

# PLAN MAESTRO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DEL DISTRITO DEL BARÚ 2040

CLAVE

JUAN REQUEJO LIBERAL

## INFORME SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Julio de 2016

# BARÚ



PLAN MAESTRO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DEL  
**DISTRITO DEL BARÚ 2040**

**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

julio de 2016



### **EQUIPO CONSULTOR DEL PLAN MAESTRO**

**Juan Requejo Liberal**, economista y geógrafo, Director del proyecto

- Antonio Hernández Verges, geógrafo
- Andrea García Guillén, ambientóloga
- Jacinto Vaello, economista
- José Ignacio Macías, economista
- José Belis Marcos, economista
- Héctor Palacios, arquitecto
- Analía Quijano y Carolina Porcell, arquitectas
- Virginia del Río Orduña, ambientóloga
- Ángel Alonso Blanco, operador GIS

### **EQUIPO CONSULTOR DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL**

- Juan Requejo Liberal, economista y geógrafo, Director del proyecto
- Virginia del Río Orduña, ambientóloga. Redactora de la evaluación ambiental
- Andrea García Guillén, ambientóloga
- Ángel Alonso Blanco, operador GIS

### **DIRECCION FACULTATIVA**

**Jonattan Del Rosario**, Ministerio de Seguridad Pública

**Susana Pinilla**, CAF

**Gloria Maduro**, CAF

**Rebeca Vidal**, CAF

**Kathleen Núñez**, CAF

*Nota: Este documento ha sido compuesto para ser impreso en doble cara. Por ello, algunas páginas aparecen en blanco.*

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1 BREVE MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>7</b>
LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	7
LOS SERVICIOS AMBIENTALES O ECOSISTÉMICOS	8
<b>2 ANTECEDENTES EN AMÉRICA LATINA Y PANAMÁ</b>	<b>13</b>
LA CONSIDERACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN PANAMÁ	15
<b>3 TIPOS DE ECOSISTEMAS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL BARÚ</b>	<b>21</b>
<b>4 LA INTEGRACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN EL PLAN MAESTRO</b>	<b>29</b>
LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN EN RELACIÓN A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	34
<b>5 RECOMENDACIONES AMBIENTALES EN LA FASE DE DESARROLLO</b>	<b>39</b>
<b>6 PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL Y GOBERNANZA DEL PLAN</b>	<b>41</b>



## Presentación

El presente documento se corresponde con el INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL previsto como mejora de los trabajos propuestos en relación al denominado "**Diseño del Plan Maestro para el Desarrollo Integral y Sostenible del Distrito del Barú 2040**". El conjunto de la asistencia técnica del Plan Maestro ha sido contratado por la **Corporación Andina de Fomento CAF** con **Juan Requejo Liberal** y el organismo beneficiario es el **Ministerio de Seguridad Pública de la República de Panamá**.

Los Objetivos que se han perseguido con el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica y que se describen en este Informe de Sostenibilidad Ambiental han sido los siguientes:

- 1ª Etapa: asegurar que se recopila la mejor información ambiental posible y que se construye el Sistema de Información contando con la información ambiental. *Sobre esta cuestión se ha mantenido un especial cuidado en todo el proceso de elaboración del Plan Maestro.*
- 2ª Etapa: garantizar que en la elaboración de Objetivos y Principios se toma en consideración la dimensión ambiental, así como en la fase prospectiva y elaboración de escenarios. *En el presente Informe puede ser comprobada la forma en que ha sido tratada la dimensión ambiental en la formulación de los propósitos del Plan.*
- 3ª Etapa: evaluar, en la medida de disponibilidades de información existentes, las consecuencias de las medidas propuestas, de una forma genérica y cualitativa. *Sobre esta cuestión se ha realizado una primera aproximación, aplicando de la mejor forma posible los medios disponibles.*



Así, este Informe resume el Plan desde el punto de vista de la incidencia ambiental, relata la forma en que se ha influido sobre las decisiones adoptadas, teniendo en cuenta las repercusiones ambientales y justifica el diseño de intervención del Plan en relación con la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y los servicios que ofrecen, la incidencia sobre espacios naturales de especial valor y la incidencia sobre el cambio climático.

# 1 Breve marco conceptual

## La evaluación ambiental estratégica

La Evaluación Ambiental Estratégica (en adelante EAE) es un instrumento de apoyo cuya finalidad es la incorporación de la dimensión ambiental a la toma de decisiones estratégicas de una política, plan o programa.

Se parte de la base de que la dimensión ambiental en cualquier decisión estratégica está presente en una gran cantidad de momentos decisionales que van desde la propia fijación de los objetivos y prioridades estratégicas, pasando por la recopilación de información ambiental relevante, la evaluación de sus efectos ambientales significativos, hasta la definición de escenarios prospectivos u opciones alternativas como criterio de selección.

Si bien frecuentemente ha estado lastrada por la conceptualización y metodología de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a escala de proyecto, para una adecuada interpretación, la EAE requiere actuar sobre los procesos de decisión, de manera que se influya de manera efectiva en la toma de decisiones ambientalmente más satisfactorias para la sociedad.

Otra cuestión fundamental sobre la que incide de manera especial el nuevo enfoque que promueve la EAE en la forma de diseñar las políticas públicas y sus instrumentos de planificación, es la mayor integración de la participación social en la toma de decisiones estratégicas.

Una reciente definición propuesta en el ámbito del Banco Mundial refleja bien esta tendencia, según la cual la EAE consiste en “ una aproximación participativa para posicionar, en el centro de la toma de decisión, los aspectos ambientales y sociales e influir en la planificación del desarrollo, la toma de decisiones y los procesos de implementación a nivel estratégico” (Mercier, 2004).



## Los servicios ambientales o ecosistémicos

La conceptualización y metodología de trabajo basada en los servicios ambientales o ecosistémicos<sup>1</sup> fue difundida por Naciones Unidas en el marco de la "Evaluación de Ecosistemas del Milenio" (PNUMA, World Resources Institute, 2005), Programa Científico Internacional creado con el objetivo de caracterizar y evidenciar las consecuencias de la degradación de ecosistemas y de la pérdida de biodiversidad sobre el bienestar humano a nivel global.

