especialmente técnicos.
- Considerar la propuesta metodológica de offsets en el proceso de definición de compensaciones de los impactos residuales generados por el desarrollo de megaproyectos y continuar con el desarrollo teórico y técnico de la misma para la inclusión de equivalencias de servicios ecosistémicos afectados.
- No obstante todas las metodologías aportan elementos al proceso de planificación de megaproyectos, en general, se recomienda el uso de las metodologías más avanzadas y robustas. El empleo de las más simples debe estar justificado por alguna de las limitaciones en términos de tiempo, compatibilidad con otras herramientas, requerimientos de información, técnicos, humanos o institucionales, o porque la complejidad del caso no requiere mayor esfuerzo.
- Además de las metodologías antes mencionadas, algunos elementos claves que deben ser considerados dentro de los procesos de planificación de megaproyectos son:
 - Temporalidad de los procesos ecológicos
 - Servicios ecosistémicos
 - Integralidad socioambiental
 - Identificación conflictos ambientales inmediatos y futuros, análisis a través de escenarios e identificación de medidas de manejo.

2 MARCO CONCEPTUAL DE IMPACTOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD

A continuación se presenta el marco conceptual de impactos, el cual consta de una definición general de impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad, de una propuesta tipológica de los mismos, de una descripción de los atributos para la valoración de su magnitud, y por último, de la identificación general de los impactos que se pueden generar con el desarrollo de megaproyectos.

2.1 DEFINICIÓN DE IMPACTOS

La definición de impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad se construyó a partir de la revisión de elementos conceptuales tales como: efecto, presión e impacto.

En términos generales se entiende por estos:

EFEECTO	PRESIÓN	IMPACTO
Aquello que sigue por virtud de una causa (Diccionario Real Academia Española) ³ . Consecuencia de una causa (Fandiño – Orozco y Palacios Lozano, 2006).	Acción y efecto de apretar o comprimir. Fuerza o coacción que se hace sobre una persona o colectividad (Diccionario Real Academia Española)	Huella o señal que deja. (Diccionario Real Academia Española)

En términos ambientales y/o de biodiversidad, se entiende por estos elementos:

EFEECTO	PRESIÓN	IMPACTO
Consecuencias positivas o negativas sobre los distintos elementos naturales, que puedan derivarse de las acciones de una entidad ⁴ .	Es aquel daño, destrucción o degradación que afecta a los atributos ecológicos clave del objeto de conservación reduciendo su viabilidad (Granizo et al., 2006. CAP)	Consecuencia de la presión. Cambio del atributo ecológico clave del objeto de conservación (Granizo et al., 2006. CAP)
Es cualquier acción transformadora (o cambio) ocasionada directa o indirectamente por las actividades, productos y servicios de una organización ... ⁵		Conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades (Diccionario Real Academia Española)
Una consecuencia medible sobre algún componente básico del ambiente, provocada o inducida por cualquier acción del hombre. ⁶		Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (Decreto. 1220 de 2005)

³ <http://buscon.rae.es/draef/> Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

⁴ <http://controlinterno.udea.edu.co/ciup/glosario.htm> Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

⁵ <http://www.ompib.org/index.php> Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

⁶ <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/efecto-ambiental-10319.html> Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

EFEECTO	PRESIÓN	IMPACTO
El primero se refiere a cualquier variación o modificación de los factores ambientales por la acción de un proyecto (Espinoza, 2001)		Alteración significativa de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocada por acciones humanas. Por tanto, los impactos se expresan en las diversas actividades y se presentan tanto en ambientes naturales como en aquellos que resultan de la intervención y creación humana (Espinoza, 2001)
		Cualquier alteración al medio ambiente, en uno o más de sus componentes, provocada por una acción humana (Moreira, 1992)
		El cambio en un parámetro ambiental, en un determinado período y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada (Wathern, 1988)
		Impactos como agentes de cambio. El problema del impacto puede plantearse de manera genérica, como la introducción de factores exógenos de cambio en las relaciones naturaleza y cultura, entorno y sociedad, hábitat y poblaciones, etc. (Angel et al, 1997)

En consecuencia, para efectos de este marco conceptual se considera la siguiente definición de impacto sobre el medio ambiente y la biodiversidad:

“Cualquier alteración, modificación o cambio en los sistemas socioambientales o en la estructura, composición o funcionamiento de alguno de sus componentes, generado por las actividades intrínsecas de un megaproyecto que afectan su capacidad de resiliencia”⁷

Es importante dejar explícito que el término impacto no implica negatividad, ya que éste puede ser positivo o negativo.

2.2 TIPOLOGIA DE IMPACTOS

El análisis y valoración de impactos ambientales y sobre la biodiversidad requiere de claridad en la tipología de los impactos que se pueden generar, dado que pueden corresponder a un único tipo o a varios de estos, los cuales demandaran análisis de mayor complejidad para la identificación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los mismos. En consecuencia, para esta investigación se propone la siguiente tipología, adaptada de González (2003) y DNP (2001):

- De acuerdo con la relación causa efecto: Los impactos se tipifican de acuerdo con la clase de relación causa efecto en impactos directos o indirectos⁸. En este caso con o sin relación clara e inmediata con el megaproyecto que se este evaluando.

⁷ Resiliencia se refiere a la capacidad del sistema de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura, composición y funcionalidad, es decir, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

⁸La evaluación de impacto ambiental en México. URL: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/rojas_1_fj/capitulo2.pdf

- De acuerdo con la interrelación de acciones y/o efectos: Los impactos se tipifican de acuerdo con la interrelación de acciones y/o efectos en simples, acumulativos o sinérgicos.
- Los impactos simples se refieren a los impactos individuales generados por las actividades intrínsecas de un megaproyecto. De acuerdo con Clark (1993), los impactos acumulativos son el resultado de la suma de impactos menores individuales de múltiples acciones a lo largo del tiempo y la experiencia sugiere que tal vez los efectos ambientales más devastadores desde el punto de vista ecológico resultan de una combinación de presiones existentes en el ambiente más que por los efectos de una propuesta particular (Pisanty *et al.* 1997). Y los impactos sinérgicos se refieren a los impactos que pueden interactuar con impactos de otras fuentes y crear nuevos impactos (En: González, 2003).
- Impactos remanentes o residuales, entendidos como aquellos a los que, dada su irreversibilidad o su alto grado deteriorante o el desconocimiento de tecnologías para su manejo, no es posible darle solución con la gestión ambiental del proyecto (Ángel *et al.*, 1997).

2.3 ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS

La valoración de los impactos ambientales y sobre la biodiversidad que puede generar el desarrollo de un megaproyecto requiere de determinar la posible magnitud de los mismos en términos de los siguientes criterios o atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Intensidad	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	Alto Medio Bajo
Probabilidad	Establece la potencialidad de que se presente un efecto tras la acción.	Poco probable - Probable Seguro
Reversibilidad	Se refiere a la posibilidad del factor afectado como consecuencia del proyecto de retornar a las condiciones iniciales, gracias a efectos naturales o acciones correctivas	Alta Medio Nula /baja
Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica (efecto periódico), de forma impredecible cada vez que se repite (efecto irregular), o constante (efecto continuo)	Continuo Discontinuo Esporádico

Modificado de: Lago, 2001 y MME - MMA, 2001.

No obstante, la magnitud del impacto depende de a su vez de los atributos ambientales del área en donde se llevará a cabo el megaproyecto y de su área de influencia.

2.4 IDENTIFICACION Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE IMPACTOS

A continuación se presentan los modelos generales de impactos para las dos tipologías de megaproyectos definidas. En primer lugar, se describe el modelo de impactos para megaproyectos puntuales. En segundo se describe el modelo de impactos para megaproyectos lineales.

El proceso de consolidación de los modelos generales de impactos partió de una revisión de información secundaria de impactos ambientales de diferentes desarrollos sectoriales y las principales fuentes consultadas fueron las guías ambientales sectoriales. Asimismo, se considero el modelo ajustado por Rincón, 2008 para proyectos de biocombustibles a partir del modelo general de impactos descrito por León y Palacios (Eds., 2003) y León *et al.* (2007). Lo anterior, considerando que los componentes biofísicos del sistema son similares y que la diferencia radica en los impactos que puede generar cada una de las actividades de los respectivos megaproyectos.

A continuación, se realizó la construcción de matrices causa efecto para los principales subsectores seguido de la consolidación de los impactos. Posteriormente, se realizó el diseño de los modelos generales de impactos.

Es importante anotar que los impactos sobre el medio ambiente y la biodiversidad, su tipología e intensidad están asociados a las características y dinámicas ecosistémicas, físicas y socioeconómicas del entorno regional y local en que se desarrollan los megaproyectos y a las tecnologías correspondientes. En consecuencia, los modelos de análisis que se presentan a continuación corresponden a una generalización de los impactos potenciales que pueden generar cada uno de los tipos de megaproyectos sobre el medio ambiente y la biodiversidad.

Asimismo, considerando la complejidad de los impactos ambientales que se generan con el desarrollo de megaproyectos y el alcance de este proyecto, los modelos generales que se presentan a continuación se concentran en los impactos generados sobre el medio biofísico; en consecuencia debe profundizar posteriormente en los impactos sociales, culturales y económicos.

Comúnmente, los componentes biofísicos del sistema socioambiental que se ven afectados por el desarrollo de los megaproyectos son el paisaje, los ecosistemas terrestres y acuáticos continentales y las especies de flora y fauna que los componen, el aire, el suelo, el subsuelo y las agua subterráneas. Componentes todos, que se encuentran interrelacionados entre si y donde los impactos directos (líneas continuas) sobre un componente redundan en impactos indirectos (líneas discontinuas) sobre otros componentes. Así por ejemplo, la afectación de la calidad fisicoquímica del agua de los ecosistemas acuáticos incide en las especies de fauna y flora que habita en el ecosistema o la transformación de ecosistemas naturales por retiro de coberturas genera pérdidas de los componentes de la biodiversidad.

Considerando que los componentes biofísicos a través de sus diferentes interrelaciones proveen una serie de procesos y funciones ecológicas y de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar de la sociedad y que dicha provisión se ve afectada por los cambios que se pueden generar en cada uno de los componentes del sistema, el modelo contempla además de los componentes biofísicos, dos nuevos elementos: los servicios ecosistémicos y la sociedad como su demandante y beneficiaria.

2.4.1 Megaproyectos puntuales

El modelo de análisis para megaproyectos puntuales se construyó a partir de la revisión de las guías ambientales de los subsectores minero⁹ energético¹⁰, hidrocarburos¹¹, portuario¹², aeroportuario¹³ y agroindustrial, entre otros documentos técnicos¹⁴.

Comúnmente, los componentes biofísicos del sistema socioambiental que se ven afectados por el desarrollo de megaproyectos puntuales son el paisaje, los ecosistemas terrestres y acuáticos continentales y las especies de flora y fauna que los componen, el aire, el suelo, el subsuelo y las agua subterráneas. No obstante, considerando que proyectos como los terminales portuarios marítimos afectan componentes del sistema, tanto en el ámbito continental como marino costero, el modelo considera además los ecosistemas marino costeros como uno de sus componentes.

⁹ Guías minero ambientales del subsector minero etapas de exploración, construcción y montaje, producción, beneficio y transformación, cierre y abandono (MME y MMA, 2001 a, b, c, d,)

¹⁰ Guía ambiental para termoeléctricas y procesos de cogeneración - Parte aire y ruido (MMA et al., 1999), subsector hidroeléctrico (SENA et al, 1999)

¹¹ Guías ambientales para programas de exploración sísmica terrestre, desarrollo de campos petroleros y para estaciones del almacenamiento y bombeo (MMA, 1997a, b y c), perforación de pozos de petróleo y gas (MMA, 1999)

¹² Guía ambiental para terminales portuarios (MAVDT, 2003). Bogotá. 441 p.

¹³ Guía ambiental para la construcción o ampliación de pistas, plataformas y calles de rodaje, para la construcción de obras menores de infraestructura aeroportuaria y para la operación y funcionamiento de aeropuertos y aeropuertos (MMA et al., 2001 a, b, c.)

¹⁴ Las referencias completas se pueden consultar en las matrices causa efecto y en la bibliografía del documento.

Los proyectos puntuales, en general cuentan con las fases de construcción, operación y sólo en algunos casos con cierre y abandono. El modelo de análisis que se presenta a continuación corresponde a una generalización y consolidación de los impactos potenciales que puede generar el megaproyecto sobre la biodiversidad y el entorno biofísico durante dichas etapas (figura 3). Los impactos negativos se representan mediante flechas negras y los impactos positivos mediante flechas marrones. Es importante aclarar que los impactos positivos están relacionados exclusivamente con las actividades de las fases de cierre y abandono y son positivos frente al estado de los componentes en el momento en que se terminan las actividades de operación no con relación a su estado antes del desarrollo del megaproyecto.

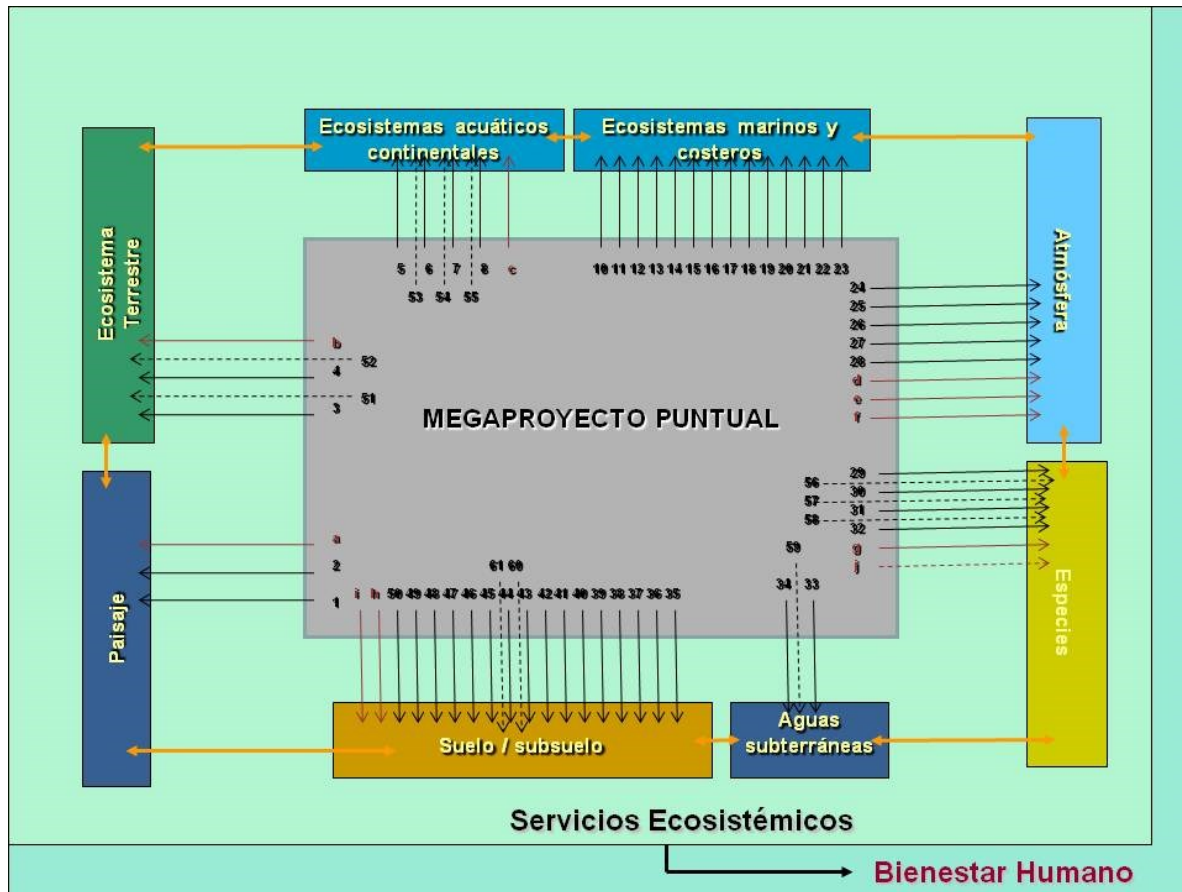


Figura 3. Modelo conceptual para la identificación de impactos en los procesos de construcción, operación y cierre y abandono de megaproyectos puntuales.

Fuente: Diseñado a partir de Rincón, 2008 (Adaptado de León y Palacios, 2003) y de las guías ambientales y documentos técnicos antes mencionados

Las tablas 5 y 6 presentan de manera detallada los impactos que se pueden generar durante cada una de las etapas antes mencionadas.

Tabla 5. Tipología de Impactos negativos de megaproyectos puntuales

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
PAISAJE	1	Alteración del paisaje y degradación visual por retiro o cambio de coberturas vegetales naturales y antrópicas, construcción de accesos e infraestructura, cambios en geofomas, disposición de materiales, entre otros		
	2	Disminución de la conectividad por eliminación de coberturas vegetales funcionales (remanentes naturales, cercas vivas, corredores biológicos o de sistemas productivos agroforestales).		
ECOSISTEMAS TERRESTRES	3	Contaminación de ecosistemas por disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimientos	51	Alteración de características florísticas y fisionómicas de la vegetación
	4	Transformación de ecosistemas naturales por retiro de coberturas vegetales - fragmentación	52	Disminución de biomasa vegetal en los ecosistemas
ECOSISTEMAS ACUATICOS CONTINENTALES	5	Cambios en la turbidez del ecosistema por ganancia de partículas en suspensión consecuencia del aporte de sedimentos (por manejo inadecuado de residuos y escorrentía). Colmatación de cauces por el depósito de grandes cargas de sedimentos.	53	Contaminación indirecta de los ecosistemas acuáticos por disposición inadecuada de residuos o por contaminación de agua lluvias. Se da vía escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
	6	Disminución de la calidad físico química del agua por vertimiento directo de residuos líquidos no tratados a cuerpos de agua, disposición inadecuada de residuos sólidos, derrame o mal manejo de combustibles, lubricantes u otras sustancias. Cambios en la temperatura del agua y en ocasiones procesos de eutrofización.	54	Disminución de la capacidad de transporte de las corrientes de agua superficial consecuencia de la acumulación de sedimentos en el cauce
	7	Cambios en la dinámica hidrológica de fuentes hídricas superficiales (cambios en el caudal ecológico, entre otros)	55	Cambios en el caudal de la fuente hídricas (dependiendo de su ubicación el proyecto puede generar desarrollo inducido en el área de influencia, situación que generará mayor demanda del recurso y vertimientos)
	8	Alteración o destrucción de cuerpos de agua (desviación de cauces, obstrucción, entre otros)		
ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS	9	Cambios en la turbidez de los ecosistemas por ganancia de partículas en suspensión consecuencia del aporte de sedimentos o re suspensión de sedimentos de fondo		
	10	Afectación de la calidad fisicoquímica del agua por manejo o disposición inadecuada de residuos del descapote y dragado, aguas residuales no tratadas y residuos sólidos de campamentos, combustibles, aceites, materiales, sustancias peligrosas, entre otras.		
	11	Cambios en patrón de corrientes costeras		
	12	Reducción de productividad biológica		
	13	Afectación de flujos de nutrientes hacia el ecosistema marino		

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS	IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS			
ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS	14	Cambio en topografía de fondo			
	15	Alteración de micro cuencas de sedimentación			
	16	Compactación de playas			
	17	Contaminación playas			
	18	Salinización de suelos - madre viejas, manglares			
	19	Activación o aceleración de erosión, socavación y acreción			
	20	Cambios en la escorrentía costera (litoral)			
	21	Contaminación de aguas freáticas			
	22	Cambios en la estructura, composición y dinámica de comunidades de flora y fauna asociada a los ecosistemas marinos y costeros transformados.			
ATMOSFERA	23	Cambios en la estructura, composición y dinámica de los ecosistemas por introducción de especies por intercambio de aguas de lastre			
	24	Cambios en la temperatura por emisión de vapor de agua			
	25	Aumento en niveles de material particulado			
	26	Aumento de gases y aparición de malos olores			
	27	Incremento en los niveles de ruido			
ESPECIES FLORA Y FAUNA	28	Alteración del microclima	5 6		
	29	Alteración o pérdida de hábitat		Reducción de las poblaciones de fauna (especies de hábitat continentales, marinos y costeros) consecuencia del incremento de la cacería y la pesca de especies de alto valor comercial	
	30	Reducción o eliminación de especies de fauna y flora terrestre y acuática asociada a los ecosistemas transformados o receptores de residuos sólidos y líquidos. Cambios en la estructura, composición y dinámica de comunidades fauna y flora		5 7	Afectación de especies de fauna y flora asociada a los ecosistemas continentales o marino costeros cercanos sensible a las alteraciones asociadas a ruido, vibraciones, incremento en los niveles de emisión de gases y contaminación por disposición de residuos
	31	Reducción o eliminación de individuos de fauna silvestre consecuencia de aumento de la accidentalidad de animales por aumento de tráfico		5 8	Pérdida de biodiversidad
AGUAS SUBTERRÁNEAS	32	Obstrucción o alteración de los patrones de movilización y migración de los organismos o de sus estructuras reproductivas - Efecto barrera	5 9		
	33	Afectación de acuíferos (disminución de la capacidad de almacenamiento, destrucción). transferencia aguas subterráneas – superficiales – subterráneas, alteración de zonas de recarga, des confinación de acuíferos		Contaminación indirecta de aguas subterráneas por manejo o disposición inadecuada de residuos generados por la actividad. Se da a través de escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.	
	34	Contaminación directa de acuíferos por disposición inadecuada de residuos, inyección o reinyección.			