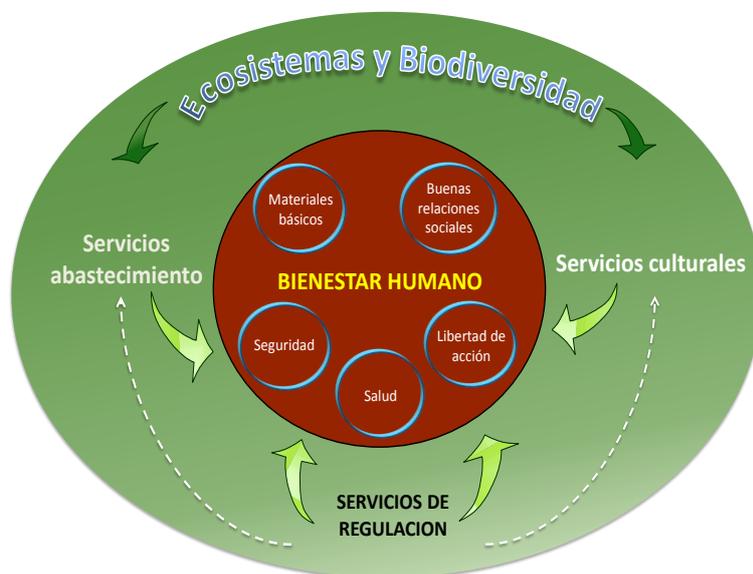
### Principales conceptos manejados en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio

- **Bienestar humano;** definido como el estado en el que se cubren las necesidades materiales básicas para una vida digna, libertad y capacidad de elección, salud, seguridad, buenas relaciones sociales y paz de mente y espíritu.
- **Ecosistema;** que se define como una unidad funcional, constituida por componentes vivos y no vivos ligados por una trama de relaciones biofísicas, que intercambia materia y energía y que se autoorganiza en el tiempo.
- **Servicios de los ecosistemas o ecoservicios;** contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano.
- **Funciones de los ecosistemas;** capacidad de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de generar servicios que contribuyan al bienestar humano.
- **Capital Natural;** conceptualizado como los ecosistemas y la biodiversidad que tienen capacidad de ejercer funciones y suministrar servicios a la sociedad.
- **Impulsores directos de cambio;** cualquier factor que altera directamente a los ecosistemas. Son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan de manera inequívoca sobre los procesos biofísicos de los ecosistemas. Pueden ser medidos o estimados.
- **Impulsores indirectos de cambio;** factores, procesos o conjunto de factores y procesos humanos que, actuando de un modo difuso, alteran el funcionamiento de los ecosistemas a través de su acción sobre uno o más impulsores directos de cambio. Raramente pueden ser identificados mediante observaciones directas y solo pueden ser caracterizados entendiendo su efecto sobre uno o más impulsores directos del cambio.

---

<sup>1</sup> Ambos términos se pueden emplear indistintamente, ya que se refieren al mismo concepto, si bien el uso del "ecosistémicos" puede considerarse más completo, ya que incluye el matiz que hace referencia a la complejidad de las relaciones físicas y bióticas, y su interacción.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio se enmarca en el concepto de capital natural (formado por los ecosistemas y la diversidad que albergan), y se desarrolla en el contexto de los ecoservicios (entendidos como contribuciones, directas o indirectas, de los ecosistemas al bienestar). Desde el punto de vista de la conservación de la naturaleza, esto supone un importante cambio de perspectiva, ya que añade la consideración de valores instrumentales, además de los intrínsecos, en la valoración de los ecosistemas, vinculando la conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad con las diferentes dimensiones del bienestar humano.



Esta metodología considera tres categorías de servicios ecosistémicos:

- Servicios de abastecimiento: Contribuciones directas de los ecosistemas al bienestar humano derivadas de su estructura biótica y geótica. Serían los bienes que se pueden extraer, cosechar o cultivar, tales como alimentos (peces, ganado, frutas,...), materias primas bióticas y geóticas (madera, sal, arenas) o material genético.
- Servicios de regulación: Contribuciones indirectas de los ecosistemas al bienestar humano derivadas del desarrollo de procesos ecológicos. responsables de mantener la diversidad biológica en sí misma, incluidos los procesos y dinámicas naturales, tales como purificación del agua, mecanismos de control biológico, secuestro de carbono, polinización de cultivos valiosos desde el punto de vista comercial, etc.
- Servicios culturales: Contribuciones intangibles de los ecosistemas al bienestar humano derivadas de vivencias y experiencias sensoriales personales y colectivas. Estos servicios representan una fuente para el enriquecimiento artístico, estético, espiritual, religioso, recreativo o científico, o proporcionan beneficios no materiales.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO
Alimentación
Agua dulce
Materiales de origen biótico (madera, celulosa, fibra textil, etc..)
Materiales de origen geótico (sal marina)
Energía renovable
Acervo genético
Medicinas naturales y principios activos
SERVICIOS DE BASE Y DE REGULACIÓN
Regulación climática
Regulación de la calidad del aire
Regulación hídrica y depuración del agua
Control de la erosión y fertilidad del suelo
Regulación de perturbaciones naturales, como el control de inundaciones
Control biológico, como el control de plagas
Polinización de cultivos
SERVICIOS CULTURALES
Conocimiento científico
Conocimiento ecológico local
Identidad cultural y sentido de pertenencia
Disfrute espiritual y religioso
Disfrute estético de los paisajes
Actividades recreativas y de ecoturismo
Educación ambiental

En sentido contrario, son ya numerosas las experiencias en las que se ha podido constatar que la desaparición o degradación de los ecosistemas naturales va acompañada de la aparición de fenómenos como la pérdida de biodiversidad, el menoscabo de la identidad cultural, la mayor ocurrencia de catástrofes naturales (como deslizamientos e inundaciones), o pérdidas de la cantidad y calidad de los recursos naturales básicos para la vida, como el agua y que, en definitiva, impactan negativamente sobre el bienestar de la población.

Con carácter general, los servicios ambientales son aprovechados por la sociedad, que obtiene bienestar de ellos sin que se tenga conciencia del valor de sus aportes ni de su costo alternativo y cuya pérdida significaría no contar con servicios básicos para su bienestar. Esto se produce porque muchos de estos servicios son de propiedad compartida y con libre acceso, por cuyo uso y disfrute no se acostumbra a pagar. Sin embargo, hoy en día se hace latente el riesgo de perderlos debido tanto a la alta demanda y presión de consumo que se hace sobre ellos, como a las prácticas de manejo frecuentemente empleadas.

Los sistemas de pago por servicios ambientales (en adelante, PSA) son una herramienta que se ha difundido a partir de este Programa de Naciones Unidas para lograr el reconocimiento de estos servicios ambientales, que generalmente pasan inadvertidos por el sistema económico, pero que son fuente y sustento de actividades económicas fundamentales a nivel local, regional y nacional. Estos sistemas buscan crear un mercado para estos servicios ambientales, reconociendo explícitamente su valor y exigiendo hacer efectiva una compensación económica a quien provee estos servicios por parte de quienes los demandan<sup>2</sup>.

Si bien no es este el enfoque que se pretende desarrollar en este Informe, que empleará la conceptualización y metodología de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio exclusivamente para analizar las repercusiones del Plan Maestro, se incluye la referencia al PSA porque representa el marco de trabajo que se ha difundido en América Latina en general y Panamá en particular en relación a los servicios ambientales y ecosistémicos.

---

<sup>2</sup> "Manual de capacitación: Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina" (Programa FAO/OAPN, 2009)



## 2 Antecedentes en América Latina y Panamá

El concepto de pago por servicios ambientales (PSA) ha sido objeto de considerable interés durante los últimos años, especialmente desde la iniciativa de organismos multilaterales, como el Banco Mundial y la FAO (Naciones Unidas), que han estado trabajando con varios de sus países miembros para desarrollar mercados para los servicios ambientales.

En Latinoamérica, Costa Rica es el país que tiene mayor experiencia en implementación del pago por servicios ambientales, mientras que Colombia cuenta con una institucionalidad ya desarrollada y México ha implementado diversas experiencias con fondos públicos. Ecuador también ha implementado varias experiencias, a pesar de no contar con una política explícita sobre este tipo de programas. Brasil, Chile, El Salvador y Perú son países con un grado de desarrollo intermedio y muestran algún grado de institucionalidad legal o de políticas explícitas destinadas a este objeto<sup>3</sup>. A continuación se detalla cuál ha sido el progreso del pago por servicios ambientales en Panamá.

Este interés, sin embargo, no ha conseguido llevar plenamente la teoría a la práctica, ya que la difusión de numerosos proyectos de PSA se puede concluir que si bien los aspectos teóricos o de planificación se están desarrollando, eso no significa necesariamente que el proyecto se esté llevando a cabo y normalmente la "ejecución" del proyecto se refiere a su diseño.

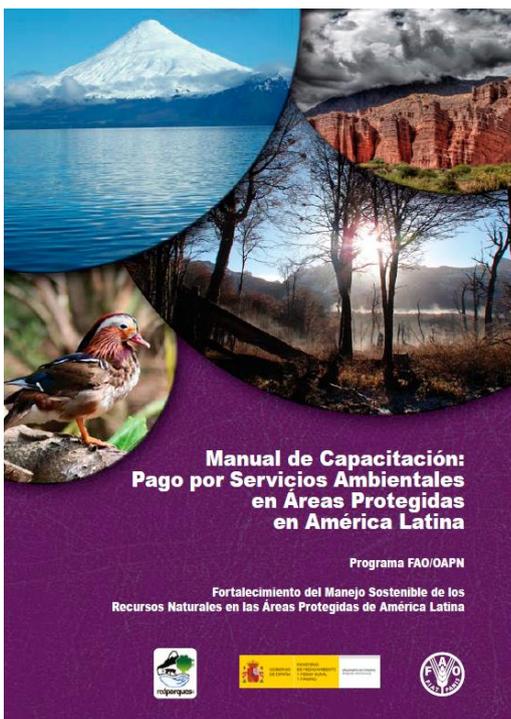
---

<sup>3</sup> Figueroa, 2008 (ídem)



En muchos países, el establecimiento de Áreas Protegidas constituye una de las principales herramientas de gestión ambiental para el resguardo de los ecosistemas o, al menos, de los de mayor valor. Así, las áreas protegidas representan una importante fuente proveedora de servicios ambientales de alta calidad, que en muchos casos, son aprovechados gratuitamente como insumo por distintos sectores económicos, como el turismo, la generación hidroeléctrica o la producción de agua, entre otros. En la bibliografía consultada se destaca la provisión de los siguientes cuatro servicios ambientales de mayor demanda:

- secuestro y almacenamiento de carbono
- conservación de la biodiversidad
- protección de cuencas hidrográficas y calidad del agua
- belleza escénica y recreación

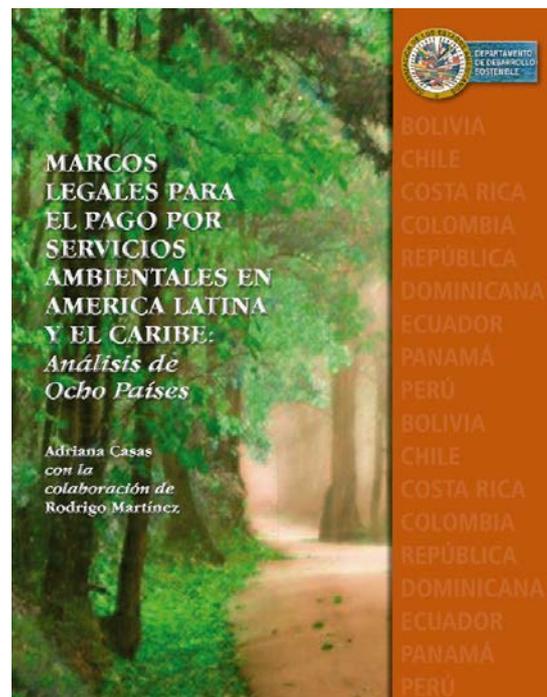


En relación a esto, los países de la Región recomendaron a la Secretaría Técnica de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres (REDPARQUES), considerar la posibilidad de introducir el concepto del PSA como uno de los temas prioritarios para analizar e intercambiar información en su programa de trabajo. Así, la Oficina Regional de la FAO, como Secretaría Técnica de la REDPARQUES, con el apoyo del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España, firmaron en 2005 un acuerdo para apoyar las actividades prioritarias de la REDPARQUES, concretado a través del Programa FAO/OAPN “Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina”.

## La consideración de los servicios ambientales en Panamá

En la legislación panameña hay un conjunto de normas dispersas en materia de agua, bosques y biodiversidad, mediante las cuales el Estado reconoce el valor de algunos servicios ambientales a los proveedores de éstos, por ejemplo a través de<sup>4</sup>:

- el pago de tarifas por el aprovechamiento del agua, la destinación de un porcentaje de los ingresos provenientes de los impuestos, tasas y aforos generados de los recursos naturales de la cuenca hidrográfica para el manejo, protección y conservación de la misma cuenca
- el cobro de tarifas por el uso de los servicios ambientales que presten las áreas protegidas; los incentivos fiscales y mecanismos de mercado, aplicables a los terrenos privados ubicados en áreas protegidas, como son los créditos canjeables por reforestación con especies nativas, los derechos de desarrollo sostenible y los pagos por servicios de conservación de beneficios nacionales y globales
- los incentivos a la reforestación de las tierras estatales de aptitud forestal
- los créditos de fomento otorgados para promover la reforestación
- y los beneficios tributarios aplicables a la actividad de reforestación.