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
SUELO	35	Pérdida de suelos por remoción, instalación de infraestructura, quipamentos, entre otros.	60	Cambios en el uso del suelo en el área de influencia (periferia) del megaproyecto
	36	Eliminación de componentes de la biota edáfica		
	37	Contaminación por manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos, vertimientos de residuos líquidos, derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias		
	38	Cambio en las características bioquímicas de suelos (acidificación, salinización, pérdida de nutrientes - fertilidad)		
	39	Desestabilización de pendientes - cambios en la estabilidad del terreno		
	40	Activación aceleración de procesos erosivos		
	41	Incremento de la escorrentía superficial		
	42	Deslizamiento de suelo no rocoso por vibraciones generadas durante las labores de perforación y voladura		
	43	Cambios en el uso del suelo en el área de desarrollo del megaproyecto		
	44	Compactación de suelos		
	45	Inundación y encharcamientos		
SUBSUELO	46	Pérdida del subsuelo	61	Contaminación indirecta del subsuelo por manejo o disposición inadecuada de residuos generados por la actividad. Se da a través de escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
	47	Contaminación del subsuelo		
	48	Alteración u obstrucción de patrones de drenaje - agua sub superficial y subterránea		
	49	Hundimiento del terreno		
	50	Movimiento del macizo rocoso por actividades de perforación y voladura		

Tabla 6. Tipología de impactos positivos de megaproyectos puntuales¹⁵

COMPONENTE	IMPACTOS POSITIVOS DIRECTOS		IMPACTOS POSITIVOS INDIRECTOS	
PAISAJE	a	Cambios en el paisaje por demolición de obras civiles y retiro de infraestructura, equipamentos, por relleno de hundimientos, labores de revegetalización y otros		
ECOSISTEMAS TERRESTRES		Aumento de biomasa vegetal en áreas revegetalizadas		
ECOSISTEMAS ACUATICOS CONTINENTALES	c	Recuperación parcial del sistema de drenaje superficial		
ATMOSFERA	d	Disminución de niveles de material particulado luego del desmonte del megaproyecto		
	e	Disminución de las emisiones de gases luego del desmonte del megaproyecto		
	f	Disminución de los niveles de ruido luego del desmonte del megaproyecto		
ESPECIES	g	Recuperación de hábitat para la vida silvestre	j	Recuperación parcial de biodiversidad
SUELO	h	Estabilización de pendientes		
	i	Control de procesos erosivos		

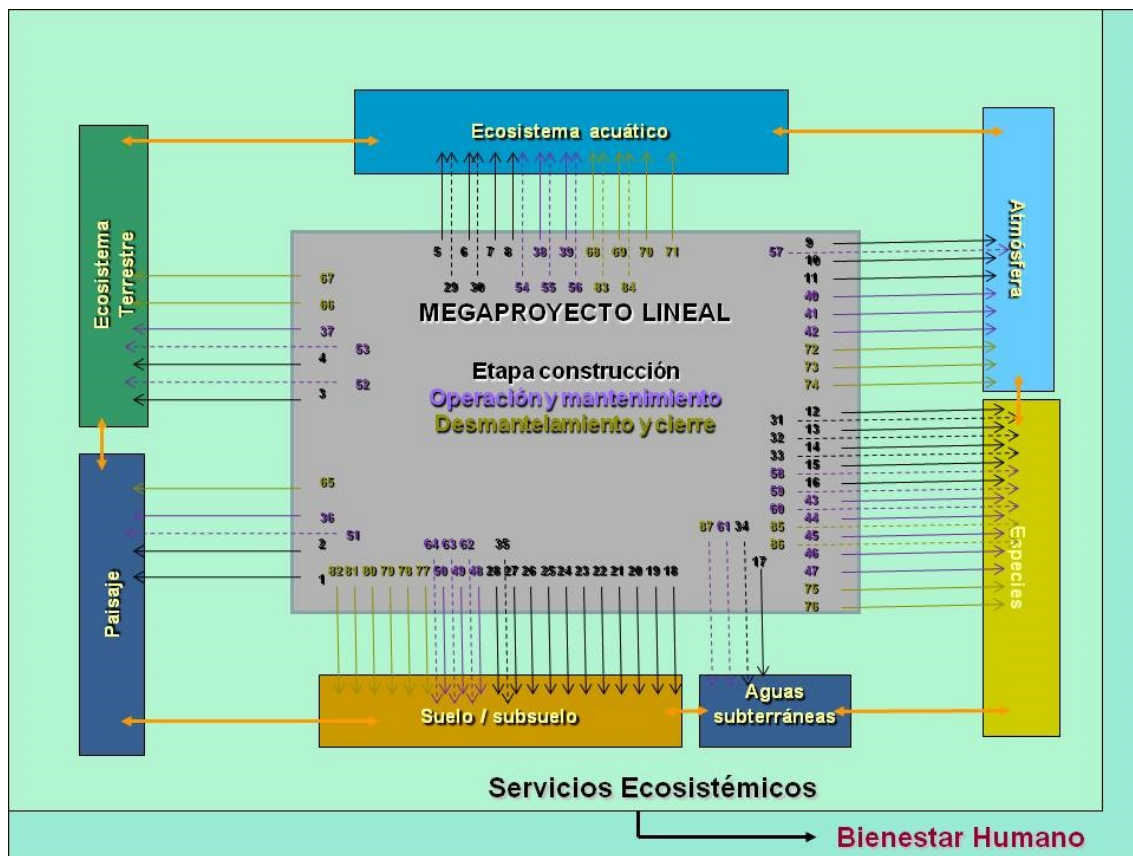
¹⁵ Los impactos positivos están relacionados exclusivamente con las actividades de las fases de cierre y abandono y son positivos frente al estado de los componentes en el momento en que se terminan las actividades de operación no con relación a su estado antes del desarrollo del megaproyecto

2.4.2 Megaproyectos lineales (proyectos que impliquen un corredor de intervención: vías, líneas de transmisión y ductos de transporte)

El modelo de análisis para megaproyectos lineales se construyó a partir de la revisión de las guías de manejo ambiental de proyectos de infraestructura subsector vial (MAVDT e INVIAS, 2007), para el transporte de hidrocarburos por ductos (MMA, 1998), para el subsector férreo (MAVDT, 2004) y para proyectos de transmisión de energía eléctrica (MMA, 1999), entre otros documentos técnicos¹⁶.

Un megaproyecto lineal cuenta con tres fases principales: 1) construcción, 2) operación y mantenimiento y 3) abandono y desmantelamiento de instalaciones temporales. El modelo de impactos resultado del análisis de las actividades que se desarrollan durante cada una de etapas es presentado en la figura 4 .

Figura 4. Modelo conceptual para la identificación de impactos de megaproyectos lineales.



¹⁶ MAVDT e. INVIAS. 2007. Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura. Subsector vial.

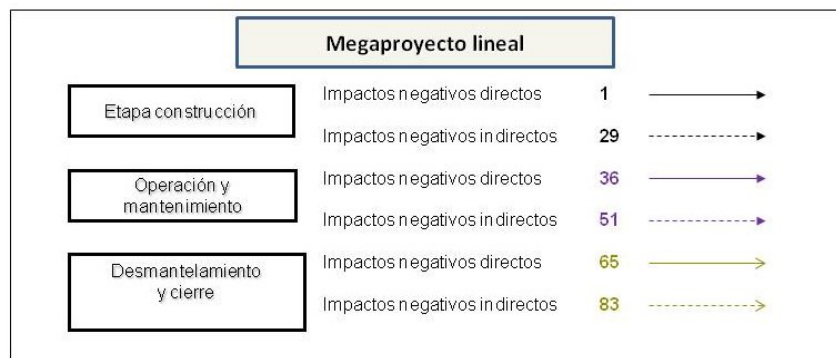
Túneles. En línea: www.fing.uach.mx/licenciatura/civil/apuntes/Tema11_6.pps

Arroyave, *et al.* 2006 Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. Revista EIA, ISSN 1794-1237 Número 5 p. 45-57. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia).

MMA, 1998. Guía ambiental para el transporte de hidrocarburos por ductos Santafé de Bogotá.

MAVDT. Guía de Gestión Ambiental Subsector Férreo. Diciembre 2004. ISBN 958-97548-0-5

MMA, Guía ambiental para proyectos de transmisión de energía eléctrica. Septiembre de 1999



Fuente: Diseñado a partir de Rincón, 2008 (Adaptado de León y Palacios, 2003) y de las guías ambientales y documentos técnicos antes mencionados.

El modelo de análisis corresponde a una generalización de los impactos potenciales (directos e indirectos) que cada actividad del proceso de construcción tiene sobre la biodiversidad y el medio ambiente. Las tablas 7, 8 y 9 presentan la descripción de la tipología de impactos para las actividades de cada una de las etapas antes mencionadas.

Tabla 7. Tipología de impactos megaproyectos lineales- actividades de la etapa de construcción

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
PAISAJE	1	Alteración del paisaje y degradación visual por retiro o cambio de coberturas vegetales naturales y antrópicas, por montaje o construcción de accesos e infraestructura, cambios en las geoformas, disposición de materiales, entre otros.		
	2	Disminución de la conectividad por eliminación de coberturas vegetales funcionales (remanentes naturales, cercas vivas, corredores biológicos o de sistemas productivos agroforestales).		
ECOSISTEMAS TERRESTRES	3	Contaminación de ecosistemas por disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimientos		
	4	Transformación de ecosistemas naturales por retiro de coberturas vegetales naturales - fragmentación y perforación		
ECOSISTEMAS ACUATICOS	5	Cambios en la turbidez del ecosistema por ganancia de partículas en suspensión consecuencia del aporte de sedimentos (por manejo inadecuado de residuos y escorrentía). Colmatación de cauces por el depósito de grandes cargas de sedimentos.	29	Contaminación indirecta de los ecosistemas acuáticos por disposición inadecuada de residuos o por contaminación de agua lluvias. Se da vía escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
	6	Disminución de la calidad físico química del agua por vertimiento directo de residuos líquidos no tratados, disposición inadecuada de residuos sólidos de la actividad, derrame o mal manejo de combustibles, lubricantes u otras sustancias. Cambios en la temperatura del agua y en ocasiones pueden generarse procesos de eutroficación.	30	Disminución de la capacidad de transporte de las corrientes de agua superficial consecuencia de la acumulación de sedimentos en el cauce

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
	7	Cambios en la dinámica hidrológica de fuentes hídricas superficiales (cambios en el caudal ecológico, alteración de flujos, entre otros)		
	8	Alteración o destrucción de cuerpos de agua (desviación de cauces, obstrucción, entre otros)		
ATMOSFERA	9	Aumento en niveles de material particulado		
	10	Aumento de gases		
	11	Incremento en los niveles de ruido		
ESPECIES FLORA Y FAUNA	12	Alteración o pérdida de hábitat	31	Reducción de las poblaciones de fauna consecuencia del incremento de la cacería y/o la pesca de especies de alto valor comercial por mayor acceso a áreas silvestres
	13	Reducción o eliminación de especies de fauna y flora terrestre y acuática asociada a los ecosistemas transformados o receptores de residuos sólidos y líquidos.	32	Afectación de especies de fauna y flora asociada a los ecosistemas terrestres y acuáticos cercanos sensible a las alteraciones asociadas a ruido, vibraciones, incremento en los niveles de emisión de gases y contaminación por disposición de residuos
	14	Eliminación de individuos de fauna silvestre consecuencia de aumento de la accidentalidad de animales por atropellamiento o colisión	33	Pérdida de biodiversidad
	15	Obstrucción o alteración de los patrones de movilización y migración de los organismos o de sus estructuras reproductivas - Efecto barrera		
	16	Cambios en la estructura, composición y dinámica de comunidades fauna y flora consecuencia del efecto de borde (se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante)		
AGUAS SUBTERRÁNEAS	17	Disminución de la capacidad de almacenamiento.	34	Contaminación indirecta de aguas subterráneas por manejo o disposición inadecuada de residuos generados por la actividad. Se da a través de escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
SUELO	18	Pérdida de suelos por remoción, instalación o construcción de infraestructura y equipamientos, entre otros.		
	19	Eliminación de componentes de la biota edáfica		
	20	Contaminación por manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos de la actividad, vertimientos de residuos líquidos, derrames o mal manejo de combustibles, lubricantes u otras sustancias		
	21	Desestabilización de pendientes - cambios en la estabilidad del terreno		

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
	22	Activación o aceleración de procesos erosivos		
	23	Deslizamiento de suelo no rocoso por vibraciones generadas durante las labores voladura		
	24	Cambios en el uso del suelo en el área de desarrollo del megaproyecto		
	25	Compactación de suelos		
SUBSUELO	26	Alteración u obstrucción de patrones de drenaje - agua sub superficial y subterránea	35	Contaminación indirecta del subsuelo por mal manejo o disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos generados por la actividad.
	27	Hundimiento del terreno		
	28	Movimiento del macizo rocoso por actividades de perforación y voladura		

Tabla 8. Tipología de impactos megaproyectos lineales- actividades de la etapa operación y mantenimiento

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
PAISAJE	36	Alteración del paisaje por retiro de coberturas vegetales y disposición de residuos durante las labores de mantenimiento	51	Degradación visual debido a la colocación de carteles a los lados del camino
ECOSISTEMAS TERRESTRES	37	Contaminación de ecosistemas por disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimientos	52	Alteración de las características florísticas y fisionómicas de la vegetación por mayor acceso a ecosistemas naturales
			53	Disminución de biomasa vegetal en los ecosistemas por mayor acceso a ecosistemas naturales
ECOSISTEMAS ACUATICOS	38	Cambios en la turbidez del ecosistema por ganancia de partículas en suspensión consecuencia del aporte de sedimentos (por manejo inadecuado de residuos y escorrentía). Colmatación de cauces por el depósito de grandes cargas de sedimentos.	54	Contaminación indirecta de los ecosistemas acuáticos por disposición inadecuada de residuos o por contaminación de agua lluvias. Se da vía escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
	39	Disminución de la calidad físico química del agua por vertimiento directo de residuos líquidos no tratados a cuerpos de agua, disposición inadecuada de residuos sólidos de la actividad, derrame o mal manejo de combustibles, lubricantes u otras sustancias. Cambios en la temperatura del agua y en ocasiones procesos de eutroficación.	55	Disminución de la capacidad de transporte de las corrientes de agua superficial consecuencia de la acumulación de sedimentos en el cauce
			56	Cambios en el caudal de la fuente hídricas (dependiendo de su ubicación el proyecto puede generar desarrollo inducido en los derechos de vía o junto a estos, o en las tierras que se han vuelto más accesibles, situación que generará mayor demanda del recurso y generación de vertimientos)
ATMOSFERA	40	Aumento en niveles de material particulado	57	Deterioro de la calidad del aire a nivel local o regional y mayores aporte de gases de efecto invernadero por aumento de vehículos motorizados

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
ATMOSFERA	41	Aumento de gases		
	42	Incremento en los niveles de ruido		
ESPECIES FLORA Y FAUNA	43	Alteración o pérdida de hábitat	58	Reducción de las poblaciones de fauna consecuencia del incremento de la cacería y/o la pesca de especies de alto valor comercial por mayor acceso a áreas silvestres
	44	Reducción o eliminación de especies de fauna y flora terrestre y acuática asociada a los ecosistemas transformados o receptores de residuos sólidos y líquidos.	59	Afectación de especies de fauna y flora asociada a los ecosistemas terrestres y acuáticos cercanos sensible a las alteraciones asociadas a ruido, vibraciones, incremento en los niveles de emisión de gases y contaminación por disposición de residuos
	45	Eliminación de individuos de fauna silvestre consecuencia de aumento de la accidentalidad de animales por atropellamiento o colisión	60	Pérdida de biodiversidad
	46	Obstrucción o alteración de los patrones de movilización y migración de los organismos o de sus estructuras reproductivas - Efecto barrera		
	47	Cambios en la estructura, composición y dinámica de comunidades fauna y flora consecuencia del efecto de borde (se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante)		
AGUAS SUBTERRÁNEAS			61	Contaminación indirecta de aguas subterráneas por manejo o disposición inadecuada de residuos generados por la actividad. Se da a través de escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
SUELO	48	Contaminación por manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos de la actividad, vertimientos de residuos líquidos, derrames o mal manejo de combustibles, lubricantes u otras sustancias	62	Cambios en el uso del suelo en el área de influencia (periferia) del megaproyecto (urbanización no planificada, construcción de nuevos caminos secundarios, primarios y terciarios, desplazamiento de economías de subsistencia)
	49	Desestabilización de pendientes - cambios en la estabilidad del terreno	63	Pérdida de tierras agrícolas
	50	Activación o aceleración de procesos erosivos		
SUBSUELO			64	Contaminación indirecta del subsuelo por mal manejo o disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos generados por la actividad. Se da a través de escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.