---

<sup>4</sup> Marcos legales para el pago por servicios ambientales en América Latina y el Caribe (OEA, 2008)



El Ministerio de Economía y Finanzas y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en coordinación con la Secretaria de Energía, promovieron en el 2008 un proyecto de ley que incluía la creación del Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Junto a este proyecto, que a fecha de hoy no ha visto su aprobación, entre las dos entidades se firmó un convenio de cooperación para el diseño de un Programa de Conservación del Recurso Hídrico para todas las comunidades de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Resumen de las Disposiciones Legales que amparan los PSA en Panamá						
Instituciones responsables de programas de PSA	Constitución política	Legislación o política utilizada para PSA de Agua	Legislación o política utilizada para PSA de Biodiversidad	Legislación o política utilizada para PSA de Bosques	Legislación tributaria relevante	Conclusiones
<p>ANAM. Creada por la ley general del ambiente Ley 41 de 1998</p> <p>La ANAM desarrolló la Estrategia Nacional de Pagos por Servicios Ambientales, Noviembre de 2005. Como desarrollo de esta estrategia, está el PROYECTO DE LEY No. 405-2008 que busca crear un sistema nacional de PSA.</p>	<p>Artículo 115, señala el deber de todos de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.</p> <p>La Autoridad del Canal de Panamá creada por el artículo 310 de la Constitución Política, es una persona jurídica autónoma a cargo de la administración, funcionamiento, conservación, mantenimiento, modernización de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá.</p>	<p>El artículo 65 de la Ley General del Ambiente, establece que las tarifas por el aprovechamiento de los recursos naturales deben ser fijadas de acuerdo con estudios técnicos y económicos que así lo justifiquen. Dichas tarifas son fijadas por la ANAM y en el caso de los recursos hídricos por el Consejo Nacional del Ambiente.</p> <p>La Ley 44 de 2002 contiene el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas.</p>	<p>a creación de áreas protegidas en terrenos privados da lugar a la aplicación de un sistema de incentivos fiscales y mecanismos de mercado, como son los créditos canjeables por reforestación con especies nativas, los derechos de desarrollo sostenible y los pagos por servicios de conservación de beneficios nacionales y globales, de acuerdo con el art. 68 de la ley 41/98.</p>	<p>La Ley 24 de 1992 se refiere especialmente a la aplicación de incentivos a las plantaciones forestales ubicadas en la Cuenca del Canal de Panamá y en las áreas silvestres protegidas, de acuerdo a los requerimientos de la ANAM.</p>	<p>Los beneficios tributarios de la Ley 24 de 1992 incluyen exenciones de pago del impuesto de inmuebles y del impuesto de transferencia de bienes inmuebles a las fincas dedicadas a la reforestación y la exención de pago del impuesto sobre la renta aplicable a las utilidades de bonos, acciones y valores de sociedades dedicadas a la reforestación y las ganancias obtengan de su enajenación.</p>	<p>En la legislación panameña encontramos que hay un conjunto de normas dispersas en materia de agua, bosques y biodiversidad, mediante las cuales el Estado reconoce el valor de algunos servicios ambientales a los proveedores de éstos mediante incentivos y exenciones tributarias.</p> <p>Además está en proceso de aprobación la ley nacional de PSA*.</p>

*Fuente: Marcos legales para el pago por servicios ambientales en América Latina y el Caribe (OEA, 2008)*

*\*NOTA: Esta ley todavía no se ha aprobado a fecha de hoy*

El esquema de PSA de este proyecto buscaba primordialmente solucionar problemas ambientales originados en los sistemas ganaderos que ocupan en torno a 80 mil Ha. dentro de la Cuenca del Canal. Para lograrlo promueve un cambio de usos ganaderos a ganadería a bosque en áreas del Parque Nacional Chagres o en su zona de amortiguamiento, con lo cual se regulan los recursos hídricos y se controla la erosión de las zonas ubicadas en fuertes pendientes. La implementación de este esquema fue posible gracias a la referencia especial que se hace en la Ley 24 de 1992 sobre la aplicación de incentivos a las plantaciones forestales ubicadas en la Cuenca del Canal de Panamá y en las áreas silvestres protegidas. De otra parte, el esquema buscaba estimular el desarrollo sostenible con énfasis en lo social, fomentando empresas comunitarias ambientales y fortaleciendo la organización de la comunidad, así como priorizar la ordenación territorial y fortalecer la institucionalidad descentralizada.

Junto a estas dos iniciativas de PSA en Panamá, sin duda las más relevantes, se pueden encontrar en comparación con otras regiones del mundo, varios casos de propuestas e iniciativas para impulsar sistemas de PSA, especialmente centradas en los servicios hídricos. Sin embargo, estos casos todavía no han sido inventariados exhaustivamente y por otro lado existen pocos estudios sobre el impacto socioeconómico y ambiental de estos sistemas<sup>5</sup>.

Según la literatura manejada, el Pago por Servicios Ambientales ha sido considerado con interés tanto por las autoridades como por potenciales proveedores de servicios ambientales en el país, como lo refleja el inventario documentado de las iniciativas más relevantes sobre el tema llevadas a cabo a partir del año 2005, pero a la vez pone de relieve las dificultades, como ya se ha señalado antes en otros contextos, que no se ha podido pasar del diseño a la acción.

---

<sup>5</sup> Programa Conjunto. Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias de Panamá. *Consideraciones técnicas sobre la factibilidad de implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Panamá*. Gobierno Nacional de la República de Panamá y Fondo para el Logro de los ODM. 2009



Se indican a continuación algunos de los estudios realizados en relación con este instrumento en Panamá<sup>6</sup>.