Tabla 9. Tipología de impactos megaproyectos lineales- etapa de desmantelamiento y cierre

COMPONENTE	IMPACTOS NEGATIVOS DIRECTOS		IMPACTOS NEGATIVOS INDIRECTOS	
PAISAJE	65	Alteración del paisaje por retiro o cambio de coberturas vegetales y disposición de materiales, entre otros		
ECOSISTEMAS TERRESTRES	66	Contaminación de ecosistemas por disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimientos		
	67	Transformación de ecosistemas naturales por retiro de coberturas vegetales naturales - fragmentación y perforación		
ECOSISTEMAS ACUATICOS	68	Cambios en la turbidez del ecosistema por ganancia de partículas en suspensión consecuencia del aporte de sedimentos. Colmatación de cauces por el depósito de grandes cargas de sedimentos.	83	Contaminación indirecta de ecosistemas acuáticos por disposición inadecuada de residuos o por contaminación de agua lluvias. Vía escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación.
	69	Disminución de la calidad físico química del agua por vertimiento directo de residuos líquidos no tratados, disposición inadecuada de residuos sólidos, derrame o mal manejo de combustibles, lubricantes u otras sustancias. Cambios en la temperatura del agua y de eutroficación.	84	Disminución de la capacidad de transporte de las corrientes de agua superficial consecuencia de la acumulación de sedimentos en el cauce
	70	Cambios en la dinámica hidrológica de fuentes hídricas superficiales		
	71	Alteración o destrucción de cuerpos de agua (desviación de cauces, obstrucción, otros)		
ATMOSFERA	72	Aumento en niveles de material particulado		
	73	Aumento de gases		
	74	Incremento en los niveles de ruido		
ESPECIES FLORA Y FAUNA	75	Alteración o pérdida de hábitat	85	Afectación de especies de fauna y flora asociada a los ecosistemas terrestres y acuáticos cercanos sensible a las alteraciones asociadas a ruido, vibraciones, emisión de gases y contaminación por disposición de residuos
	76	Reducción o eliminación de especies de fauna y flora terrestre y acuática asociada a los ecosistemas transformados o receptores de residuos sólidos y líquidos.	86	Pérdida de biodiversidad
AGUAS SUBTERRÁNEAS			87	Contaminación indirecta de aguas subterráneas por manejo o disposición inadecuada de residuos de la actividad.
SUELO	77	Pérdida de suelos por remoción		
	78	Eliminación de componentes de la biota edáfica		
	79	Contaminación por manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos de la actividad, vertimientos de residuos líquidos, derrames o mal manejo de combustibles, lubricantes, otros		
	80	Desestabilización de pendientes - cambios en la estabilidad del terreno		
	81	Activación o aceleración de procesos erosivos		
	82	Compactación de suelos		

3 APORTES A LA DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS EXISTENTES PARA DEFINIR EQUIVALENCIAS Y COMPENSACIONES SOCIOAMBIENTALES Y SOCIALES Y A LA RUTA METODOLÓGICA PARA CUANTIFICAR Y EVALUAR EL IMPACTO SOBRE EL PORTAFOLIO DE CONSERVACIÓN Y PARA BUSCAR SU EQUIVALENCIA.

En el producto 1 se realizó la revisión y análisis de algunas de las metodologías que actualmente se utilizan para incorporar la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones en el ámbito de megaproyectos. La revisión permitió identificar metodologías, actividades y elementos que podrían orientar el proceso de diseño de compensaciones ambientales y sociales en Colombia.

De las metodologías revisadas, las siguientes podrían ser útiles al proceso de diseño de compensaciones ambientales:

- Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional (TNC, 2000)
- Conservación basada en la ecorregión (ERBC) (Dinerstein et al. 2000. WWF)
- Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales naturales SPNN de Colombia desde una perspectiva ecorregional (Arango N. et al, 2003)
- Planificación para la conservación de áreas - PCA (Granizo, et al. 2006. TNC)
- Áreas de alto valor de conservación (WWF, 2007)
- Estructura ecológica regional (IAvH, 2007)
- Ordenamiento ecológico del territorio POE (SEMARNAT. 2006a)
- Diseño de sitios equivalentes (Offsite mitigation desing project) (TNC, Circa 2000)
- Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia (IDEAM, 2004)
- Esquema para la Evaluación de Tierras (FAO, 2006)

En general, las metodologías revisadas aportan a la identificación de compensaciones ambientales a través del análisis de tres elementos ambientales claves: áreas de importancia para la biodiversidad, área de importancia socioeconómica y cultural y área de importancia para la provisión de servicios ecosistémicos (tabla 10).

Tabla 10. Criterios ambientales claves para la definición de compensaciones

METODOLOGÍA	CRITERIOS AMBIENTALES CONSIDERADOS		
	Biodiversidad	Socioeconómicos y Culturales	Biofísicos, Servicios Ecosistémicos
1. Manual para la planificación de la conservación ecorregional (TNC, 2000)			
2. Conservación basada en la ecorregión (Dinerstein et al. 2000).			
3. Vacíos de conservación del SPNN de Colombia desde una perspectiva ecorregional (Arango N. et al, 2003)			
4. Planificación para la conservación de áreas (Granizo, T. et al. 2006)			
5. Diseño de sitios equivalentes (TNC, Circa, 2000)			
6. Áreas de alto valor de conservación (WWF, 2007)			
7. Estructura ecológica regional (Valbuena et al., 2008)			
8. Ordenamiento ecológico del territorio (SEMARNAT, 2006)			
9. Guía POMCA (IDEAM, 2004)			
10. Esquema para la Evaluación de Tierras (FAO, 2006)			

Para su análisis las metodologías se dividieron en tres grupos:

Grupo 1. Aportan al diseño de equivalencias ecológicas a través de la identificación de áreas importantes para la conservación de la biodiversidad

Estas metodologías arrojan bases de datos espaciales que permiten determinar y cuantificar los impactos directos sobre la biodiversidad a nivel ecosistémico y de hábitat para las especies consideradas. Cuentan con software que posibilitan analizar bases de datos espaciales e identificar áreas equivalentes en términos de biodiversidad a las impactadas por el desarrollo del megaproyecto, analizar escenarios de compensación y evaluar equivalencias a escala de paisaje.

En este grupo se ubican: Manual para la Planificación de la Conservación Ecorregional (TNC, 2000), Conservación basada en la ecorregión (Dinerstein et al. 2000), Vacíos de conservación del SPNN de Colombia desde una perspectiva ecorregional (Arango N. et al, 2003), Planificación para la conservación de áreas (Granizo, T. et al. 2006) y Diseño de sitios equivalentes (TNC, Circa, 2000)

Grupo 2. Aportan a la identificación de áreas que dan sustento a la oferta de servicios ecosistémicos

Estas metodologías cuentan con desarrollos conceptuales importantes, aportan elementos para la definición de compensaciones ambientales, pero requieren profundización en el desarrollo de herramientas técnicas para su aplicación. Dentro de este grupo se ubican las Áreas de Alto Valor de Conservación (WWF, 2007) y Estructura Ecológica Regional (Valbuena et al., 2008).

La metodología de áreas de alto valor de conservación además de considerar las áreas importantes para la conservación de la biodiversidad contempladas en el primer grupo de metodologías incluye áreas de ecosistemas naturales: que proporcionan servicios básicos de la naturaleza en situaciones críticas (AVC 4), muy importantes para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, en términos de subsistencia o salud (AVC 5) y áreas de ecosistemas naturales con suma importancia para la identidad tradicional cultural de las comunidades locales. (AVC 6).

La metodología para la delimitación de la Estructura Ecológica Regional aporta los siguientes elementos claves para el proceso de definición de compensaciones:

- Identificación de elementos de la EER actual a partir del análisis de la demanda actual de servicios ecosistémicos
- Identificación de áreas que requieren intervención para consolidar la EER futura a partir del análisis de la demanda de servicios ecosistémicos de acuerdo con los documentos de prospectiva existentes para el área de estudio.

Es importante resaltar el segundo proceso correspondiente a la identificación de las áreas que requieren intervención o recuperación para la consolidación de la EER futura dado que la transformación severa de estas áreas consecuencia del desarrollo de megaproyectos podrían en riesgo procesos y funciones ecológicas esenciales y la oferta de los servicios ecosistémicos que estas áreas deben prestar para soportar el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio a largo plazo.

Las dos metodologías antes mencionadas proporcionan un marco conceptual para la identificación de las áreas de importancia para la provisión de servicios ecosistémicos para el desarrollo de la población en el territorio; sin embargo, es necesario profundizar conceptualmente en la definición de áreas funcionales con relación a la oferta y la demanda servicios ecosistémicos e identificar o desarrollar herramientas que permitan cuantificar y valorar dichos

servicios. Lo anterior, con el fin de identificar áreas realmente equivalentes en términos de oferta de servicios ecosistémicos a las áreas afectadas por el desarrollo de megaproyectos.

Grupo 3. Aportan al análisis del impacto sobre el territorio

En este grupo se ubican: la guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia (IDEAM, 2004), el Esquema para la Evaluación de Tierras (FAO, 2006) y el Proceso de Ordenamiento Ecológico del Territorio (SEMARNAT, 2006)

Tabla 11. Metodologías que aportan al diseño de compensaciones a través del análisis del territorio.

METODOLOGIA	ELEMENTO	APORTE
Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia (IDEAM, 2004)	1. Diagnóstico biofísico y socioeconómico 2. Zonificación ambiental del territorio	1. Identificación y valoración de impactos 2. Localización equivalencias
Esquema para la Evaluación de Tierras (FAO, 2006)	Aptitud de tierras	Localización equivalencias
Proceso de ordenamiento ecológico del territorio (SEMARNAT, 2006)	Etapas de caracterización, diagnóstico y pronóstico	Varios

El Proceso de Ordenamiento Ecológico del territorio POE (SEMARNAT, 2006) es la más robusta de las metodologías revisadas y le aporta a la mayoría de las actividades del proceso de definición de compensaciones y equivalencias ambientales y sociales (tabla 12).

El Proceso de Ordenamiento ecológico tiene como uno de sus propósitos establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas y es precisamente las actividades asociadas al análisis del impacto ambiental las que podrían apoyar la definición de compensaciones.

Tabla 12. Proceso de ordenamiento ecológico del territorio.

ETAPA	ELEMENTO	APLICACIÓN
CARACTERIZACIÓN	1. Identificar, describir y priorizar el conjunto de atributos ambientales	Valoración de impactos
DIAGNÓSTICO	1. Elaborar un análisis de aptitud para los intereses sectoriales involucrados en el área (incluido el ambiental)	
	2. Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles	
PRONÓSTICO	1. Construcción de escenarios:	Identificación y valoración de impactos acumulativos
	a) Escenario contextual	
	b) Escenario estratégico	Apoya la definición del portafolio de compensación

4 PROPUESTA DE ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES PARA LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES E INSTRUMENTO TÉCNICO DE APOYO PARA MEGAPROYECTOS

La caracterización y análisis del ciclo de planificación sectorial e intersectorial o de componentes del mismo, realizado por diferentes autores, evidencian fallas de política que limitan la incorporación de criterios socioambientales en los procesos de toma de decisiones, las cuales redundan en impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre el sistema socioambiental. Basados en este diagnóstico, la investigación tuvo como propósito proponer un esquema de toma de decisiones y un instrumento técnico de apoyo que corrija las fallas identificadas.

En tal sentido, los resultados de este proceso de investigación inician con un diagnóstico del proceso de toma de decisiones PTD de megaproyectos, el cual contiene el modelo teórico y el modelo real, una descripción general de los instrumentos y herramientas que apoyan actualmente la toma de decisiones y los vacíos, fallas y oportunidades para fortalecerlo.

Posteriormente, se describe el Esquema de Toma de Decisiones propuesto en términos de marco conceptual, objetivo, actores tomadores de decisiones, componentes y etapas. Igualmente, se realiza la presentación del instrumento técnico de soporte al esquema de toma de decisiones, el cual se denominó observatorio intersectorial OI. La propuesta técnica del OI consta de un marco conceptual, definición y objetivo, descripción de componentes, estructura operativa y funcional, estrategias de implementación, descripción general de la información y tiempo requerido para su adopción e implementación y enumeración de los productos esperados del mismo.

El proceso de construcción del esquema de toma de decisiones permite concluir entre otros aspectos que se requiere fortalecer la regulación ambiental en procesos sectoriales-intersectorial, se debe contar con una estructura operativa integral, multinivel – multiescalar de apoyo a nivel de Políticas, Planes, Programas y Megaproyectos. Asimismo, es necesario fortalecer la sensibilización y capacidad técnica al interior de las instituciones sectoriales y generar procesos amplios de participación de los diferentes actores sociales

4.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El proceso de construcción de la propuesta de esquema de toma de decisiones para el sector ambiental regulador y el sistema de alertas tempranas para megaproyectos partió de la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cuáles deben ser las acciones y condiciones que se deben considerar para corregir las fallas de política identificadas dentro del proceso de toma de decisiones?

No obstante el proyecto de investigación contempló inicialmente el diseño de un sistema de alerta temprana para megaproyectos sectoriales, se consideró necesario analizar dicho planteamiento y para ello se abordaron las siguientes preguntas.

- ¿Cuál debe ser el instrumento permita identificar y analizar situaciones de riesgo y vulnerabilidad socioambiental y para la biodiversidad frente a impactos negativos de potenciales desarrollos sectoriales y evaluar alternativas dentro de las diferentes etapas del ciclo de planificación?
- ¿Cómo debe ser la estructura operativa de dicho instrumento?

4.2 METODOLOGIA

El proceso de construcción de la propuesta de esquema de toma de decisiones (ETD) y del instrumento técnico de apoyo para la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad para megaproyectos, siguió la siguiente ruta metodológica constituida por (figura 5):

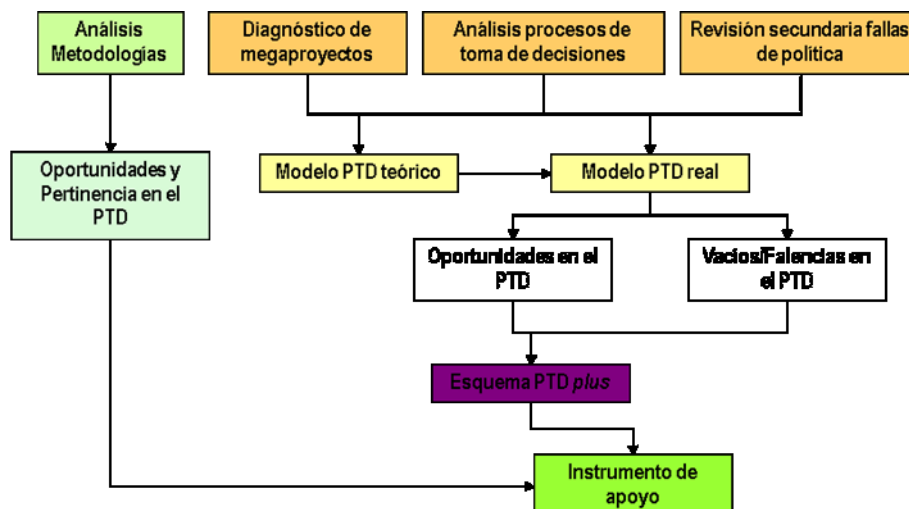


Figura 5. Ruta metodológica para la construcción de la propuesta de esquema de toma de decisiones y del instrumento técnico de apoyo para la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad para megaproyectos

El proceso de construcción de la propuesta de esquema de toma de decisiones y del instrumento técnico de apoyo para la incorporación de consideraciones ambientales para megaproyectos partió del diagnóstico de los principales megaproyectos que se planean ejecutar en el país y del diagnóstico del ciclo de toma de decisiones para la planificación sectorial (planes, políticas y programas), así como para la planeación, diseño, financiación y desarrollo de megaproyectos de importancia nacional.

A partir de los diagnósticos antes mencionados, junto con una revisión de información secundaria de las principales fallas de política en la planificación identificadas por otros autores, se construyó el modelo teórico y el modelo real del proceso de toma de decisiones y se identificaron los vacíos o fallas y las oportunidades para fortalecer dicho proceso.

A continuación, se realizó la identificación de las condiciones y acciones que se deben considerar para corregir las fallas de política identificadas dentro del proceso de toma de decisiones, a partir de las cuales se realizaron los ajustes en el modelo real y de esta manera se obtuvo el esquema de toma de decisiones ajustado.

Finalmente, se realizó la identificación y diseño de la herramienta técnica que permitirá prever y analizar situaciones de riesgo y vulnerabilidad del sistema socioambiental basado en la afectación de la biodiversidad y oferta de servicios ecosistémicos frente a posibles impactos negativos derivados de desarrollos sectoriales de gran envergadura; Dicha herramienta permitirá así mismo evaluar alternativas de desarrollo en diferentes etapas del ciclo de planificación.

4.3 FALLAS DE POLÍTICA EN LA PLANIFICACIÓN DE MEGAPROYECTOS

Con el propósito de enriquecer los resultados de los productos dos y tres, correspondientes al diagnóstico de los principales megaproyectos que se planean ejecutar en el país y el diagnóstico del ciclo de toma de decisiones para la planificación sectorial (PPP), así como para la planeación, diseño, financiación y construcción de megaproyectos de importancia nacional, y con miras a tener más elementos que permitieran proponer un ETD acorde con las necesidades del proceso actual y que permita incorporar consideraciones ambientales y de biodiversidad, se realizó la revisión de información secundaria de las principales fallas de política en la planificación identificadas por otros autores. En consecuencia a continuación se presenta un resumen de las mismas.

4.3.1 Fallas en instrumentos de planificación

La revisión y análisis de instrumentos de planificación IP para el diagnóstico de la inclusión de elementos ambientales y de biodiversidad en proyectos de Biocombustibles y la identificación de convergencias, conflictos y vacíos en y entre dichos instrumentos permitió evidenciar la desarticulación entre los IP de carácter regional y local con respecto a los de orden departamental y nacional (Rincón *et al*, 2008).

De otra parte, la caracterización y análisis de instrumentos de planificación IP que se realizó en el marco de la propuesta técnica de Lineamientos de Política Ambiental para la Región Central, permitió identificar en algunos de los IP analizados, la mención de lineamientos nacionales en cuanto a temas como el diseño e implementación de modelo sostenible de desarrollo y de ocupación del territorio, mediante la inclusión de criterios ambientales en todos sus procesos de planificación sectorial y territorial; sin embargo, se reporta un vacío de los mismos en el contenido de las líneas estratégicas (Rincón, 2008).

Igualmente, un ejercicio de caracterización, análisis y síntesis de diferentes instrumentos de planificación desde el orden nacional al local, pero esta vez en el marco de la definición de los determinantes de biodiversidad para el ordenamiento territorial en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS, indica que no obstante diferentes documentos de política del nivel nacional consideran criterios ambientales y de biodiversidad, en la medida en que el nivel de planificación cambia dichos aspectos se diluyen (Cammaert, 2009)

4.3.2 Fallas normativas

Blanco ¹⁷(2009) reporta una serie vacíos normativos en relación con la protección y manejo de los ecosistemas de páramo. Resalta que en Colombia existe como única norma legal que regula el ecosistema páramo, la resolución 769 de 2002; pero existen diversos tipos de normatividad fraccionada que regulan los recursos naturales por separado y hacen relación de una u otra manera a elementos sueltos de los ecosistemas, generando con ello, dificultades para integrar de manera coherente y aplicable la normatividad de protección y manejo de ecosistemas de páramo.

Cuando se hace el recorrido por la legislación ambiental en su conjunto, se evidencian en virtud de la fragmentación, anteriormente mencionada, unos vacíos normativos, los cuales no son necesariamente, falta de leyes o normas regulatorias sino falta de conexión y de armonía entre la realidad social y cultural del ecosistema en mención y la normatividad nacional y los conceptos integradores de los recursos naturales que se estructuran en los convenios internacionales (*Ibid*).

No obstante, está situación no sólo limita la gestión y el manejo de los ecosistemas de páramo sino de todos los ecosistemas naturales en el país. Y se constituye una limitante para la toma de decisiones acertada a favor de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

De otra parte, se identifican contradicciones o conflictos entre el Código de Minas (Ley 685 de 2001) y las licencias mineras otorgadas. El código de minas en su artículo 39 establece áreas de exclusión de la actividad relacionadas con áreas protegidas; sin embargo, al revisar espacialmente los títulos mineros otorgados se encuentra una alta confluencia de estos con las áreas protegidas declaradas del nivel nacional y regional (Fierro¹⁸, com pers).

¹⁷ Asesora Nacional Política de Páramos en Colombia. Proyecto Páramo Andino. Instituto Alexander von Humboldt.

¹⁸ Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

4.3.3 Fallas institucionales:

Recientemente, Orrego (2008) realizó una caracterización del proceso de toma de decisiones relacionadas con las políticas públicas ambientales en el Departamento Nacional de Planeación y en general identificó las siguientes fallas con relación a la biodiversidad:

Con respecto a la meta u objetivo: Ausencia o falta de precisión en la definición de la meta o el objetivo que se pretende alcanzar con la decisión.

Con respecto a la pregunta: Ausencia o falta de precisión en la definición de la pregunta en la decisión que se va a tomar.

Con respecto a la metodología: Ausencia de una metodología explícita para tomar la decisión o ausencia de racionalidad en la metodología. Lo más usual es que las condiciones que permitirían escoger de manera sistemática entre varias opciones no están definidas con base en los insumos de información requeridos para tomar la decisión; esto puede ocurrir bien sea porque estas condiciones no están documentadas o porque no se han desarrollado.

Con respecto al marco conceptual: No existe o no se documenta la justificación conceptual sobre la cual se basa la metodología propuesta para tomar la decisión o la justificación es errónea, bien sea por mala interpretación o porque no se relaciona con el objetivo o con la pregunta. Estos errores tienen una estrecha relación con los de la metodología.

Con respecto al uso de la información: Casi todos los problemas en el uso de la información son consecuencia de la ausencia de metodología o de la falta de coherencia entre la metodología y el marco conceptual. Los errores identificados fueron:

- Requerimiento de información que no se usa en el proceso de toma de decisiones, porque no hay claridad sobre cómo se debe usar para tomar la decisión o porque la información requerida no aborda la pregunta a la que se pretende responder.
- Presentación de los insumos de información en formatos que no pueden ser usados o interpretados por los tomadores de decisiones, por razones diversas tales como la falta de claridad en el significado o en el propósito de la información con respecto a la decisión que se pretende tomar o por la falta de precisión en el procesamiento requerido para definir las condiciones que permitirían escoger de manera sistemática entre varias opciones.
- Interpretación incorrecta de los datos por parte de los tomadores de decisiones, por razones similares a las descritas en el ítem anterior.
- Uso simultáneo de muchos criterios aplicados como disyunciones. Si se proponen varios criterios para tomar una decisión, si estos no son altamente restrictivos (es decir, si es alta la probabilidad de que cualquier opción los cumpla), y si una opción puede ser seleccionada si cumple con cualquiera de los criterios (es decir, si una opción puede ser seleccionada si cumple con el criterio A ó con el criterio B ó con el criterio C), los criterios resultan inocuos, pues cualquier opción puede cumplir con al menos uno de los criterios propuestos y, por lo tanto, los criterios no son operativos para el efecto de tomar una decisión.
- Ausencia de direccionalidad (continua o discreta) en los criterios usados. Si no está claro para qué se requiere la información y cómo se va usar, no es posible definir si, con respecto a la decisión final, es deseable que el valor de una variable sea alto, bajo o se aproxime a un valor determinado; tampoco se puede establecer el significado de los valores en una escala.

- Falta de consideración de los costos de la información. Muchos insumos de información solicitados como base para tomar la decisión no existen, no están disponibles o su consecución tiene una magnitud desproporcionada en costo, comparada con el posible uso que se les pretende dar.

Con respecto al resultado final: Puede ocurrir que al final de todo el proceso y sin justificación alguna, se desista de tomar alguna decisión.

De otra parte, la revisión y análisis de las herramientas que utilizan las diferentes entidades para sus labores de planificación territorial y productiva, desarrollada en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia, permitió identificar fallas tales como (Rincón *et al*, 2008):

- Sólo algunas de las entidades que desarrollan labores de planificación territorial y productiva incorporan criterios ecosistémicos en las herramientas espaciales que utilizan para ello.
- Falta coordinación interinstitucional y estrategias que permitan materializar los resultados de los procesos de planificación en las diferentes escalas, especialmente en el nivel local.
- Los criterios ecosistémicos incorporados en las metodologías de planificación evaluadas son deficientes; en consecuencia, se requiere mayor integridad en los procesos de planificación territorial.

A nivel regional, la caracterización de las herramientas de planificación disponibles en las corporaciones, indica que son pocos los avances metodológicos para la incorporación de criterios de ambientales y de biodiversidad en los procesos de toma de decisiones con relación a los diferentes proyectos o desarrollos sectoriales. No obstante, algunas corporaciones adelantan esfuerzos por conformar bases de datos espaciales y definir indicadores de seguimiento y monitoreo de impactos ambientales (Rodríguez, 2006). Asimismo, la autora reporta algunas experiencias en análisis de tendencias o escenarios principalmente asociados a los procesos de ordenamiento ambiental del territorio tanto a nivel de cuencas hidrográficas como a nivel local.

En este mismo sentido, Fierro¹⁹ (com. Pers) resalta un problema de gestión al interior de las Corporaciones Autónomas Regionales resultado de un desequilibrio entre la capacidad técnica y la disponibilidad de personal al interior de las mismas y la cantidad de actividades antrópicas que requieren intervención de la autoridad ambiental. Resaltando la situación de la actividad minera en el país.

4.3.4 Fallas en otros instrumento de política:

Moreno (Circa 2000) reporta fallas de política desarrolladas a través de diferentes instrumentos del nivel nacional y local que conducen a efectos negativos sobre la biodiversidad. Tal es el caso del Incentivo a la Capitalización Rural ICR otorgado por Finagro, que corresponde a una condonación de un porcentaje del crédito adquirido en recompensa a la inversión en el sector agropecuario. Los resultados del análisis realizado por los autores indican que el aumento en la demanda por áreas para la siembra, como resultado de disminuciones en el precio del crédito a través del ICR, generará efectos negativos sobre la biodiversidad si se reemplazan indiscriminadamente las coberturas actuales tanto a nivel de unidad productiva como a nivel municipal.

¹⁹ Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

4.4 DIAGNOSTICO DEL CICLO DE TOMA DE DECISIONES²⁰

4.4.1 Descripción del ciclo de toma de decisiones teórico y real²¹:

El **ciclo de toma de decisiones teórico** asociado a la planificación y desarrollo de megaproyectos transcurre básicamente a través de cinco etapas, cada una de las cuales cuenta con una serie de actividades específicas:

Identificación de un problema u oportunidad – formulación de PPP: La primera etapa transcurre entre la identificación de un problema u oportunidad y la *formulación de la política, plan o programa*, en donde una vez se identifica el problema u oportunidad, hay dos caminos posibles. En el primero, el problema puede conducir a una crisis que por presión política grupal o por presión o gestión de grupos élites induzca a la definición de un megaproyecto a través de una política, plan o programa. En el segundo, el problema puede conducir a una toma de conciencia política que en algunos casos soportados en estudios técnicos y análisis de alternativas pueden terminar en la definición de un megaproyecto a través de una política, plan o programa (Con base en Pomareda, 2002).

Entre la formulación de la política y la implementación se desarrolla la planeación del megaproyecto: Durante esta segunda etapa se realiza el proceso de estructuración del megaproyecto sea público o privado y los trámites ambientales pertinentes, la cual puede incluir un proceso de sustracción forestal, de acuerdo con el tipo de proyecto. Los proyectos públicos pueden ser favorecidos por diferentes instrumentos de fomento y en algunos casos contemplan un proceso de asignación a un ente público o privado para su ejecución a través de licitación o concesión.

Una vez está estructurado el proyecto y existe claridad del responsable de su ejecución, es sometido a los respectivos trámites ambientales. En caso de que el proyecto se localice en un área de reserva forestal, se solicitará la sustracción del área a intervenir. En caso de requerir licencia, el responsable del proyecto solicita pronunciamiento a la autoridad ambiental sobre si el proyecto requiere de un diagnóstico ambiental de alternativas y de ser afirmativa la respuesta, el peticionario presenta el respectivo estudio de acuerdo con los términos de referencia existentes para ello. A continuación, la autoridad ambiental emite concepto técnico sobre la alternativa más viable, el peticionario presenta el respectivo estudio de impacto ambiental, la autoridad ambiental lo evalúa y emite concepto técnico y la resolución correspondiente, mediante la cual otorga o no la licencia.

En caso de que el proyecto no requiera licencia ambiental, el responsable de la ejecución del proyecto solicita ante la autoridad ambiental permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos que requiere para la ejecución del mismo: permiso de concesión de aguas superficiales y subterráneas, vertimiento, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal, y la autoridad ambiental respectiva emite concepto técnico y la resolución correspondiente en donde manifiesta si otorga o no los respectivos permisos.

Implementación: Una vez se surte el proceso de licenciamiento ambiental o el trámite de los permisos y concesiones de manera positiva se procede a la implementación o desarrollo del megaproyecto.

Seguimiento y evaluación: Los megaproyectos son sometidos a programas de seguimiento y evaluación tanto interna, por parte del mismo ejecutor del megaproyecto y como externa, por parte de la autoridad ambiental y el ente regulador del respectivo sector.

Ajuste: De acuerdo con los resultados del programa de seguimiento y evaluación se podrán realizar ajustes al megaproyecto en sus diferentes componentes y actividades.

²⁰ Los resultados de la revisión de información secundaria con relación a las principales fallas de política en la planificación identificadas por otros autores se pueden consultar en el documento correspondiente paginas 3 – 8.

²¹ El modelo teórico y el modelo real del proceso de toma de decisiones pueden ser visualizados en las páginas 9 y 10 del documento.

No obstante, en la realidad la mayoría de los megaproyectos carecen de estudios técnicos que evalúen su viabilidad ambiental y sus diferentes alternativas en las etapas tempranas del ciclo de planificación; en contraste, se identifica un problema u oportunidad, el cual conduce a una crisis que por presión política grupal o por presión o gestión de grupos élites induce directamente a la definición del megaproyecto a través de una política, plan o programa y carecen de estudios técnicos que evalúen la viabilidad ambiental del mismo y que permitan considerar criterios socio ambientales en dicho proceso.

De otra parte, los procesos actuales se soportan en una serie de instrumentos o herramientas²² que permiten incorporar variables ambientales en la toma de decisiones dentro del ciclo de planificación de megaproyectos. Los instrumentos de política pueden ser de planificación, regulatorios, de fomento y seguimiento y de escala nacional, regional, departamental y local.

Asimismo, cuenta con diversas herramientas que permiten incorporar variables ambientales en la toma de decisiones; tales como, las evaluaciones ambientales estratégicas y las herramientas de planificación sectorial revisadas en detalle en el producto 1. Asimismo, cuentan con algunos desarrollos de propuesta de estructura ecológica a nivel regional y local.

El análisis del ciclo de toma de decisiones y su articulación con las diferentes herramientas permiten concluir que el proceso cuenta con instrumentos regulatorios ambientales aceptables en el marco de la licencia ambiental; en contraste, presenta vacíos y en algunos casos debilidades técnicas y operativas en relación a los demás tipos de instrumentos tanto ambientales como sectoriales. En consecuencia, se requiere del fortalecimiento del proceso actual de planificación ambiental sectorial a través del diseño de un sistema que permita articular los diferentes instrumentos y herramientas disponibles actualmente, realizar los ajustes pertinentes y diseñar e implementar nuevos instrumentos que permitan realizar proceso de planificación ambiental sectorial integrales y acordes con las características del sistema socioambiental colombiano.

4.4.2 Vacíos y oportunidades en el proceso de toma de decisiones

En el producto tres y en los capítulos anteriores se identifican los principales vacíos dentro del proceso de toma de decisiones. Sin embargo, a continuación se retoman algunos de estos:

- Falta una retroalimentación de doble sentido entre las instituciones que intervienen durante el proceso de planificación sectorial (planes, políticas y programas), así como durante la planeación, diseño y desarrollo de megaproyectos y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Falta claridad en el proceso de sustracción de reservas forestales
- Los servicios ecosistémicos no son considerados como un elemento determinante para el bienestar de las comunidades en el territorio.
- Falta considerar los impactos acumulativos de otros desarrollos sectoriales en el área de influencia del megaproyecto.
- El modelo de privatización implementado con miras a aumentar la competitividad y eficiencia de los sectores productivos se ha desarrollado sacrificando las dimensiones sociales y ambientales del sector. Asimismo, se ha privilegiado el crecimiento económico dejando de lado el desarrollo humano.

²² Los instrumentos e herramientas que permiten incorporar variables ambientales en la toma de decisiones dentro del ciclo de planificación de megaproyectos se pueden consultar en las páginas 11 – 13 del documento principal.

- La eliminación de las dependencias ambientales desde el DNP hasta las Ministerios y entidades adscritas han dejado un vacío técnico en el tratamiento de los temas socioambientales, los cuales se abordan de manera tangencial o marginal.

El análisis de los principales vacíos y fallas identificadas dentro del proceso de toma de decisiones permiten identificar las siguientes oportunidades dentro del mismo para la incorporación de consideraciones socioambientales:

A nivel institucional se requiere mejorar la capacidad técnica y operativa para administrar y analizar información socioambiental para la toma de decisiones, por medio de un instrumento técnico que soporte los PTD sectoriales e intersectoriales desde sus etapas tempranas (PPP) y durante el proceso de formulación y seguimiento, a través de la modelación de los diferentes servicios ecosistémicos requeridos para el desarrollo de las poblaciones en el territorio. Dicho instrumento deberá permitir incorporar, articular y analizar información socioambiental a las diferentes escalas, pero principalmente nacional (DNP, MAVDT) y regional (CAR).

Asimismo, a nivel institucional se debe fortalecer la capacidad de los diferentes sectores a través de la generación de acuerdos o convenios intersectoriales que conduzcan a la incorporación de criterios ambientales y de biodiversidad especialmente en las etapas tempranas del ciclo de planificación (PPP).

En el ámbito legal, se identifican oportunidades para fortalecer el ciclo de toma de decisiones a través de la reglamentación de la Evaluaciones Ambientales Estratégicas, de regular los criterios y lineamientos para la toma de decisiones (ej, adjudicación o licitación de megaproyectos, acceso a incentivos, programas de fomento), regular la delimitación y adopción de la Estructura Ecológica Funcional en las diferentes escalas de planificación territorial y declararla suelo de protección. Asimismo, se debe regular la gestión de la información de manera que la información generada dentro y fuera del ciclo de planificación de megaproyectos pueda enriquecer la toma de decisiones.

4.5 PROPUESTA DE ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES

A continuación se propone un esquema de toma de decisiones para el ámbito público y privado que permitirá hacer una planeación estratégica socioambiental de los proyectos sectoriales e intersectoriales de importancia nacional, el cual contempla a su vez un instrumento técnico de apoyo. El esquema propuesto es una versión mejorada del proceso actual de toma de decisiones, el cual a partir del diagnóstico realizado pretende corregir las fallas y vacíos identificados y aprovechar las oportunidades que ofrece el sistema actual de planificación ambiental sectorial; en consecuencia, se denominó ***ETD Plus***.²³

4.5.1 Objetivo del esquema

El ***ETD Plus***, tiene como propósito garantizar la incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad en los procesos de planificación (PPP), así como durante la planeación, diseño y desarrollo de megaproyectos y conducir dichos procesos de manera más acertada, objetiva, efectiva y coordinada entre las instituciones.

4.5.2 Actores tomadores de decisiones

Las instancias y actores tomadores de decisiones dentro del esquema propuesto varían de acuerdo el sector productivo en el cual se enmarque el megaproyecto y con la etapa del mismo. A continuación se presenta el listado de las instancias y actores que deberán participar en cada una de las etapas del ETD plus.

²³ El marco conceptual que soporta la propuesta de ETD se pueden consultar en la página 15 del documento principal.

PASO DENTRO DEL CICLO	INSTANCIAS	ACTORES
1. Identificación del problema y oportunidad - Formulación de PPP	Presidencia	Presidente
	DNP	Director del DNP Comité intersectorial
	Ministerios	Ministerio - subdirector - direcciones sectoriales
	Unidades de planeación	Directores y subdirectores técnicos
	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, viceministro de ambiente, subdirectores
	Autoridades ambientales	Directores y subdirectores
	Comisiones de regulación	Comisionados
	Superintendencias	Superintendentes
	Sociedad civil	Comunidades
2. Estructuración del proyecto y planeación ambiental del mismo	Ministerios	Ministerio - subdirector direcciones sectoriales
	Unidades de planeación	Directores y subdirectores técnicos
	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, viceministro de ambiente, subdirectores
	Autoridades ambientales	Directores y subdirectores
	Ejecutora del megaproyecto	Gerente de la instancia ejecutora y del proyecto
	Comisiones de regulación	Comisionados
	Superintendencias	Superintendentes
	Sociedad civil	Comunidades
3. Implementación	Ministerios	Ministerio - subdirector encargado - direcciones sectoriales
	Unidades de planeación	Directores y subdirectores técnicos
	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, viceministro de ambiente, subdirectores
	Corporaciones autónomas regionales, de desarrollo sostenible y demás autoridades ambientales	Directores y subdirectores
	Ejecutora del megaproyecto	Gerente de la instancia ejecutora y del proyecto
	Comisiones de regulación	Comisionados
	Superintendencias	Superintendentes
	Sociedad civil	Comunidades
PASO DENTRO DEL CICLO	INSTANCIAS	ACTORES
4. Seguimiento y evaluación	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Ministro de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, viceministro de ambiente, subdirectores
	Autoridades ambientales	Directores y subdirectores
	Ejecutora del megaproyecto	Gerente de la instancia ejecutora y del proyecto
	Comisiones de regulación	Comisionados
	Superintendencias	Superintendentes
	Sociedad civil	Comunidades

4.6 COMPONENTES Y ETAPAS DEL ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES

El esquema de toma de decisiones propuesto tiene los siguientes componentes operativos:

Comisión de coordinación intersectorial: La comisión de coordinación intersectorial tiene como propósito garantizar la participación de los diferentes sectores y especialmente el ambiental, en el proceso de toma de decisiones de los principales desarrollos sectoriales que se pretendan desarrollar en el país y garantizar que el proceso de toma de decisiones se desarrolle bajo los principios antes mencionados.

Asimismo, corresponde a una comisión horizontal de alto nivel, es decir de incidencia principalmente en las etapas tempranas del proceso de planificación (PPP).

Herramienta técnica de observación intersectorial: La herramienta técnica propuesta deberá integrar, procesar y analizar de información socioambiental, que soporte los PTD sectoriales e intersectoriales desde sus etapas tempranas Políticas, Planes y Programas (PPP) y durante el proceso de formulación y seguimiento, y advertir sobre potenciales impactos directos, indirectos y especialmente acumulativos y sinérgicos sobre la estructura ecológica que sustenta el desarrollo de las poblaciones en el territorio.