1. En Abril de 2005, la Agencia para el Desarrollo Educativo (AED) en el marco del Programa para el mejoramiento de la Cuenca del Canal auspiciado por la USAID, elaboró el “Estudio exploratorio para el diseño de un programa de PSA para el manejo sostenible de los recursos naturales en áreas de ladera con ganadería en el Parque Nacional Chagres”.
2. Propuesta de PSA para el río La Villa. Octubre del 2005.
3. Estrategia Nacional de PSA. UNECA-ANAM. Noviembre de 2005.
4. Estudio Exploratorio para el Diseño de un Programa de Pago por Servicios Ambientales para el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en Áreas de Ladera con Ganadería, en el Parque Nacional Chagres, Cuenca del Canal. USAID-AED. Junio de 2006.
5. En junio de 2006, fue entregado el estudio contratado por la ANAM denominado: “Organización y puesta en marcha de dos (2) Estudios de Pago por Servicios Ambientales en el sector Hidroeléctrico y Forestal, y apoyo a la Estructura en ANAM de un Sistema de PSA para Panamá (SIPSAP)”, tomando como áreas de estudio la subcuenca del Boquerón y el río Trinidad en la cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
6. FAO, conjuntamente con el IDIAP y la Universidad de Montana, están trabajando desde julio del 2006 en un proyecto titulado: Viabilidad de los esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, del Inglés: Payments for Environmental Services: Assessing the suitability of the Policy in the Panama Canal Watershed. IDIAP and MSU, FAO, CIP, CIDES, PCA, ANAM & MIDA. Julio 2006.
7. Propuesta para programas de PSA en Panamá. ANAM. Agosto del 2006.

---

<sup>6</sup> Ídem

8. Programa Multifase de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro. Autoridad Nacional del Ambiente. Agosto del 2006.
9. Con el apoyo del MEF, en el marco de empréstito del Banco Mundial para los proyectos de Productividad Rural y Desarrollo Sostenible del MIDA y Productividad Rural y apoyo al Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico, se formuló una propuesta de PSA para el río La Villa, bajo el nombre: Apuntes sobre un esquema de PSA en el río La Villa. Agosto 2006.
10. En Septiembre de 2006, la ACP el estudio: "Establecimiento de un mecanismo financiero para el Pago por Servicios Ambientales en la cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá". En este estudio se propone un Proyecto Piloto en la subcuenca del río Trinidad ("El Cacao") para ser desarrollado en el 2007.
11. En noviembre de 2006 se adjudicó el estudio para estudiar la factibilidad de implementar un PSA en el área del río Congo en la Provincia de Darién.
12. En Enero del 2007, finalizó la consultoría contratada por el Programa de desarrollo Sostenible de Bocas del Toro, titulada: "Estudio para la formulación de una experiencia piloto de Pago por servicios ambientales para la provincia de Bocas del Toro".

Cabe citar por último, en relación a los servicios ambientales que es posible considerar en este tipo de sistemas, que si bien son varios los citados, la experiencia desarrollada hasta la fecha en Panamá, así como las recomendaciones ofrecidas desde sus instituciones, indican el interés de centrarse en los servicios ofrecidos por los ecosistemas forestales y, específicamente: <sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> "Sin embargo no resulta conveniente abrir el abanico de oferta de servicios a un amplio rango de posibilidades. Resulta mucho más efectivo focalizar el esfuerzo en sistemas simples y directos en un proceso de "aprender haciendo" lo que permitirá posteriormente complejizarlos y abrirse a la posibilidad de ofrecer otros servicios complementarios (...)" Programa Conjunto. Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias de Panamá. Consideraciones técnicas sobre la factibilidad de implementar Pagos por Servicios Am-



- Manejo para la conservación de áreas boscosas, incluidas las plantaciones forestales con especies nativas, mediante enriquecimiento.
- Establecimiento de plantaciones en sistemas silvopastoriles y agroforestales
- Conservación de bosques de comunidades.
- Plantaciones forestales con objetivos comerciales.

---

bientales (PSA) en Panamá. Gobierno Nacional de la República de Panamá y Fondo para el Logro de los ODM (Objetivos Desarrollo del Milenio). 2009

# 3 Los tipos de ecosistemas y los servicios ecosistémicos en el Barú

La aplicación del esquema metodológico general de la evaluación de los servicios ecosistémicos promovido por los numerosos estudios desarrollados en el marco de la EEM (Naciones Unidas, 2005) al municipio del Barú permite distinguir los siguientes tipos y subtipos de ecosistemas.

Es de destacar que esta identificación se ha llevado a cabo en base al análisis propio de coberturas y usos de la tierra desarrollado a partir de la ortofotografía de Google 2014-2015 y un exhaustivo trabajo de campo para su actualización en el marco de este trabajo:

## **Tipo 1: Ecosistemas Forestales**

Subtipo 1.1: Bosque maduro

Subtipo 1.2: Bosque secundario

Subtipo 1.3: Vegetación pionera-rastrojos

## **Tipo 2: Agro-sistemas**

Subtipo 2.1: Cultivo leñoso. Palma aceitera

Subtipo 2.2: Plátano

Subtipo 2.3: Arroz

Subtipo 2.4: Antiguos cultivos de banano

Subtipo 2.5: Cultivos herbáceos

Subtipo 2.6: Pasto



### Tipo 3: Ecosistemas litorales

Subtipo 3.1: Manglares

Subtipo 3.2: Playas arenosas

### Tipo 4: Ríos y riberas

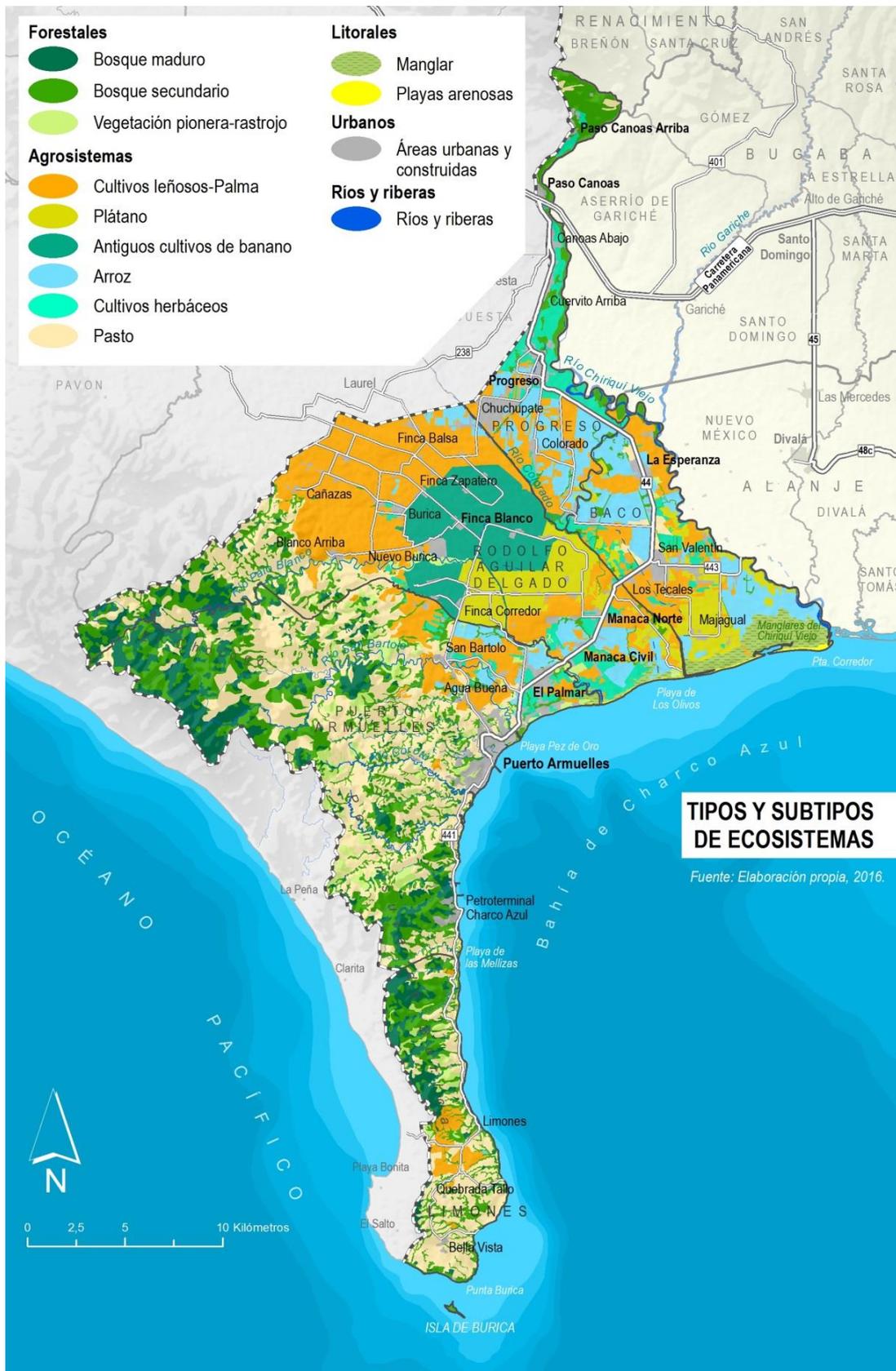
### Tipo 5: Ecosistemas urbanos

### Tipo 6: Ecosistemas marinos

TIPOS Y SUBTIPOS DE ECOSISTEMAS EN BARÚ 2015 · VALORES TOTALES Y POR CORREGIMIENTOS EN HECTÁREAS

	Superficie total (ha)	% sobre el total	Puerto Armuelles	Rodolfo Aguilar Delgado	Progreso	Baco	Limones
<b>ECOSISTEMAS FORESTALES</b>							
Bosque maduro	4,534.9	7.4	2,972.9	630.7	-	-	931.4
Bosque secundario	10,896.7	17.8	5,872.4	1,688.4	1,222.0	513.8	160.1
Vegetación pionera - Rastrojos	2,045.9	3.3	1,378.0	352.6	-	29.3	286.1
<b>AGROSISTEMAS</b>							
Cultivos leñosos-palma	11,668.8	19.1	1,554.8	6,753.5	1,190.5	1,697.2	472.8
Arroz	4,617.8	7.5	430.6	831.2	1,279.8	2,071.9	4.4
Otros cultivos anuales	2,500.7	4.1	436.1	602.3	995.8	466.5	-
Plátano*	1,483.6	2.4	0.3	836.4	10.0	636.9	-
Mosaico de cultivos con palma, plátano y cereal	1,963.4	3.2	-	1,281.4	-	682.0	-
Sorgo - Maíz	166.7	0.3	-	-	166.7	-	-
Papaya	10.4	0.0	-	-	6.6	3.8	-
Antiguos cultivos de banano	3,486.4	5.7	0.8	3,464.7	20.9	-	-
Pasto	13,492.6	22.0	8,691.4	2,282.5	66.3	200.5	2,251.9





En la siguiente tabla se valora el estado actual de los servicios ofrecidos por los ecosistemas baruenses en una escala cualitativa sencilla, así como una aproximación a la tendencia observada en los últimos años. Se trata lógicamente de una aproximación, basada en la consulta bibliográfica, la fotointerpretación y la observación realizada mediante trabajo de campo, más que de un proceso analítico y cuantitativo complejo, que nos permite sin embargo identificar los servicios más valiosos y las tendencias más acusadas con objeto de tenerlos en cuenta en el proceso de planificación.

Del análisis realizado se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- ➔ Con carácter general, entre los ecosistemas que aportan más servicios ambientales destacan los forestales y los ríos y riberas, seguidos de los litorales-marinos, cuyos servicios se encuentran en estrecha relación. En sentido contrario, como parece lógico, se encuentran los ecosistemas urbanos, que centran sus aportaciones en los servicios culturales.
- ➔ Respecto a los **ecosistemas forestales**, si bien también es relevante su función proveedora de material biótico (madera) y reservorio de biodiversidad, destacan los importantísimos servicios básicos que aporta de regulación: climática (sumideros de carbono), hídrica y de fijación-creación de suelos. También son relevantes los servicios culturales que ofrece a la población, en especial sus valores paisajísticos, su papel identitario-espiritual y en relación al conocimiento científico y manejo local.

A pesar de su importancia ecológica, puede observarse en la tabla la tendencia generalizada a la pérdida progresiva de estas funciones esenciales debido a la progresiva deforestación.

- ➔ Los **agrosistemas** fundamentan sus servicios en el abastecimiento de alimentos, principalmente, y en menor medida en la producción de energía a partir de fuentes renovables (biomasa, palma aceitera). Este tipo de ecosistemas presentan en el Barú un servicio cultural también muy relevante en relación a su valor identitario para la población y como recurso para la actividad turística (antiguas explotaciones bananeras), así como un creciente interés en el tema de la Educación Ambiental (huertos escolares).