El esquema de toma de decisiones propuesto ETD plus deberá obedecer a un proceso de planificación adaptativo e iterativo, considerando las características intrínsecas del sistema socioambiental. Bajo la premisa antes mencionada, el esquema propuesto consistirá básicamente en (figura 6):

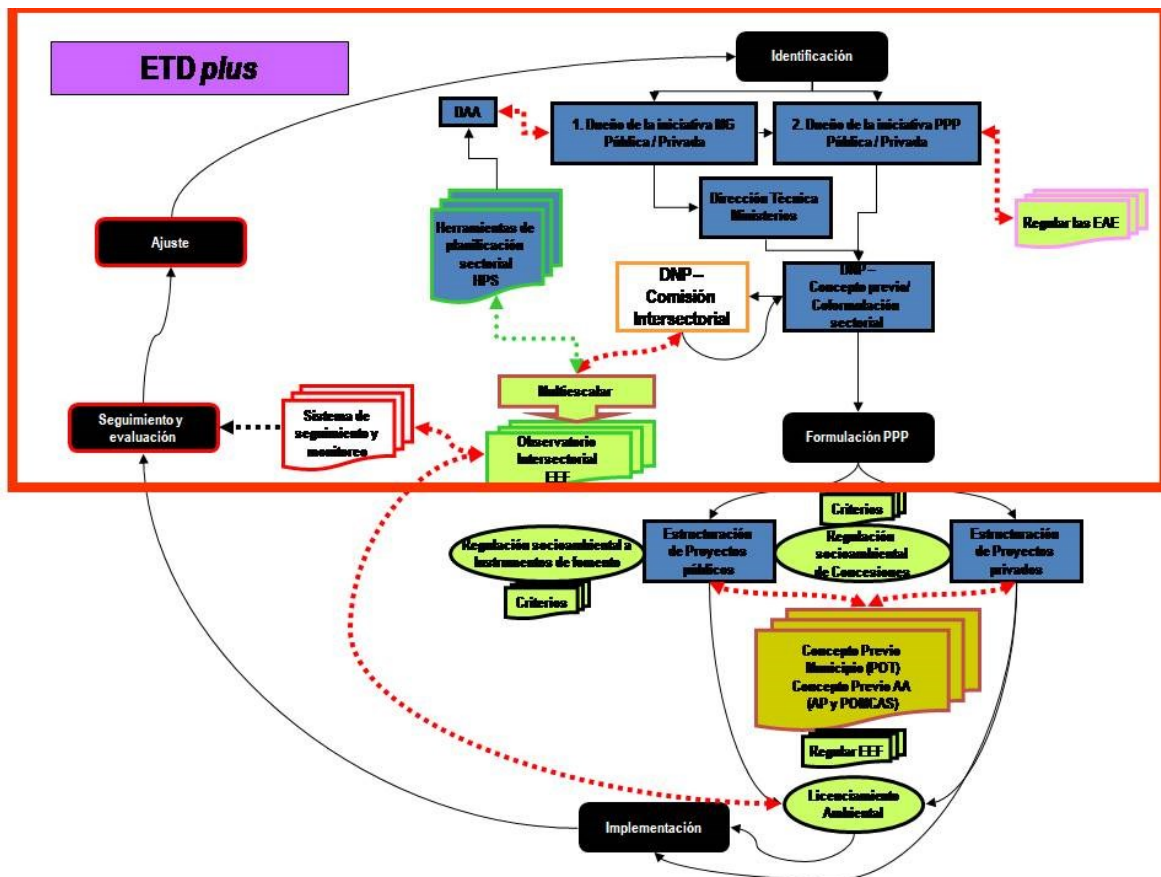


Figura 6. Esquema de toma de decisiones ETD plus

Estrategia evitar, prevenir, alertar

Pasos entre la identificación del problema u oportunidad y la formulación de PPP: Una vez identificado el problema u oportunidad, se presentan dos posibles caminos:

1. Diseño de la iniciativa megaproyecto sea público o privado, el cual deberá soportarse en herramientas de planificación sectorial HPS y someterse a un diagnóstico ambiental de alternativas DAA. Una vez diseñado el megaproyecto y sus diferentes alternativas, este deberá ser evaluado por la dirección técnica del

ministerio correspondiente y de ser aprobado por esta instancia, remitirse al Departamento Nacional de Planeación.

2. Diseño de la iniciativa Política, Plan o Programa (PPP) pública o privada, la cual deberá ser sometida a una Evaluación Ambiental Estratégica, que a su vez contempla un análisis de alternativas. Una vez surtido este proceso deberá remitirse junto con todos los soportes al Departamento Nacional de Planeación.

Una vez la iniciativa diseñada se encuentra en el Departamento Nacional de Planeación, es sometida a un primer concepto previo por parte del mismo. De encontrarse viable se remitirá a la Comisión Intersectorial en el mismo departamento, quienes se encargaran con el apoyo de un grupo de expertos, de realizar la modelación de las diferentes alternativas de la iniciativa en el observatorio intersectorial e identificar los impactos directos, indirectos y especialmente acumulativos y sinérgicos del mismo.

Posteriormente, la comisión intersectorial evaluará los resultados de las simulaciones y definirá la viabilidad final de la iniciativa para constituirse en una Política, Plan o Programa.

Pasos entre la estructuración del megaproyecto y el inicio de su implementación: Una vez se haya encontrado viable el megaproyecto en las etapas tempranas del proceso de planificación (PPP) se procede a la estructuración del mismo, de acuerdo con la alternativa seleccionada y avalada por el Comité Intersectorial.

Estrategia mitigar, manejar

Durante las etapas de asignación de lo público a lo privado existen un sinnúmero de instrumentos de política que dan vía a la implementación de la misma. Para el caso de los megaproyectos públicos la mayor parte son objeto de proceso de licitación o concesiones. En algunos casos de megaproyectos su desarrollo se da a través del acceso a instrumentos de fomento. En consecuencia, el ETD plus considera necesario la definición y regulación de criterios ambientales para estos fines, es decir el desarrollo de la reglamentación ambiental para fortalecer los procesos de licitación y concesión y de otorgabilidad de instrumentos de fomento. Esta tarea sería competencia del MAVDT en acuerdo con los ministerios sectoriales y puede ser desarrollada en el marco de las agendas interministeriales.

El responsable de la ejecución del megaproyecto deberá solicitar a la autoridad ambiental regional concepto técnico previo del megaproyecto a la autoridad ambiental regional, con relación a la zonificación ambiental definida dentro del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la cuenca en la que se desarrollará el proyecto. Asimismo, deberá solicitar certificación uso del suelo al municipio (s) en donde se desarrollará el mismo. Estos aspectos actualmente se encuentran dentro de la información requerida en el DAA y EIA, pero amerita reglamentación por parte del MAVDT.

Cada uno de estos instrumentos de planificación antes mencionados (POMCA y POT) requiere que previamente se realice la regulación de la delimitación y adopción de estructuras ecológicas EE funcionales dentro de los mismos. En la actualidad existen experiencias replicables técnicamente para la definición de las EE, no obstante no son de obligatoria definición. Teniendo en cuenta que la EE se convierte, de acuerdo con la Ley 388 del 97 en suelo de protección, la EE definida se considera un mecanismo de apoyo a la planificación territorial con consideraciones ecológicas y socioambientales. En tal sentido, se recomienda al MAVDT la reglamentación para la definición de la EE dentro de los determinantes ambientales para ser acogida por parte de las Autoridades ambientales regionales.

Posteriormente, de requerirse se realizará el proceso sustracción de reserva forestal. Este punto se evidencia como un punto crítico en el proceso y será analizado (pendiente).

Para el proceso de licenciamiento ambiental en las etapas de DAA, EsIA y EIA, uno de los pasos fundamentales está basado en el apoyo con la herramienta del observatorio intersectorial para las decisiones que deba tomar dentro del proceso, particularmente la herramienta debe responder a:

- Evaluación de la viabilidad final del megaproyecto a partir de la afectación sobre la biodiversidad (ecosistemas y especies), servicios ecosistémicos e impactos socioambientales.

- Definición de áreas intangibles
- Definición de urgencias de conservación y mecanismos expeditos para el SINAP
- Definición de áreas de manejo especial
- Definición de áreas de restauración ecológica
- Medidas de prevención y mitigación.

Dicho proceso soportado en la herramienta del Observatorio Intersectorial deberá ser regulado o definido dentro del proceso del sistema de gestión de calidad.

En un corto plazo, el proceso de licenciamiento debe ser fortalecido acorde con las propuestas presentadas en el producto N. 3., para lo cual es necesario implementar un plan de fortalecimiento de capacidad.

En caso de que los proyectos no requieran licencia ambiental, el responsable de la ejecución del proyecto solicitará ante la autoridad ambiental competente, los permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos que requiere para la ejecución del mismo: permiso de concesión de aguas superficiales y subterráneas, vertimiento, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal, y la autoridad ambiental emitirá concepto técnico y la resolución correspondiente en donde manifiesta si otorga o no los respectivos permisos.

Estrategia compensar

El momento dentro del ETD relativo a la compensación se complementará con el resultado de los productos 8 y 9.

Seguimiento y monitoreo

El esquema de toma de decisiones propuesto contempla la consolidación de un sistema de seguimiento y monitoreo que apoye a la autoridad ambiental respectiva, mediante la modelación en el observatorio, de las situaciones reales de cada uno de los desarrollos sectoriales tanto presentes como futuros y la generación de información con valor agregado que permita realizar ajustes a los mismos. El momento dentro del ETD relativo al seguimiento y monitoreo se complementará con el resultado del producto 5.

4.6.1 Observatorio intersectorial- OI

El esquema de toma de decisiones propuesto considera el diseño de una herramienta técnica de observación intersectorial que se ha denominado "Observatorio Intersectorial" que permitirán integrar información socioambiental al proceso.

4.6.2 Elementos conceptuales que soportan OI

El observatorio intersectorial propuesto requiere claridad conceptual con relación a impactos sobre el medio ambiente y biodiversidad, servicios ecosistémicos, amenaza, riesgo y vulnerabilidad. El marco conceptual de impactos fue abordado en el producto dos del proyecto; en consecuencia, a continuación solo se presentan los demás conceptos.

Servicios ecosistémicos: Los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas (EEM – UN, 2005). Son las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que los constituyen, sostienen y satisfacen las necesidades humanas (Daily, 1997).

Estructura ecológica Funcional (EEF): Conjunto de elementos naturales y contruidos interconectados que da sustento a los procesos y funciones ecológicas esenciales (actuales y futuras) y a la oferta de servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio. La EEF está conformada por la Estructura Ecológica Principal y la Infraestructura Ecológica.

Estructura ecológica principal (EEP): corresponde al conjunto de ecosistemas naturales interconectados estructural y funcionalmente necesarios para sostener los procesos y funciones ecológicas esenciales y la oferta de servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio.

Infraestructura ecológica (IEE): corresponde al conjunto de elementos contruidos o transformados por el hombre que prestan los servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo socioeconómico y cultural de las poblaciones en el territorio.

Asimismo, se proponen las siguientes definiciones para riesgo, amenaza y vulnerabilidad (Ajustadas de González, 2005).

Riesgo para la OI: Corresponde a la probabilidad de afectar el sistema socioambiental, debido a las interacciones entre las condiciones de vulnerabilidad del sistema o de sus componentes y las amenazas humanas derivadas de PPP y desarrollos sectoriales e intersectoriales.

Amenaza para la OI: Amenazas sobre el sistema socioambiental son aquellos lineamientos y acciones propuestos en PPP y durante la formulación de megaproyectos sectoriales e intersectoriales que tienen la potencialidad de derivar en acciones humanas que afecten la estructura, composición y funcionamiento del sistema o de alguno de sus componentes.

Vulnerabilidad para el OI: Vulnerabilidad para la OI se entenderá como el grado de susceptibilidad del sistema socioambiental o de alguno de sus componentes, a los efectos de las amenazas humanas derivadas de PPP y de megaproyectos sectoriales e intersectoriales.

4.6.3 Definición y objetivo del OI

El Observatorio Intersectorial se define como el conjunto de herramientas, que mediante la integración, procesamiento y análisis de información socioambiental, debe soportar los PTD sectoriales e intersectoriales desde sus etapas tempranas Políticas, Planes y Programas (PPP) y durante el proceso de formulación y seguimiento, a través de análisis de la vulnerabilidad y riesgo del: sistema socioambiental y de la oferta de servicios ecosistémicos.

El OI tiene como objetivo aportar información ambiental y de biodiversidad con valor agregado a los procesos de toma de decisiones sectoriales e intersectoriales y advertir sobre potenciales impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre el sistema socioambiental y la biodiversidad.

En diciembre de 2004, el Departamento de Administración de Función Pública con el decreto 4110 reglamentó la ley 872 de 2003 expedida por el Congreso de la República, la cual crea el Sistema de Gestión de la Calidad en la Rama Ejecutiva del Poder Público y en otras entidades prestadoras de servicios. El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de las entidades del estado, es una herramienta de gestión sistemático y transparente que permite dirigir y evaluar el desempeño institucional en términos de calidad y satisfacción social en la prestación de los servicios a cargo de las entidades y agentes obligados, la cual se enmarca en los planes estratégicos y de desarrollo de las entidades.

El Sistema de Gestión de Calidad debe adoptar en cada entidad un enfoque basado en los procesos que se surten al interior de ella y en las expectativas de los usuarios, destinatarios y beneficiarios de sus funciones asignadas por el

ordenamiento jurídico vigente²⁴. Este escenario se constituye en una oportunidad para la formalización de los procesos de consulta del OI, propuestos. Se recomienda incluir dentro del análisis jurídico la pertinencia de reglamentación de los procedimientos vs. el sistema de gestión de calidad.

4.6.4 Componentes del OI

El observatorio intersectorial propuesto se compone de cuatro elementos:

Estructura Ecológica Funcional EEF: La EEF más que un componente del OI constituye el fundamento técnico de la propuesta dado que es a partir de dicha estructura que se realizará la modelación de escenarios para identificar posibles impactos acumulativos y sinérgicos derivados de los respectivos desarrollos sectoriales que se estén evaluando. Es importante recordar, como se menciona en el marco conceptual del OI, que la EEF está conformada por la Estructura Ecológica Principal y la Infraestructura Ecológica, asociada a la oferta y demanda de servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo de las poblaciones en el territorio.

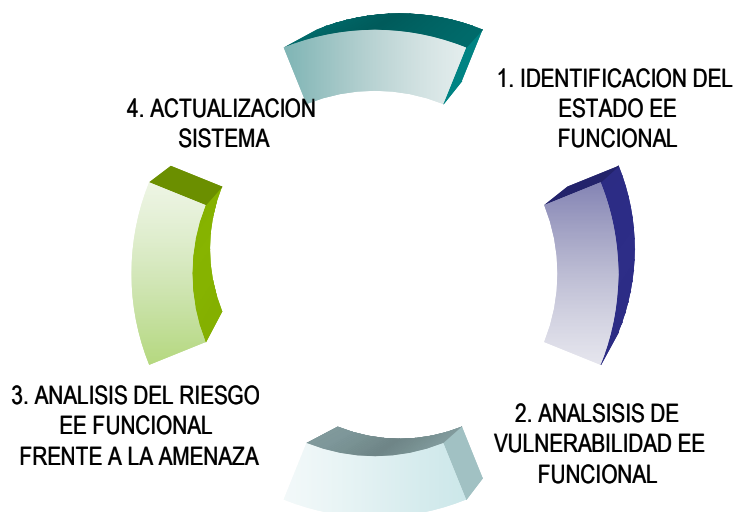
Información: El observatorio intersectorial integrara, procesara y analizara información socioambiental del país con relación a los elementos que constituyen (oferta de servicios ecosistémicos) y transforman (demanda de servicios ecosistémicos) el medio ambiente en el país.

Herramientas técnicas: Para la integración, procesamiento y análisis de información socioambiental, el OI se apoyará en diferentes herramientas, de acuerdo con el tipo de actividad.

Estrategia institucional: El OI requiere de una estrategia de tipo institucional que permita el flujo de información para la operación adecuada del observatorio.

4.6.5 Proceso lógico

El concepto en el cual se fundamenta el OI se basa en la modelación del cambio en la vulnerabilidad de los RRNN, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos derivada de cambios de uso del suelo por posibles escenarios de intervención de un desarrollo productivo de alto impacto. En tal sentido, la ruta crítica que debe presentar el OI se base en cuatro grandes momentos:



²⁴ <http://www.ins.gov.co/?idcategoria=1261>

4.6.6 Estructura operativa

En general el observatorio intersectorial integra información socioambiental de diversas fuentes y la procesa y analiza mediante herramientas técnicas espaciales, tales como:

Para identificar áreas prioritarias de conservación se podrá apoyar en la metodología de Planificación para la Conservación Ecorregional (Granizo, *et al.*, 2006) o en la metodología de Planificación Basada en la Ecorregión (ERBC por sus siglas en inglés. Dinerstein *et al.*, 2000). Pero esto no es para áreas de servicios ecosistémicos.

El proceso de análisis de aptitud de tierras para los diferentes usos agropecuarios se podrá apoyar en la metodología Proceso de Ordenamiento Ecológico del territorio (SEMARNAT, 2006 a) y en la metodología de Evaluación de Tierras (FAO, 2006).

Asimismo, la modelación de servicios ecosistémicos consecuencia de cambios en el uso del suelo se podrá apoyar en la herramienta tales como: Modelo Hidrológico SWAT del CIAT (cantidad de agua y sedimentación) u otras como los desarrollados por Nature Capital, iniciativa apoyada por TNC y WWF dedicada al modelamiento de los servicios ecosistémicos.

El Observatorio Intersectorial permitirá realizar identificar la afectación sobre la biodiversidad en los niveles de ecosistemas y especies y la modelación de los servicios ecosistémicos que presta la Estructura Ecológica Funcional con relación a los escenarios previsibles de los diferentes megaproyectos. Dicha modelación deberá poder realizarse a diversas escalas espaciales (multiescalar) y permitirá identificar potenciales impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre el sistema socioambiental y la biodiversidad (figura 7).

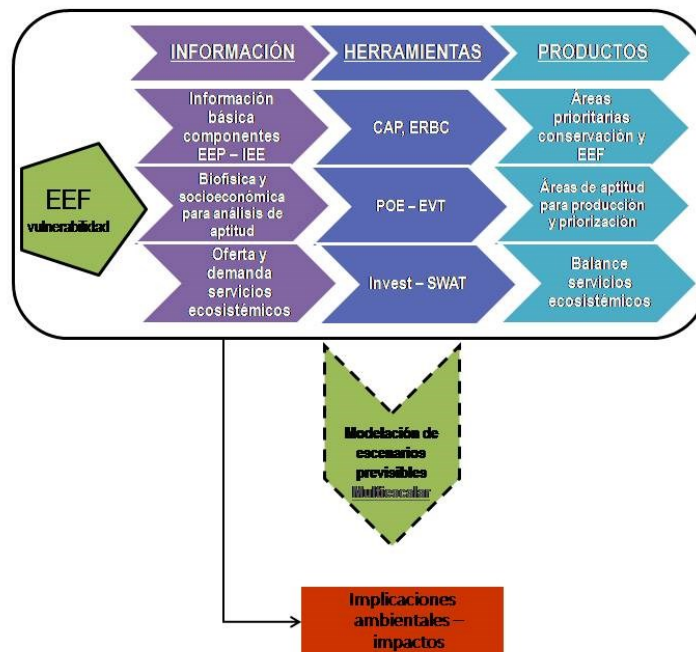


Figura 7. Estructura operativa y funcional del observatorio intersectorial

Es claro que el OI es una herramienta técnica de soporte a la toma de decisiones, más no la instancia en la cual se define la actuación como tal.

4.6.7 Necesidades y características de la información requerida

El observatorio intersectorial integrará, procesará y analizará información socioambiental, específicamente con relación a:

- Áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad
- Áreas protegidas nacionales y regionales
- Humedales y sus rondas
- Fuentes hídricas abastecedoras de cabeceras municipales
- Corrientes hídricas y sus rondas
- Zonas de infiltración y recarga de acuíferos
- Zonas de amenazas por remoción en masa e inundación
- Áreas con pendientes > 45 grados
- Litoral
- Territorios de grupos étnicos

Los cuales se constituyen en los elementos de la Estructura Ecológica Principal.

- Embalses y sus rondas
- Rellenos sanitarios
- Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas
- Agroecosistemas con sistemas productivos sostenibles
- Áreas de importancia paisajística (construidas), arqueológica e histórica.
- Corredores agroalimentarios
- Distritos de riego

Los cuales constituyen los elementos de la Infraestructura Ecológica.

Asimismo, integrará información asociada a la aptitud del territorio para los diferentes usos agropecuarios e información cuantitativa y de soporte de la valoración de la oferta actual y de la demanda actual y futura de cada uno de los servicios ecosistémicos.

De otra parte, con relación al megaproyecto el OI requiere de la siguiente información georeferenciada:

- Localización y delimitación del área en donde se localizará el megaproyecto.
- Área de influencia del megaproyecto.
- Descripción de cada una de las alternativas del megaproyecto y localización georeferenciada
- Descripción de las actividades del proyecto si se llegará a ejecutar
- Descripción biofísica y socioeconómica del área de influencia del megaproyecto
- Descripción cuantitativa de la demanda (uso y retiro) de recursos naturales renovables y no renovables durante cada una de las etapas de megaproyecto.

4.6.8 Estrategias para la implementación, información y tiempo requerido y productos generados

En general el proceso técnico para la consolidación del observatorio intersectorial y su aplicación se desarrollaría en cuatro fases. En la siguiente tabla se realiza una descripción de cada una de las fases antes mencionadas en términos de actividades generales, instancia responsable, requerimientos en términos de tiempo e información y productos generados:

PROCESO		TIEMPO	INSTANCIA RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	PRODUCTO
DEFINICIÓN DEL ESTADO DE LA EEF	Identificación de elementos de EEP	6 meses	Institutos de investigación en cabeza de IDEAM Corporaciones autónomas regionales UAESPNN	Información: Cartografía base nacional / regional: Áreas protegidas nacionales y regionales Áreas en donde se han adoptado compensaciones ambientales de otros desarrollos sectoriales Humedales y sus rondas Fuentes hídricas abastecedoras de cabeceras municipales Corrientes hídricas y sus rondas Zonas de infiltración y recarga de acuíferos Zonas de amenazas por remoción en masa e inundación Áreas con pendientes > 45 grados Litoral Herramientas de apoyo: SIG	Cartografía e información de soporte con la delimitación de los elementos de la EEP (Áreas de conservación y áreas de restauración): Áreas núcleo, áreas de amortiguación, corredores de conservación.
		6 meses	Institutos de investigación en cabeza de IDEAM Corporaciones autónomas regionales UAESPNN	Información: Biodiversidad a nivel de ecosistemas y especies (importancia para la conservación) e información socioeconómica requerida para análisis de amenazas a las áreas de conservación Herramientas: CAP – ERBC - Prioridades de conservación UAESPNN	Áreas prioritarias de conservación biodiversidad (Áreas núcleo, corredores y necesidades restauración)
	Identificación de elementos de IEE	6 meses	Institutos de investigación en cabeza de IDEAM Corporaciones autónomas regionales	Información: Cartografía base nacional / regional: Embalses y sus rondas Rellenos sanitarios Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas Agroecosistemas con sistemas productivos sostenibles Áreas de importancia paisajística (construidas), arqueológica e histórica, territorios de grupos étnicos Corredores agroalimentarios Distritos de riego Herramientas de apoyo: CAP (AI Cultural), SIG	Cartografía e información de soporte con la delimitación de los elementos de la IEE
	Análisis de aptitud del territorio	12 meses	MAVDT - IGAC - CAR	Información: Línea base biofísica y socioeconómica del territorio Herramientas: POE - EVT	Áreas de aptitud para la producción agropecuaria y priorización de las mismas

PROCESO		TIEMPO	INSTANCIA RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	PRODUCTO
DEFINICIÓN DEL ESTADO DE LA EEF	Cuantificación de la oferta de servicios ecosistémicos	12 meses	Institutos de investigación	Información: línea base - componentes de la EEP - IEE Información para cuantificación de la oferta de servicios ecosistémicos de: - Regulación: clima, microclima, atmósfera, recurso hídrico y sumidero) - Provisión: seguridad alimentaria, recurso hídrico y energía - Soporte: suelos, producción primaria y hábitat - Culturales: disfrute, investigación y conocimiento tradicional Herramientas de apoyo: Invest, SWAT y otros	Información cuantitativa y de soporte de la valoración de la oferta de cada uno de los servicios ecosistémicos (priorizados)
	Cuantificación de la demanda de servicios ecosistémicos - análisis prospectivos	6 meses	DANE - Institutos de investigación	Información: Información socioeconómica actual – proyecciones Instrumentos de planificación - desarrollos prospectivos que indiquen aumentos en la demanda de servicios ecosistémicos Herramientas de apoyo: Software para análisis de información socioeconómica y SIG	Información cuantitativa y de soporte de la valoración de la demanda actual y futura de cada uno de los servicios ecosistémicos (priorizados)
	Balance oferta demanda servicios ecosistémicos	6 meses	Institutos de investigación	Información: Información cuantitativa y de soporte de la valoración de la oferta actual de cada uno de los servicios ecosistémicos. Información cuantitativa y de soporte de la valoración de la demanda actual y futura de cada uno de los servicios ecosistémicos Herramientas de apoyo: Invest, SWAT	Información cuantitativa y de soporte del análisis oferta - demanda de cada uno de los servicios ecosistémicos. Diagnóstico del estado de la EE actual: suficiente, deficitaria.
VULNERABILIDAD	Identificación de causas de presión actual	3 meses	IDEAM, IAvH y DNP	Información: Información socioeconómica – causas de presión antrópica actual sobre el territorio. Herramientas: SIG	Causas de presión sobre los SE – RRNN y BD- identificadas y cartografía de soporte
	Vulnerabilidad de la EEF	6 meses	IDEAM, IAvH y DNP	Información: EEP - IEE e Información de soporte. Información socioeconómica que represente amenaza para la EE Herramientas: ERBC (Construcción de la visión de conservación y análisis de vulnerabilidad por presión antrópica)	Mapa e información de soporte de vulnerabilidad de la EEP - IEE
RIESGO	Modelación de los servicios ecosistémicos con alternativas megaproyecto (amenazas) - DAA	días	1. Institución tomadora de la decisión en cada etapa del ciclo de planificación	Información: EE funcional e información de soporte. Mapa e información de soporte de vulnerabilidad de la EE. Información del megaproyecto de acuerdo con la etapa del PTD. Herramientas: SWAT	Escenarios contextuales de la EEF y los diferentes servicios ecosistémicos, correspondientes a cada una de las alternativas del megaproyecto. Identificación de impactos indirectos, acumulativos y sinérgicos

4.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Algunas conclusiones y recomendaciones son:

Los mayores vacíos identificados en materia ambiental son:

- No existe una instancia - herramienta que visualice los impactos sinérgicos y acumulativos.
- Los procesos actuales son puntuales y referidos a un sólo megaproyecto, no a la afectación sobre el territorio.
- La definición de los MP se realiza desde los ámbitos sectoriales sin consideraciones territoriales, regionales y ecosistémicas y sin la participación del SINA.
- Los análisis y propuestas para el fortalecimiento del proceso de L.A. están disponibles, requiriéndose su apropiación, pero no son claros los mecanismos para la apropiación que conduzca al fortalecimiento de la capacidad.

En tal sentido, las propuestas que hacen parte del ETD para fortalecer la planificación intersectorial se enfocan principalmente a:

- Fortalecer la capacidad técnica al interior de las instituciones.
- Fortalecer la regulación ambiental en procesos sectoriales-intersectoriales: las oportunidades descritas que pueden ser sujetas de regulación por parte del MAVDT en los momentos de asignación público privada.
- Se requiere un Observatorio Intersectorial que incida desde las etapas tempranas de toma de decisiones preferiblemente que opere desde el DNP en una instancia intersectorial.
- El OI propuesto debe contar con una estructura operativa integral, multinivel – multiescalar de apoyo a nivel de Políticas, Planes, Programas y Megaproyectos.
- La consolidación del OI requiere la adopción de herramientas técnicas que puedan apoyar su funcionamiento: las herramientas se encuentran disponibles en entidades internacionales y con desarrollos nacionales.
- Particularmente se requieren esfuerzos en materia de modelación de servicios ecosistémicos.

5 SISTEMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL A LA IMPLEMENTACIÓN DE MEGAPROYECTOS

Los actuales modelos de desarrollo generan impactos que afectan, no solamente a los recursos naturales (aire, agua, suelo, flora y fauna) sino la oferta de los servicios ambientales que dichos bienes proveen, poniendo en riesgo el desarrollo de las poblaciones en el territorio y por ende su bienestar. Los indicadores ambientales son necesarios para analizar y monitorear los procesos de desarrollo y sus implicaciones, de allí que es importante definir un marco conceptual y la identificación de un sistema de indicadores ambientales, adaptado a las condiciones ambientales complejas del país, que sirva como una herramienta técnica de soporte para la toma de decisiones dentro de los procesos de planificación y gestión ambiental de desarrollos sectoriales del alto impacto ambiental.

En consecuencia, a continuación se presenta una propuesta de sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación socioambiental a la implementación de megaproyectos. En primer lugar se describe de manera breve el proceso metodológico seguido para el diseño del sistema de monitoreo. A continuación se presenta el marco conceptual en el cual se soporta la propuesta y que define monitoreo, describen los tipos de monitoreo y relaciona las etapas para definir un programa de monitoreo, los criterios para evaluar las variables a monitorear y las características de un programa de monitoreo. En tercer lugar se presenta la parte propositiva, la cual consta de una descripción general de los aspectos que se buscan monitorear, los objetivos del sistema, su estructura, la escala espacial y temporal y por último la propuesta jerárquica de indicadores.

5.1 ASPECTOS METODOLOGICOS

El proceso de diseño del sistema de monitoreo se realizó a través de las siguientes actividades:

1. Revisión y análisis de información secundaria del nivel nacional e internacional
2. Definición del marco conceptual
3. Identificación de los aspectos a monitorear
4. Definición de los objetivos del monitoreo
5. Definición de la escala espacial y temporal del monitoreo
6. Diseño de la estructura del sistema de monitoreo
7. Selección de variables e indicadores a monitorear

5.2 MARCO CONCEPTUAL DE MONITOREO EN EL CICLO DE PLANIFICACION DE MEGAPROYECTOS

De acuerdo con Noon (2003) y Suter (1993), el monitoreo es la medición de las características ambientales en un período de tiempo largo para determinar el estado o tendencias en algún aspecto de la calidad ambiental. Estas características y atributos pueden ser particularmente una información muy relevante, pues sus valores son de algún modo indicativos de la calidad, salud o integridad de un sistema ecológico extenso al cual pertenecen y son indicadores de la condición de ese sistema (Hunsaker y Carpenter 1990, Olsen 1992. En Rodríguez *et al.* 2007.)

Los actuales modelos de desarrollo generan impactos que afectan, no solamente a los recursos naturales (aire, agua, suelo, bosques) sino la oferta de los servicios ambientales que dichos bienes proveen, poniendo en riesgo tanto el desarrollo de las poblaciones en el territorio como su bienestar. En consecuencia, surge la necesidad de diseñar e implementar sistemas de indicadores que permitan monitorear los procesos de desarrollo y sus implicaciones sobre los sistemas socioambientales. Lo anterior, con el propósito de soportar técnicamente la toma de decisiones dentro de los procesos de planificación y gestión ambiental.

Asimismo, los sistemas o programas de monitoreo deben estar diseñados para detectar cambios en un parámetro específico a través de mediciones repetidas (Beggs 2000) o a través del análisis de datos prospectivos. Y deben tener un propósito y unos objetivos específicos (Goldsmith 1991 En: Rodríguez *et al.* 2007).

Bajo este marco, la información generada dentro de los procesos de monitoreo puede aportar a la toma de decisiones en las dos grandes etapas del ciclo de planificación, tanto durante la formulación de una PPP como durante el diseño e implementación de los desarrollos de alto impacto ambiental.

5.2.1 Tipos de monitoreo

Los tipos de acercamiento para definir un programa de monitoreo a largo plazo, de acuerdo con Manley *et al.* (2000) y Busch y Trexler (2003) son: i) prospectivo o predictivo y ii) retrospectivo. El primero de ellos, busca detectar los cambios en el estado o en la condición de una cualidad del ecosistema, sin entrar a analizar la causa potencial del cambio, y el segundo, intenta detectar indicadores de efecto no deseados antes de que ocurra un cambio (En: Rodríguez *et al.* 2007).

Un estudio prospectivo comienza con la selección de casos con una causa antecedente sospechada (exposición a stressores – factores de presión) o sin ella, para luego hacer un seguimiento de los casos, con el objeto de determinar si el efecto anticipado está asociado con la causa antecedente. Un estudio retrospectivo inicia con la selección de casos con un efecto o sin él, para luego analizar los casos a fin de determinar si el efecto está asociado con la causa antecedente (*Ibid*).

Para el caso del ciclo de planificación de los megaproyectos los dos tipos de monitoreo son complementarios, dado que cada uno podría apoyar diferentes etapas del mismo. El acercamiento prospectivo o predictivo sería de gran utilidad durante el proceso de formulación de PPP y durante la estructuración del megaproyecto. En contraste, el acercamiento retrospectivo sería adecuado durante la implementación y seguimiento del megaproyecto.

5.2.2 Etapas de un programa de monitoreo

Un programa de monitoreo considera las siguientes etapas (*Ibid*):

1. Definición del objetivo y escala (espacial y temporal) del monitoreo,
2. Selección de variables e indicadores a ser monitoreados,
3. Diseño del esquema de muestreo y la recolección de datos,
4. Análisis de datos, tendencias, interpretación y evaluación,
5. Comunicación de resultados y recomendaciones, y,
6. Almacenamiento y mantenimiento de la información.

Dentro de estas etapas es importante resaltar los criterios propuestos por Tregler *et al* (2001 en Rodríguez *et al.* 2007) para la preselección y selección final de las variables o indicadores a monitorear (tablas 13 y 14).

Tabla 13. Criterios para evaluar las variables de monitoreo de forma preliminar

CRITERIOS PRIMARIOS	EXPLICACION
1. La variable de monitoreo brindará información útil sobre cambios en ecosistemas	Las variables ambientales se focalizan en uno o varios temas ambientales.
	Los datos de la variable a monitorear pueden ser relacionados con el cambio de un ecosistema de sus rangos normales de resiliencia, lo cual puede conducir a la degradación.
	La variable de monitoreo debe ser sensible a cambios.
	La variable de monitoreo integra los factores de presión en el tiempo y el espacio.
	La variable a monitorear tiene una base científica válida y aceptada.
2. La variable a monitorear puede ser aplicada a un rango de ecosistemas	La variable a ser monitoreada puede ser usada en un rango amplio de condiciones climáticas, de suelo, topografía y de

	vegetación.
3. La variable a monitorear es una variable costo – efectiva para monitorear y evaluar.	El muestreo de la variable a monitorear debe ser costo – efectivo, por ejemplo un método de muestreo simple aplicada frecuentemente o un método de muestreo complejo aplicado no frecuentemente. Una variable de muestreo puede ser llevada a cabo por una persona con un interés en el ambiente natural y con un entrenamiento apropiado o usando una guía detallada.

Fuente: Tregler *et al* 2001 en Rodríguez *et al.* 2007.

Tabla 14. Criterios para evaluar las variables de monitoreo de forma detallada

CRITERIOS MÁS DETALLADOS	EXPLICACION
1. Integración de los componentes de ecosistemas	El indicador es una respuesta de más de un componente de estructura o funcionamiento del ecosistema.
2. Métodos de recolección	
Método de recolección bien documentado	Métodos disponibles para el indicador paso por paso. Métodos validados y comúnmente aceptados
Un conocimiento especializado no es requerido para la recolección de datos	Una variable de muestro puede ser llevada a cabo por una persona con interés específico en algún tema y con un entrenamiento apropiado o usando una guía detallada.
Un equipo especializado no es requerido	Uso de equipos de campo (por ejemplo sensores de oxígeno)
3. Análisis de datos e interpretación	
Análisis costo - beneficio	Las mediciones de campo brindan los datos para la interpretación Los análisis de laboratorio están disponibles y son costo – efectivos para muestreos periódicos.
La información es fácilmente comunicada y presentada	Tablas simples, gráficos y cuadros pueden ser usados para presentar claramente los resultados del análisis de datos.
4. Datos o programas existentes	
Número de años de datos disponibles	Mayor número de años disponibles del indicador es deseable Los datos entre años deben ser comparables
Número de estaciones con datos disponibles	Más estaciones con datos disponibles es deseable
Número de estaciones a los largo del rango de ecozonas	Más ecozonas con datos disponibles es deseable para comparación entre ellas.
Datos disponibles prontamente o compartidos	Datos del indicador publicados o que obtenidos libremente.
Condiciones de la línea base establecida	Se requiere haber establecido las condiciones del indicador para que sea representativo de un sistema natural.
Condiciones de línea base establecida	Se requiere haber establecido las condiciones del indicador para que sea representativo de un sistema natural
Análisis de tendencia completado	Datos suficientes del indicador que hayan sido recolectados y analizados para mostrar tendencias a lo largo del tiempo.
Costos	Bajo costo de promedio anual para la medición del indicador y el análisis

Fuente: Tregler *et al* 2001 en Rodríguez *et al.* 2007.

Características de un programa de monitoreo

De acuerdo con Boyle (2001), las características deseables de un programa de monitoreo son:

1. Que sea relevante y soporte la toma de decisiones,
2. Que tenga en cuenta consideraciones de escala y tipo,
3. Que se base en modelos de sistemas conceptuales que explícitamente reconozcan el vínculo entre la sociedad y el ambiente
4. Que permita una evaluación general e integrada del sistema,

5. Que sea adaptable y flexible, y,
6. Que sea práctico

5.3 SISTEMA DE SEGUIMIENTO SOCIOAMBIENTAL

El sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación socioambiental propuesto pretende realizar el seguimiento periódico a lo largo de todo el desarrollo de cada megaproyecto a través de tres ejes: 1) la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el área de influencia del megaproyecto, 2) los requerimientos del proyecto en términos de recursos naturales afectados y demanda de servicios ecosistémicos y 3) la gestión ambiental dentro del mismo, mediante la generación y análisis continuo de información (figura 8).



Figura 8. Ejes a analizar dentro del sistema monitoreo, seguimiento y evaluación socioambiental a la implementación de megaproyectos

Bajo este marco de análisis, los objetivos planteados para el sistema de monitoreo son:

1. Monitorear cambios espaciales y temporales en los componentes del sistema socioambiental (recursos naturales, biodiversidad y servicios ecosistémicos).
2. Analizar las relaciones causa efecto entre los cambios espaciales y temporales en los componentes del sistema socioambiental y las actividades propias del megaproyecto.
3. Orientar la definición de indicadores de monitoreo, seguimiento y evaluación de los proyectos dentro de los estudios de impacto ambiental.
4. Orientar el proceso de seguimiento y evaluación socioambiental de proyectos licenciados durante las fases de construcción, operación o desmantelamiento por parte de la Dirección de Licencias del MAVDT u otras autoridades ambientales.
5. Orientar los procesos de toma de decisiones al interior del MAVDT con relación a ajustes de la licencia ambiental y a las compensaciones.

Lo anterior, con el propósito lograr la mejor relación posible entre la oferta y la demanda de recursos naturales y servicios ecosistémicos en el área de influencia del megaproyecto, mediante el mejoramiento continuo de la gestión ambiental del proyecto.

5.3.1 Estructura del sistema

El sistema de monitoreo se enmarca dentro del esquema de toma de decisiones *ETD plus* correspondiente al producto cuatro; no obstante, es importante aclarar que la propuesta se concentra en el seguimiento a la implementación de megaproyectos y no en el ciclo de toma de decisiones completo. Lo anterior, de acuerdo con el alcance acordado para el producto.