Los servicios de regulación de este tipo de sistemas es muy variable en función del tipo de cultivo y del manejo que se haga del agro. Con carácter general, se puede afirmar que en el Barú se observa una



progresiva degradación de la calidad agrológica del suelo debida principalmente a la acidificación provocada por la fertilización de los cultivos (palma aceitera), la concentración de fitosanitarios y el agotamiento de nutrientes. También es previsible que exista contaminación difusa de los acuíferos de origen agrícola, si bien no se tienen datos sobre esta cuestión.

- ➔ Como se ha citado, los **ecosistemas fluviales (ríos y riberas)** presentan una nutrida aportación de los tres tipos de servicios ambientales de gran de calidad y valor. Los análisis en este caso tienen sentido a nivel de cuenca, por lo que no se refieren estrictamente al municipio de Barú:
  - en el caso de los servicios de abastecimiento destaca la provisión de dos recursos esenciales: agua dulce y energía renovable (hidroeléctricas).
  - los servicios de regulación de estos ecosistemas también son importantes, tanto en la regulación del propio sistema hidrogeológico, la regulación (micro)climática, en el control de la erosión y fertilidad del suelo, así como en la amortiguación de la incidencia y peligrosidad de las inundaciones.
  - los ríos y otras láminas de agua (lago San Bartolo) suelen aportar asimismo numerosos atributos socio-culturales: tanto desde el punto de vista del disfrute paisajístico, los valores identitarios y espirituales o, de manera más reciente, su potencial para ofrecer actividades recreativas y turísticas.

En este caso, la tendencia creciente en la regulación de caudales para generación eléctrica puede conllevar el riesgo de alteración sistémica del régimen de la cuenca del Chiriquí Viejo por la concentración de centrales hidroeléctricas, lo cual ha de considerarse ante la potencial disminución o pérdida en la prestación de los valiosos servicios que ofrecen estos ecosistemas.

- ➔ Los **ecosistemas litorales y marinos**, lógicamente en estrecha interrelación, presentan también una gran significatividad en Barú en los tres tipos de servicios.
  - En relación a los de abastecimiento destaca su papel como provisosores de alimentos de origen marino o litorales (Manglar del Chiriquí Viejo y pesca marítima) pero también de acervo genético, medicinas y principios activos.
  - Entre los servicios de regulación destaca el de control de la erosión (costera) y amortiguación de las inundaciones por temporales o la subida del nivel del mar, en el caso de los eco-

sistemas litorales, y el de regulación climática, en el caso de los marinos.

- Los servicios culturales de los ecosistemas litorales y marinos también son de especial importancia y singularidad en el Barú, vinculados a los diversos servicios que ofrece la Bahía de Charco Azul, entre los que destaca el valor identitario, los paisajísticos-disfrute estético y su potencial de uso recreativo y turístico.
- ➔ Por último, los **ecosistemas urbanos** (donde se incluyen también otras áreas transformadas) concentran sus servicios ambientales en el ámbito cultural, como es de esperar, entre los que destaca la aportación de identidad cultural y sentido de pertenencia, y la acogida de usos turísticos, aunque también se encuentran otros de regulación, como el de regulación hídrica y depuración del agua.



Estado de los servicios ambientales y tendencias de los ecosistemas en Barú							
TIPO SERVICIO	SERVICIO	Forestal	Agrosistemas	Ríos y riberas	Litoral	Urbano	Marino
Abastecimiento	Alimentos	↘	↘	↘	↘	→	↘
	Agua	↘	→	↘	→	→	→
	Materiales bióticos	→	→	→	→	→	→
	Materiales geóticos	→	→	→	→	→	→
	Energía renovable	↘	→	↗	→	↗	→
	Acervo genético	↘	→	→	→	→	↘
	Medicinas naturales y principios activos	↘	↘	↘	→	→	→
Regulación	Regulación climática	↘	↘	↘	→	→	→
	Regulación calidad aire	↘	↘	↘	→	↘	→
	Regulación hídrica y depuración del agua	↘	↘	↘	→	↗	→
	Control de la erosión y fertilidad del suelo	↘	↘	↘	↘	↘	→
	Amortiguación de perturbaciones naturales	↘	↘	↘	↘	↘	→
	Control biológico	↘	↘	↘	↘	→	↘
	Polinización	↘	↘	↘	→	→	→
Culturales	Conocimiento científico	→	↗	→	→	→	→
	Conocimiento ecológico local	↘	↗	↘	↘	→	↘
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	→	→	→	↗	↗	↗
	Valor religioso y espiritual	→	→	→	→	→	→
	Paisaje-disfrute estético	↗	↗	↗	↗	→	↗
	Actividades recreativas-ecoturismo	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Educación amb			↗	↗	↗	↗

	Alto
	Medio-alto
	Medio-bajo
	Bajo

↗	Aumenta el servicio
↘	Tendencia a aumentar
→	Tendencia mixta
↘	Tendencia a disminuir
↘	Disminuye el servicio

# 4 La integración y evaluación de la dimensión ambiental en el Plan Maestro

En este Capítulo se describe el relato de la integración y evaluación de la dimensión ambiental y, en un sentido más amplio, la consideración de los principios del Desarrollo Sostenible en Plan Maestro para el Desarrollo Integral y Sostenible del municipio del Barú. Para ello, se tiene en cuenta lo establecido inicialmente en cuanto a que:

- En la 1ª Fase de planificación, el proceso de evaluación ambiental se centró en garantizar que se recopilara la mejor información ambiental disponible, e incluso en generarla a partir de fuentes primarias, para la construcción de un Sistema de Información que permitiera apoyar la toma de decisiones en las fases posteriores del proceso.
- En la 2ª Fase, este trabajo previo de levantamiento de información y Diagnóstico Ambiental (el exhaustivo capítulo dedicado al Capital Natural) ha servido para focalizar tanto los Objetivos y Prioridades del Plan como el contenido específico de varias de las actuaciones para incidir sobre aquellos aspectos ambientales que se identificaron como más críticos: la deforestación y la pérdida de valor agrológico de los

suelos, en primera instancia, sin olvidar otros también relevantes como la mejora de la gestión hídrica, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación del cambio climático) mediante la integración de las energías renovables y la necesidad de incorporar ciclos retroalimentados en las actividades económicas.

- Por último, en la 3ª Fase se ha llevado a cabo un ejercicio de evaluación de la incidencia ambiental de las actuaciones atendiendo a su afección (positiva o negativa) sobre los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas presentes en el Barú, ya que este concepto y metodología engloba, como se ha citado en el Capítulo inicial, no sólo el efecto previsible sobre los valores intrínsecos del Capital Natural sino también la provisión de distintos servicios valiosos a la población.