En coherencia con el *ETD plus*, con el instrumento técnico de soporte denominado *Observatorio intersectorial* y con los ejes antes mencionados, el sistema propuesto esta conformado por dos componentes (figura 9):

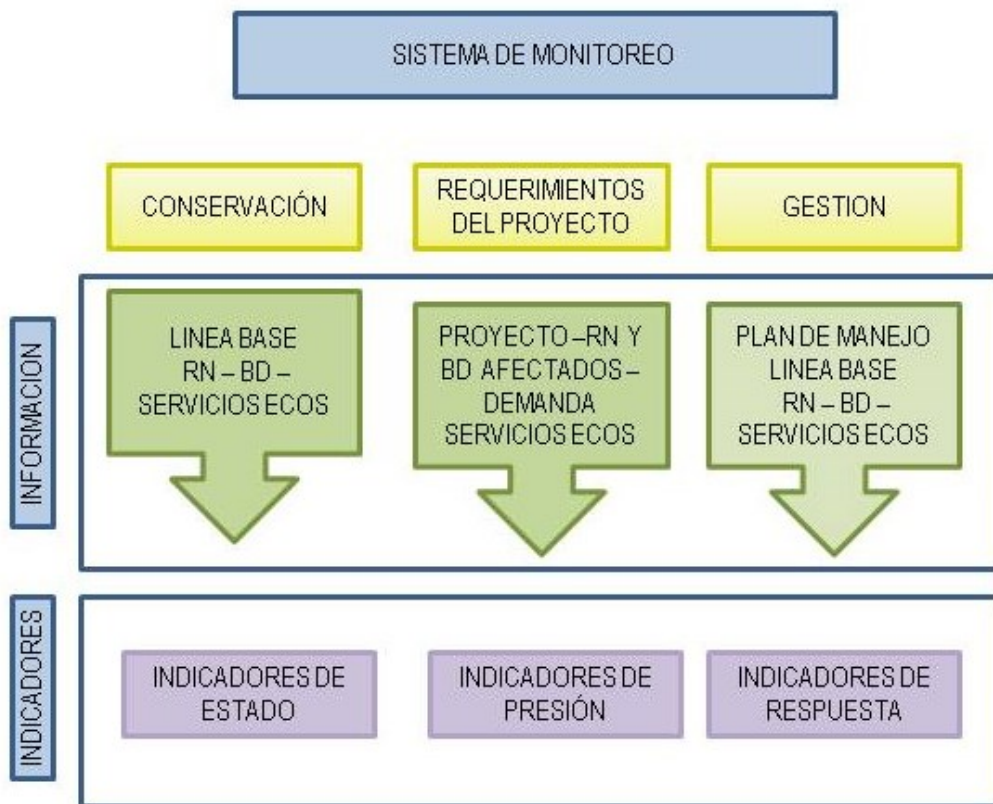


Figura 9. Estructura del sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento socioambiental a la implementación de megaproyectos

COMPONENTE 1: INFORMACIÓN

El sistema de monitoreo requiere de información de los tres ejes temáticos: 1) Información socio ambiental de diversas fuentes relacionada con el estado de los recursos naturales, los ecosistemas y la oferta de servicios ecosistémicos en el área de influencia del proyecto. 2) Descripción detallada de las actividades del proyecto, estimación cuantitativa de los recursos naturales y biodiversidad que se afectarán con el desarrollo del megaproyecto

y de la demanda de servicios ecosistémicos. 3) Acciones de manejo propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos del megaproyecto.

COMPONENTE 2. INDICADORES

Actualmente el sistema socioambiental se encuentra en diferentes estados de alteración, modificación o cambio que afectan la estructura, composición o funcionamiento del mismo o alguno de sus componentes como consecuencia de diferentes tipos de intervención antrópica; por lo tanto, un sistema de monitoreo deberá analizar los componentes del sistema en un contexto no solo de estado (composición, estructura y función), sino también de presión (acciones humanas) y respuesta (acciones de manejo). Lo anterior, sin desconocer la complejidad y no linealidad de las relaciones entre los diferentes componentes del sistema.

Bajo este marco, el sistema de monitoreo propuesto deberá contar con: 1) Indicadores de presión (acciones humanas). 2) indicadores de estado (estructura, composición y función del sistema). 3) indicadores de respuesta (manejo).

5.3.2 Escala del programa de monitoreo

Los procesos de toma de decisiones relacionados con el licenciamiento ambiental de megaproyectos requieren de una clara relación entre su estructuración, planeación y monitoreo, de manera que este último registre y analice la información para la toma de decisiones de manera adecuada en términos de escala espacial y temporal.

Considerando que el objetivo principal del sistema de monitoreo es realizar el seguimiento a los cambios en espaciales y temporales de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, el sistema se abordará en tres dimensiones: ecológica, de muestreo y analítica. La escala ecológica expresa la dimensión real de los fenómenos o procesos ecológicos; la escala de muestreo hace referencia a la extensión del área de observación y las características espaciales de las unidades de muestreo; y la escala analítica refleja las características de las unidades de muestreo en términos de análisis (Dungan *et al*, 2002. En: Armenteras *et al*, 2007). Para el caso de los megaproyectos, las escalas corresponden a:

Escala ecológica: ecosistemas

Escala de muestreo: el área de influencia del megaproyecto.

Escala analítica: objetos de conservación, municipios y predios.

Con relación a la escala temporal de los análisis, está siempre será de largo plazo dado que los megaproyectos se caracterizan por etapas de operación de largo plazo (mayores a 30 años) o permanentes.

En contraste, la frecuencia del monitoreo varía no sólo por la duración del megaproyecto sino también por las variables que se vayan a medir y el objetivo del monitoreo. Sin embargo, es posible identificar dos tipos de respuesta de los componentes del sistema: repuestas rápidas y repuestas de mediano o largo plazo, las cuales determinarán la frecuencia del monitoreo.

5.3.3 Propuesta jerárquica de indicadores

Los indicadores propuestos a continuación corresponden a una herramienta válida para monitorear y analizar los cambios generados en los recursos naturales renovables, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos derivados de cambios en el uso del suelo consecuencia del desarrollo del megaproyectos mediante la generación continua de información.

Para el sistema de monitoreo y seguimiento socioambiental de megaproyectos se ha priorizado indicadores para analizar la información generada a diversas escalas y diversas unidades de análisis como son: paisaje, ecosistemas y especies.

Estos indicadores fueron seleccionados de acuerdo con los criterios utilizados para el seguimiento de la Política Nacional de Biodiversidad, los cuales en general se ajustan a las necesidades del sistema propuesto: 1) simplicidad, 2) validez, 3) disponibilidad, 4) replicabilidad y 5) comparabilidad. Asimismo, se ajustaron y consideraron los criterios propuestos por Tregler *et al* 2001 en Rodríguez *et al.* 2007 para evaluar las variables e indicadores de forma más detallada.

En la tabla 15 se presenta un listado de los indicadores propuestos dentro del sistema de monitoreo, algunos de los cuales ampliamente trabajados por diferentes autores para el monitoreo ambiental de diversos procesos.

Tabla 15. Indicadores propuestos en el contexto del sistema de monitoreo a la implementación de megaproyectos

TIPO	INDICADOR / VARIABLE	DETALLES Y UNIDADES
Estado	Área y distribución de ecosistemas terrestres	Hectáreas y porcentaje
	Fragmentación	Hectáreas en los diferentes patrones de fragmentación y dinámica de estos
	Área de ecosistemas acuáticos	Hectáreas
	Área de rondas de humedales y corrientes hídricas en uso adecuado	Hectáreas y porcentaje
	Área de las zonas de infiltración y recarga de acuíferos en uso adecuado	Hectáreas
	Área de las zonas en amenazas por remoción en masa e inundación en uso adecuado	Hectáreas y porcentaje
	Áreas con pendientes > 45 grados en uso adecuado	
	Áreas por tipo de uso del suelo	Hectáreas y porcentaje
	Área de agroecosistemas	Hectáreas
	Áreas de importancia paisajística (construidas), arqueológica e histórica en uso adecuado	Hectáreas, metros cuadrados o unidades
	Composición florística y riqueza de especies	No. Individuos /ha. No. Especies/ ha. No. Géneros/ha. No. Familias /ha. Diversidad No. Individuos /No, especies
	Biomasa	Biomasa total por hectáreas
	Longitud o área de ecosistemas acuáticos sin alteración o destrucción morfométrica	Metros o kilómetros lineales y metros cuadrados o hectáreas
	Indicador de la calidad físico química y bacteriológica del agua	
Capacidad de almacenamiento por acuífero	Metros cúbicos	
Presión	Número de empleados requeridos	Unidad
	Actividad económica (megaproyecto)	Indicador de actividad económica per cápita
	Caudal de agua requerido para el desarrollo del proyecto en cada una de sus fases	Metros cúbicos por segundo
	Concentración de partículas y gases en las emisiones a la atmósfera	
	Volumen de residuos generados /mes durante cada una de las actividades del megaproyecto.	Toneladas /mes por tipo de residuos
	Energía requerida /mes	Kwh

	Caudal de aguas residuales promedio /mes generados	
	Niveles de ruido en el ambiente	Decibeles
Respuesta	Área restaurada o reforestada exitosamente	Hectáreas y porcentaje
	Área de ecosistemas naturales terrestres protegidos mediante alguna acción o inacción antrópica	Hectáreas y porcentaje
	Área de ecosistemas naturales acuáticos protegidos mediante alguna acción o inacción antrópica	Hectáreas y porcentaje
	Representatividad en áreas protegidas	Porcentaje

Fuente: Los indicadores de estado de los ecosistemas y especies fueron tomados de Armenteras *et al*, 2007.

5.3.4 Particularidades sectoriales dentro del sistema

En primera instancia es necesario considerar indicadores particulares para megaproyectos que se desarrollen en ecosistemas marinos y costeros, tal como los puertos marítimos. A continuación se presenta una propuesta complementaria de indicadores de estado para el monitoreo de este tipo de proyectos (tabla 16).

Tabla 16. Indicadores de estado para proyectos portuarios – adicionales

INDICADOR / VARIABLE	DETALLES Y UNIDADES
Composición y riqueza de especies / ecosistema	No. Individuos /ha. No. Especies/ ha. No. Géneros/ha. No. Familias /ha. Diversidad No. Individuos /No, especies
Productividad biológica	Kilogramos/ hectárea/año - gramos/m2/día
Índice de Integridad biológica (considera las siguientes variables: cobertura de coral vivo, rugosidad del sustrato, enfermedades, condiciones de deterioro de origen humano y reclutamiento)	Rodríguez Y, Garzón-Ferreira J., Reyes-Nivia C., Rodríguez-Ramírez A.Y López-Victoria M. Indicador de conservación para áreas coralinas. pp 1 - 3. En: Hojas metodológicas línea base ambiental nacional. Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos en Colombia - SIMAC. Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos – INVEMAR. 15 p. http://secgen.comunidadandina.org/sima/files/06HojasMetodologicas.doc . Fecha de consulta: abril 15 de 2009
Indicador de la calidad ambiental de las aguas marinas y estuarinas para la preservación de flora y fauna (ICAMPFF)	Programa Calidad Ambiental Marina (CAM), INVEMAR. Indicadores de la calidad ambiental de las aguas marinas y costeras de Colombia. pp 4 - 10. En: Hojas metodológicas línea base ambiental nacional. Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos en Colombia - SIMAC. Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos – INVEMAR. 15 p.
Indicador de la calidad ambiental de las aguas marinas y estuarinas para la recreación, actividades náuticas y playas	http://secgen.comunidadandina.org/sima/files/06HojasMetodologicas.doc . Fecha de consulta: abril 15 de 2009

6 BIBLIOGRAFIA

Ángel, E., Carmona, S., Villegas, L. 1997. Gestión ambiental en proyectos de desarrollo: una propuesta desde los proyectos energéticos. Segunda edición. Fondo FEN Colombia. 91 p. ISBN 958-9129-44-7.

Arango N., Armenteras D., Castro M. y otros. 2003. Vacíos de conservación del sistema de parques nacionales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. World wide fund for nature - WWF e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. 81 p.

Armenteras, D., Rodríguez, N. y Bernal, N. 2007. Propuesta para un protocolo de monitoreo de los ecosistemas andinos colombianos. pp. 129 – 140. En: Armenteras, D. y Rodríguez, N. (Eds.). 2007. Monitoreo de los ecosistemas andinos 1985 – 2005: Síntesis y perspectivas. Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia. 174 p.

Bernal, N. F. 2001, El cultivo de la palma de aceite y su beneficio. Guía para el nuevo palmicultor. Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite – Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma), Bogotá – Colombia.

Blanco O. 2009. 6. Análisis de la identificación de vacíos normativos de protección y manejo de ecosistemas de páramo y posibles alternativas. Contrato de consultoría. Proyecto Páramo Andino Instituto Alexander von Humboldt. Asesora Nacional Política de Páramos en Colombia. Bogotá. 15 p.

Cammaert, C. 2009. Descripción y análisis de aspectos relacionados con determinantes de biodiversidad identificados en los instrumentos de planificación y ordenamiento. En: Definición de las determinantes de biodiversidad para el ordenamiento territorial en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS. En desarrollo. Convenio entre CVS y Alvh.

Díaz Bacallao, A. 2008. Principios Básicos de la estrategia de educación jurídica ambiental. En: <http://www.eumed.net/libros/2008c/462/Principios%20basicos%20de%20la%20estrategia%20de%20educacion%20juridica%20ambiental.htm>

Dinerstein et al. 2000. A workbook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion- based conservation. Part I. Terrestrial Ecoregions. Conservation Science Program. WWF. 250 p.

Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Centro de Estudios para el Desarrollo (CED) de Chile, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para el Desarrollo – CED SANTIAGO – CHILE

Fandiño – Orozco M.C. y Palacios Lozano, M. T. 2006. Causas de pérdida de biodiversidad. Tomo I. 145 – 200 p. En Chavés, M. E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe nacional sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. Instituto de Investigación de Recursos

FAO. 1996. La metodología ZAE/SIRT de la FAO: herramientas para el manejo integrado y sostenible de los recursos de tierras. Taller Regional sobre Aplicaciones de la Metodología de Zonificación Agro-Ecológica y los Sistemas de Información de Recursos de Tierras en América Latina y El Caribe. Santiago - Chile. 16 p.

FAO. 2006. Evaluación de tierras con metodologías de FAO. Proyecto regional "Ordenamiento territorial rural sostenible" (Proyecto GCP/RLA/139/JPN). Santiago de Chile. 26 p.

Gobernación de Cundinamarca, Alcaldía Mayor de Bogotá Distrito Capital y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR y Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional –UNCRD del Departamento de

Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas-UNDESA / Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2008). Propuesta técnica de lineamientos de política ambiental para la Región Central: énfasis en la estructura ecológica regional EER. Bogotá D.C., 31 de Julio de 2008.

González, O. 2005. Estrategia de alerta temprana para desarrollos sectoriales de alto impacto sobre la biodiversidad (ESAT): Avance conceptual. Proyecto Andes. Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes Colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia. 74 p.

Gonzalez, 2003. Propuesta conceptual para el diseño de un sistema de alerta temprana. IAvH. Bogotá.

Granizo, Tarsicio et al. 2006. Manual de planificación para la conservación de áreas, PCA. Quito: TNC y USAID. 203 p.

IDEAM, 2004. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Bogotá D.C. 59 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios Ambientales, Centro de Investigación en Palma de Aceite y World Wildlife Fund – Colombia. 2008. Actualización de la caracterización e identificación de zonas aptas para el cultivo de la palma de aceite en Colombia – propuesta metodológica”. Bogotá D.C. 30 p.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH, The Natura Conservancy e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. 2007. Planeación ambiental del sector hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en los llanos de Colombia. Informe final. 320 p.

INVIAS y MAVDT, 2007. Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura subsector vial. Bogotá. 232 p.

Lago L. 2001. Identificación, Descripción y Evaluación de Impacto Ambiental. Cuba. 17 p. En: <http://www.monografias.com/trabajos14/impacto-ambient/impacto-ambient.shtml>. Fecha de consulta: febrero de 2009.

Jarvis A. 2008. Agua, alimentación, pobreza y el potencial de los servicios ecosistémicos: del mundo a lo regional a local. El rol de la información científica. CIAT. Presentación ppt.

Jennings S., Nussbaum R., Judd N. y Synnott T., 2002. Identificando altos valores de conservación a nivel nacional: Una guía práctica. Proforest. Cooperación del WWF e IKEA para Proyectos Forestales. Oxford. 85 p.

Jennings S. y Jarvie J. 2003. A Sourcebook for Landscape Analysis of High Conservation Value Forests. Oxford. 53 p.

León, T. & Palacios M. T. (Ed.). 2003. Incorporación de Consideraciones de Biodiversidad en La Política Sectorial Agropecuaria - Documento de Trabajo, Idea UNAL – Instituto Alexander Von Humboldt.

León, T. Valbuena, M. S., Borrero, M., Salinas, A. 2007. Palma de Aceite, Biodiversidad y Tendencias de Política: El caso de la Orinoquia Colombiana. Documento de trabajo. Instituto Alexander Von Humboldt, World Wildlife Fund. Macdonel G., Pindter J. y otros. Ingeniería Marítima y Portuaria. Editorial Alfaomega. Méxino. 629 p.

Memorando de entendimiento, 2007. Lineamientos de gestión para la conservación del SPNN. Bogotá. 33 p.

Ministerio del Medio Ambiente, 1997a. Guía básica ambiental para programas de exploración sísmica terrestre, Santafé de Bogotá,

- Ministerio del Medio Ambiente, 1997b. Guía ambiental para el desarrollo de campos petroleros. Bogotá. 182 p.
- Ministerio del Medio Ambiente, 1997c. Guía básica ambiental para estaciones de almacenamiento y bombeo. Bogotá. 240 p.
- Ministerio del medio ambiente, 1998. Guía ambiental para el transporte de hidrocarburos por ductos. Bogotá. 113 p.
- Ministerio del Medio Ambiente. Guía de manejo ambiental para proyectos de perforación de pozos de petróleo y gas. Agosto, 1999.
- MMA y CAB, 2002a. Manual de evaluación de estudios ambientales. Investigación, compilación y edición Mouthon A., Blanco A., Acevedo G. y Miller J. Bogotá, 252 p.
- MMA y CAB, 2002b. Manual de seguimiento ambiental de proyectos. Criterios y procedimientos. Investigación, compilación y edición Mouthon A., Blanco A., Acevedo G. y Miller J. Bogotá, 164 p.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MADVT, 2005. Decreto 1220. Decreto 1220, Abril 21 de 2005, "por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, 2003. Guía ambiental para terminales portuarios. Bogotá. 441 p.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Términos de Referencia, Estudio de Impacto Ambiental. Sector Eléctrico. Construcción y operación de centrales térmicas generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a 100 MW. TE-TER-1-01. Resolución 1287 del 30 junio de 2006.
- Ministerio del Medio Ambiente, SENA, Aene consultores. Guía ambiental para termoeléctricas y procesos de cogeneración - Parte aire y ruido. Bogotá, enero de 1999.
- Ministerio de minas y energía MME y Ministerio de medio ambiente MMA, 2001a. Guía minero ambiental- Volumen 1. Exploración. Bogotá. 112 p.
- Ministerio de minas y energía MME y Ministerio de medio ambiente MMA, 2001b. Guía minero ambiental- Volumen 1. Explotación. Bogotá. 154 p.
- Ministerio de minas y energía MME y Ministerio de medio ambiente MMA, 2001c. Guía minero ambiental- Volumen 1. Beneficio y transformación. Bogotá. 109 p.
- Moreira, I. V. D. 1992. Vocabulário básico de meio ambiente. FEEMA/PETROBRÁS, Rio de Janeiro.
- Moreno R. Circa 2000. Incentivos perversos. Estudio de caso 2. El cultivo de la palma de aceite en Tumaco. En Moreno R. ed. Análisis de fallas de mercado y de política con efectos negativos sobre la biodiversidad: estudios de caso. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 96 p.
- Orrego O. 2008. Avances en la definición de un sistema de soporte a la toma de decisiones relacionadas con las políticas públicas ambientales en el Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. 8p p.
- Ortega, J.M. Circa 2002. Esquema de ordenamiento territorial. México. 33 p.

Papua New Guinea Forest Stewardship Council - FSC National Initiative y WWF, 2005. High Conservation Value Forest Toolkit for Papua New Guinea. A National guide for identifying, managing, and monitoring High Conservation Value Forest. New Guinea. 88p.

Phillips, J. F. 2007. Identificación de áreas con alto valor de conservación (AAVC) en áreas de expansión palmera en la Orinoquia Colombiana. Convenio Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y WWF - Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia. 95 p.

Rincón, S.A., 2008. Caracterización e Implicaciones de la amigabilidad ambiental de los sistemas productivos. En: Evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia, con énfasis en biodiversidad:. Grupo de Políticas Intersectoriales. Programa de Política y Legislación, Informe de Prestación de Servicios No. 07-07-487-0531PS. Instituto Alexander von Humboldt. MAVDT – FONADE.

Rincón S.A., 2008. Caracterización, análisis y síntesis de Instrumentos de planificación en relación con la EER, énfasis en la Estructura Ecológica Regional-EER. En el marco de la propuesta técnica de lineamientos de política ambiental para la Región Central. Gobernación de Cundinamarca, Alcaldía Mayor de Bogotá Distrito Capital y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR y Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional –UNCRD del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas- UNDESA / Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá D.C., 31 de Julio de 2008.

Rincón, S.A., Valbuena, M.S., Romero, C. y Franco C., 2008. Evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia, con énfasis en biodiversidad: Los Instrumentos y Herramientas de Planificación. Grupo de Políticas Intersectoriales. Programa de Política y Legislación, Informe de Consultoría O.2 Versión digital O.1 Contratos de Prestación de Servicios Nos. 07-07-487-0531PS, 07-07-487-0513PS. Instituto Alexander von Humboldt. MAVDT – FONADE.

Rodríguez M., 2006. Caracterización de las herramientas de planificación disponibles en las Corporaciones Autónomas Regionales. Contrato de prestación de servicios 06-05-12-0135 PS. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 56 p.

Rodríguez, N. Armenteras, D., Bernal, N. y Rincón A. 2007. Fundamentos conceptuales de monitoreo y su aplicación en biodiversidad. pp. 19 – 44. En: Armenteras, D. y Rodríguez, N. (Eds.). 2007. Monitoreo de los ecosistemas andinos 1985 – 2005: Síntesis y perspectivas. Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia. 174 p.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. 2006a. Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. Primera edición. México, D.F. 116 P. <http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/ordenamientoecologico>. En fecha de consulta: diciembre 10 de 2008.

SÁNCHEZ, L.E. 1999. As etapas iniciais do processo de avaliação de impacto ambiental. In: S. Goldenstein et alii, Avaliação de impacto ambiental. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. 2006a. Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. Primera edición. México, D.F. 116 P. <http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/ordenamientoecologico>. En fecha de consulta: diciembre 10 de 2008.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. 2006b. Métodos para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico. Anexo 6 Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. México, D.F. 118 P.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. 2006c. Análisis de aptitud con técnicas multicriterio Anexo 5. Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico. México, D.F. 189 - 221 P.

SENA, MMA e Integral Ingenieros Consultores. 1999. Guía ambiental para el subsector hidroeléctrico. Bogotá.
Wathern, P. (org.) 1988. An introductory guide to EIA. In: P. Wathern (org.), Environmental impact assessment. Theory and practice. Unwin Hyman, London

The Nature Conservancy. 2000. Diseño de una geografía de la esperanza: Manual para la planificación de la conservación ecorregional. Volumen I. Segunda edición. 215 p.

The Nature Conservancy, ¿?. Offsite mitigation design Project. 4 p.

The Nature Conservancy. 2000. Esquema de las cinco S* para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Segunda edición. 121 p.

Valbuena S., Tavera H., Palacios MT. 2008. Propuesta de Estructura Ecológica Regional para la Región Central. Gobernación de Cundinamarca, Alcaldía Mayor de Bogotá Distrito Capital y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR y Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional –UNCRD del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas-UNDESA / Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá D.C. 54p.

Victoria J. I. 2007. Evaluación de zonas potenciales para el cultivo de la caña de azúcar en Colombia. Archivo PPT. En: www.minagricultura.gov.co/archivos/cenicana-minagricultura.pdf . Fecha de consulta: febrero 29 de 2008.

WWF - World wide fund for nature. 2007. Bosques con alto valor de conservación. Suiza. Traducción al español WWF Colombia. 28 p.

http://www1.minambiente.gov.co/prensa/publicaciones/guias_ambientales.htm Fecha de consulta: 10 de enero de 2009.

<http://buscon.rae.es/drael/> Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

<http://controlinterno.udea.edu.co/ciup/glosario.htm> Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

[Http://www.ompib.org/index.php](http://www.ompib.org/index.php) Fecha de consulta: 27 de enero de 2009.

<http://www.santacruz.gov.ar/recursos/educacion/impacto.htm>. Fecha de consulta enero 13 de 2009

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/rojas_l_fj/capitulo2.pdf Fecha de consulta enero 13 de 2009

http://www.riosanpedro.cl/?page_id=49. Fecha de consulta: enero 27 de 2009

ANEXO AYUDAS DE MEMORIA DE LA PARTICIPACION EN LAS REUNIONES TÉCNICAS Y DEL COMITÉ OPERATIVO

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, LICENCIAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE MULTAS Y COMPENSACIONES AMBIENTALES

AYUDA DE MEMORIA COMITÉ TÉCNICO

FECHA: 9 de diciembre de 2008

LUGAR: WWF

ASISTENTES:

1. Viviana Guarín TNC
2. Juan Carlos Espinosa WWF
3. Oscar Tamayo MAVDT – Ordenamiento Territorial
4. Miguel Mendoza MAVDT – Oficina de Análisis Económico
5. Mildred – MAVDT – Oficina de Análisis Económico
6. María Claudia Fandiño IAvH
7. María Teresa Palacios Lozano IAvH
8. Javier Otero IAvH
9. María Saralux Valbuena IAvH
10. Edisón Cabrera IAvH
11. Carmenza Castiblanco IAvH

AGENDA:

1. Presentación del proyecto y articulación fase I y II. María Teresa Palacios Lozano
2. Definición de preguntas para discusión
3. Discusión de preguntas.

DESARROLLO:

Con base en la presentación, se definieron los siguientes aspectos para discusión:

1. ¿El sistema de monitoreo es una herramienta para evaluar el esquema de toma de decisiones, la implementación de las compensaciones o los impactos sobre los objetos de conservación, como planteado para la fase 2?
2. ¿En que momento del proyecto se diseña el esquema de toma de decisiones y cuál es el alcance del mismo? Es para todo el ciclo o para la definición de PPP o Megaproyectos?
3. ¿El ámbito de la valoración es integral o se concentra en el componente ecológico solamente?
4. ¿El análisis de impactos considerará impactos indirectos sobre el área de influencia del proyecto o sólo los impactos directos?
5. ¿El cálculo de la compensación hará referencia sólo al concepto de “equivalencia” o contemplará elementos de “adicionalidad”?
6. ¿El producto 11 corresponde al diseño que se implementará en la fase III?
7. Cuales son los compromisos del IAvH con relación a la aplicación de los software para la generación de las equivalencias – offset ? Entrega de información, correr software? Si es por parte del IAvH como se prevé la capacitación?

Conclusiones de la discusión:

1. Durante la discusión se plantearon las siguientes opciones con relación al objeto del sistema de monitoreo:

- Para todo el ciclo de toma de decisiones planteado
- La gestión ambiental intersectorial

- El sistema de compensaciones, al proceso de asignación de compensaciones.
- El proceso de licenciamiento en toda su totalidad, incluyendo las compensaciones.
- Para la implementación, evaluación y seguimiento de megaproyectos

Asimismo se realizaron las siguientes apreciaciones:

- Una de las funciones del MAVDT es hacerle seguimiento ambiental a las políticas nacionales.
- Un sistema de monitoreo al proceso de licenciamiento va en contravía de la normatividad vigente de licencias ambientales.
- Un sistemas de seguimiento y monitoreo socioambiental al sistema de compensaciones de todos modos fortalecería el proceso de licenciamiento ambiental.
- El proyecto pretende evitar las compensaciones a través de PTD, el cual debe evitar y mitigar al máximo los impactos ambientales desde el proceso de licenciamiento. Bajo este marco los proyectos aprobados arrancarían su implementación a partir de una buena planificación.
- Se busca que el saldo negativo del proyecto sea lo menor posible.
- El sistema de monitoreo puede contribuir a fortalecer o mejorar los sistemas de monitoreo actuales contemplados en cada licencia ambiental o podría ser adicional a estos, de acuerdo con las características de cada megaproyecto.
- El sistema es para el ministerio pero podría ser utilizado por los usuarios externos para sus PTD, para su gestión ambiental y autoevaluación.
- Se debe evaluar como se incorpora la dimensión ambiental en la planeación del megaproyecto y se su implementación.
- Se requiere tener claro los alcances y la pertinencia y competencias de las instituciones frente al sistema de monitoreo. El MAVDT es sólo un actor más en el PTD, ¿podría ejercer autoridad sobre los demás actores y tomadores de decisiones?
- El ministerio podría ejercer autoridad sobre los demás actores y tomadores de decisiones considerando que hay agendas interministeriales, pero es necesario considerar su utilidad.
- El impacto del sistema de monitoreo sobre la política dispersa los resultados del mismo y deja de lado el tema central del proyecto – megaproyectos.
- El alcance del proyecto no es ver cómo se impacta en otros niveles del PTD diferentes a LA.
- El proceso de licenciamiento se acoge al proyecto en si no a la política.

En consecuencia, se concluyó que el sistema de monitoreo está dirigido a la implementación del megaproyecto (al instrumento de planificación – licencia ambiental en toda su dimensión) e incluye el sistema de compensaciones.

Además, se aclaró que el sistema de monitoreo que diseñara la fase II corresponde al producto 17 y no está articulado con el que se diseñara con fase I porque corresponde al sistema de monitoreo del portafolio de conservación generado a través de la implementación de la metodología de planificación ecorregional.

2. Alcance y propósito del esquema de toma de decisiones (ETD):

El esquema de toma de decisiones continúa siendo el producto número cuatro dentro del flujo del proyecto y comprenderá el proceso de toma de decisiones hasta el momento en que se toma la decisión de otorgar o negar la licencia ambiental.

Asimismo, el ETD deberá ser para uso externo al ministerio, de manera que contribuya a la incorporación de la dimensión ambiental por parte de los sectores (gestión intersectorial).

3. Con relación al ámbito de la valoración de impactos se aclararon los siguientes aspectos:

- Fase II realizará valoración ecológica

- La propuesta conceptual de la fase I debe ser integral; no obstante, la aplicación de los componentes socioeconómico y cultural de la valoración quedara pendiente.

6. ¿El producto 11 corresponde al diseño que se implementará en la fase III? Si, corresponde al diseño del procedimiento que se implementará en la fase III

7. Con relación al tema de equivalencias se plantearon las siguientes preguntas: ¿El instituto sólo genera la información y la entrega?, ¿debe correr el software?, ¿Si hay capacitación, cuando se llevará a cabo? ¿Cómo será operativamente este producto? En consecuencia se realizaron las siguientes aclaraciones:

- Las equivalencias abarcaran dos temáticas: Ecológicas – ecosistemas y servicios ecosistémicos. Está pendiente la metodología para calcular equivalencias de servicios ecosistémicos.
- Viviana envió cronograma de capacitación de equivalencias en servicios ecosistémicos, características de la información, matriz de información por tipo de servicios.
- La primera capacitación será la tercera semana de enero.
- Viviana Guarín se compromete a realizar la consulta con TNC y envía respuesta el 10 de diciembre.

Además, surgieron los siguientes interrogantes:

Que implicación tiene la inclusión de estos software? Es viable para las autoridades ambientales su uso? Como se adoptan?

¿Cuál es la capacidad institucional para adoptar las herramientas?

¿Cuál es el riesgo y garantías de aplicar la herramienta de offset en Colombia? ¿Cuál es el costo de su adopción por parte del MAVDT y de las corporaciones?: Viviana debe consultar con TNC y enviar respuesta.

Posteriormente, se mencionaron las siguientes apreciaciones:

- Las compensaciones deben ser equivalentes no importa el lugar en donde este ubicada.
- La ubicación de la compensación es clave cuando se considera el tema de servicios ecosistémicos.
- Ministerio asume los riesgos de la adopción de estas metodologías porque son herramientas que podrían ayudar al PTD y son importantes. Y que además tomara las medidas para su adopción inmediata.
- Se debe tener cuidado porque hay una gran oferta de software que desarrollan procesos similares y no se deben generar nuevas necesidades a las autoridades ambientales.
- Las metodologías óptimas y los resultados dependen de la disponibilidad de información.

También se realizaron las siguientes aclaraciones respecto al esquema de compensaciones:

- Fase I deberá generar un árbol de decisión en el cual se recomendará una ruta y las metodologías a implementar por tipo de megaproyectos.
- La ruta deberá corresponder a una herramienta sencilla aunque con soporte teórico que se ajuste a las necesidades y expectativas del viceministerio de ambiente y de las subdirecciones.
- El esquema debe buscar resarcir el daño ecológico, sociocultural y económico.
- Se aclara que el alcance del proyecto es sólo ecológico.
- Las compensaciones ecológicas deben ser clarar en identificar los términos de compensación: restauración, protección, conectividad.

CONVENIO 08-319 TNC - DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA INCORPORAR HERRAMIENTAS DE ECONOMÍA AMBIENTAL EN LAS EAE, L A Y DETERMINACIÓN DE COMPENSACIONES AMBIENTALES

AYUDA DE MEMORIA REUNIÓN DE SEGUIMIENTO MAVDT

FECHA: Marzo 31 de 2009

LUGAR: Edificio Palma Real IAvH

ASISTENTES:

Miguel Mendoza

Mildre Mendez

Sandra

Juan Carlos González

Viviana Guarín

María Claudia Fandiño

Saralux Valbuena

AGENDA:

1. Revisión de comentarios a los productos del convenio

1. Presentación y discusión del producto 4.

DESARROLLO:

Revisión de comentarios a los productos del convenio

Con relación a los productos de la fase 1 se mencionó que no se harán cambios al cronograma de trabajo dado que el tiempo es suficiente para terminarlos a tiempo. No obstante, se aclara que el producto 5 deberá ser entregado el 15 de abril y no en marzo como estaba previsto, considerando que su enfoque y alcance.

Miguel Mendoza revisa la secuencia de los productos y pregunta a cerca de la articulación entre los productos 4 y 8.

El comité revisó las fichas de alcance de los productos pero de acuerdo con Mildre M. eran sólo una guía para el desarrollo del trabajo y no fueron aprobadas como tal. Sin embargo, M Mendoza del convenio por parte del ministerio aclara que de acuerdo con los términos de referencia las fichas sí definieron el alcance de los productos.

Producto 1: Miguel Mendoza menciona que hay varios comentarios al producto y que el Ministerio sólo ha recibido la versión larga.

El ministerio preguntó sobre la consideración de las Guías Ambientales, las metodologías para realizar estudios de impacto ambiental y las metodologías de parques para priorización de áreas de conservación en el producto 1. Al respecto se respondió que en este producto ya se consideraron las metodologías de la UAESPNN y que las demás metodologías fueron revisadas dentro de otros productos: guías ambientales sectoriales corresponden al producto 3 y metodologías para realizar estudios de impacto ambiental corresponden al producto 7.

Producto 3: Ministerio manifestó las siguientes inquietudes:

- Se requiere claridad en la integración del producto 1 y 3.
- Se requiere profundizar o identificar mejor los actores tomadores de decisiones.
- El resumen no deja claro el análisis por sectores, actores tomadores de decisiones en el proceso de planificación sectorial, espacios para la toma de decisiones y normas para la toma de decisiones.

- Pusieron como ejemplo: En la descripción del ciclo de toma de decisiones se identifican las instituciones no los actores tomadores de decisiones: venta de hidrocarburos o recursos mineros a través de subastas internacionales (J. Arias comunicación personal a M. Mendoza).

Producto 8: Cómo se articula la propuesta del producto 8 con los desarrollos de la fase 2? De acuerdo con los términos de referencia, la fase 2 deberá hacer la aplicación del esquema para asignación de compensaciones. M. Mendoza manifiesta que deberá hacerse la implementación del diseño que la fase 1 realice para ello. Sin embargo, se aclaró que la implementación de la propuesta de la fase 1 supera el alcance de la fase 2.

Producto 19: El ministerio no tiene claridad sobre el alcance del producto.

Discusión del producto 4.

Los asistentes del ministerio manifiestan inquietudes sobre las implicaciones de la propuesta en términos de:

- Cambios institucionales requeridos para la implementación de la propuesta
- Gobernabilidad del ministerio frente a aspectos ambientales
- Viabilidad legal e institucional de la propuesta

Además, se plantean los siguientes cuestionamientos:

- Que pasa con los proyectos que no se definen en el DNP, durante la formulación de PPP?
- Cómo se articulan actualmente consideraciones ambientales y de biodiversidad en el DNP?
- Cómo se puede incidir en las decisiones de los gremios y demás actores sociales para la adopción de la propuesta en las etapas tempranas del ciclo de planificación?
- Que tanto puede incidirse para que las instituciones públicas y privadas creen divisiones ambientales que participen y apoyen técnicamente los procesos de toma de decisiones?
- Cuáles empresas o sectores tienen en cuenta consideraciones ambientales y cómo se podrían fortalecer?
- Cuáles cuentan con divisiones ambientales?

Sugerencias al producto:

- Incluir dentro de los actores y socios a la contraloría
- Recomendar la exigibilidad de las EAE más no su reglamentación, dado que regulación se interpreta como reglamento. Sin embargo, se deben exigir unos mínimos para su desarrollo.
- Revisar el objetivo del ETD e incluir financiación.
- Analizar la viabilidad de la propuesta de realizar el DAA en las etapas tempranas del ciclo en términos de costos y temporalidad.
- Diferenciar proyectos públicos de privados.
- Revisar si realmente se requiere concepto previo de POT y POMCA teniendo en cuenta la información que se prevé debe tener el observatorio.
- Identificar instancias burocráticas que podrían entorpecer el proceso de adopción de la propuesta.
- Es una propuesta interesante pero debe plasmarse de una manera más vendible (M. Mendoza)
- Revisar gráficos. Da la impresión que se repiten pasos, especialmente con relación a los análisis multiescalar durante las etapas tempranas del ciclo.
- Describir en la propuesta el proceso de toma de decisiones durante el proceso de licenciamiento.
- Realizar una propuesta para implementación gradual y rápida del observatorio.
- Discutir con fase 2 la propuesta del OI, especialmente en términos de tiempo e información.
- M. Mendoza manifiesta que el ministerio considera pertinente y necesario someter a discusión externa la propuesta; sin embargo, requiere de un consenso interno previo.