Se analiza, por tanto, el Plan en relación en dos niveles, en primer lugar por sus PRINCIPIOS RECTORES, OBJETIVOS Y PRIORIDADES, y en segundo, de su plasmación en el desarrollo programático del Plan (PROGRAMAS /SUBPROGRAMAS/ ACTUACIONES).

De acuerdo con la conceptualización previamente citada se plantea una segunda aproximación al concepto de Desarrollo Sostenible: *“un territorio que experimenta un desarrollo sostenible es aquel que incrementa sus distintas clases de capital o patrimonio territorial, garantizando la renovabilidad de los recursos naturales, incrementando el flujo de renta y empleo que generan esos activos e impidiendo que se produzcan mermas en su dotación de capital no renovable”*.



En lo que se refiere a la visión estratégica, el Plan apunta entre sus principios rectores los siguientes, directamente vinculados con este concepto:

- ➔ Enfoque basado en el **Desarrollo endógeno**: lo que incide en el aprovechamiento y valoración de los recursos propios, con lo que se promueve un modelo productivo que requiere un menor consumo de energía y genera una economía más baja en carbono, disminuyendo la afección al Cambio Climático.
- ➔ Valor de la diferenciación productiva y el **reconocimiento de las singularidades y la identidad del territorio**: lo que supone la asunción de la preservación de aquellos atributos que lo singularizan y le dan valor, y

por tanto, la conservación de aquellos elementos valiosos de su Capital Territorial, y en especial de su Capital natural y patrimonio cultural.

- ➔ Prioridad por los **ciclos retroalimentados y la autosuficiencia conectada** (economía circular). Este desarrollo endógeno va a ser promovido bajo criterios de renovabilidad en el uso de los recursos y de no superación de las tasas de eliminación de los residuos. E incluso más allá, favoreciendo la creación de ciclos productivos retroalimentados (semi-cerrados) y de un modelo energético que busque en primera instancia satisfacer sus necesidades en base a los recursos propios a partir de fuentes renovables sin renunciar a su conectividad a la red.
- ➔ **Capacidad de anticipación a los fenómenos** y dar respuestas novedosas que además sirvan de referencia para otros territorios. La capacidad de anticipación se encuentra en estrecha relación con el principio de precaución y de un enfoque preventivo ante las consecuencias de las actuaciones y ante los problemas globales, como puede ser el Cambio Climático.

El Plan ha contemplado asimismo los siguientes Principios Rectores que favorecen los objetivos previstos en el proceso de EAE:

- **Eficiencia:** el Plan Maestro ha contemplado la obtención de los mejores resultados con la menor ocupación de los recursos más escasos en el próximo período histórico: financieros y tecnológicos. Las líneas de actuación han priorizado las formas de intervención y fomento con mayor componente de trabajo humano y optimización de recursos organizativos existentes.
- **Participación social:** Ha sido un criterio básico de elaboración y ejecución del Plan Maestro, según el cual los grupos y actores sociales han intervenido durante la formulación del Plan (véase Anejos a este informe) y está previsto en el propio Plan que lo hagan también durante el desarrollo y gestión del Plan, concertando el futuro de sus intereses propios y colectivos e interviniendo en el seguimiento y evaluación del mismo.
- **Equidad:** El Plan Maestro apuesta por la igualdad de oportunidades para jóvenes, adultos y ancianos, mujeres y hombres de todos los grupos étnicos y sociales y zonas del territorio. Asimismo se favorece la igualdad de acceso a las infraestructuras, los equipamientos, la informa-

ción y el conocimiento, tratando de impedir la aparición de desventajas competitivas en distintas áreas del territorio.

- **Sostenibilidad ambiental:** Uso racional de los recursos naturales y el medio ambiente (equilibrio entre lo productivo y el medio ambiente). Para satisfacer este principio rector se opta por una *aplicación del aprovechamiento de los cinco componentes de capital territorial en procesos productivos que no consuman dicho capital.*

El análisis del Plan Maestro por componentes del Capital Territorial nos permite concluir que:

#### ANÁLISIS DEL PLAN MAESTRO DEL BARÚ 2040 POR CLASES DE CAPITAL TERRITORIAL

##### CAPITAL NATURAL

- El Plan Maestro contempla la preservación del capital natural del Barú en una doble vía: de una parte mediante la potenciación de sus recursos forestales, a través de un programa específico de reforestación que se integraría en el marco de la “Alianza por el millón de hectáreas”. Este programa busca recuperar estas áreas (en regresión en las últimas décadas) y los servicios ecosistémicos que éstas aportan a la sociedad: materia prima para la construcción, regulación hídrica y climática, regeneración de suelos, reservorio de biodiversidad, paisajes, etc...
- Otra gran apuesta del Plan Maestro que cabe encuadrar en esta clase de capital es el fomento de un nuevo modelo energético basado en el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable existentes en el territorio (autosuficiencia conectada), tanto como actividad económica en sí misma como mediante su integración en el resto de actividades productivas y en el metabolismo urbano.

##### CAPITAL CONSTRUIDO

- Como es clásico en los Planes de desarrollo, esta clase de capital suele ser de las más favorecidas mediante el fomento de distintas infraestructuras y equipamientos públicos, redes territoriales, construcción de viviendas, etc... así como la adecuación de los distintos entornos productivos que requieren de la construcción de diversas instalaciones para su desarrollo (explotaciones agrícolas, instalaciones acuícolas, Escuela de Hostelería de Puerto Armuelles, etc...)
- De manera específica el Plan Maestro presta una especial atención al desarrollo de las redes territoriales de carácter ambiental que tienen que ver con la mejora del denominado “metabolismo urbano” (saneamiento y depuración de agua, redes de transporte de energía, instalaciones para el tratamiento de residuos, etc.), lo que favorece la minimización del impacto ambien-

### ANÁLISIS DEL PLAN MAESTRO DEL BARÚ 2040 POR CLASES DE CAPITAL TERRITORIAL

tal de las actividades humanas en el medio, además de la salud y la calidad de vida de la población.

#### CAPITAL HUMANO

- La mejora del capital humano ha sido una de las prioridades de este Plan, como se ha citado previamente, incluyendo un Plan de Emergencia Social dirigido a atender con carácter urgente las necesidades de salud y educación de un sector significativo de la población baruense que ha de ser integrada en el proceso.
- Esta actuación se centra de manera especial en los sectores de población más desfavorecidos: niños y jóvenes, mujeres y población indígena.

#### CAPITAL SOCIAL

- La consideración de la importancia de este capital que tiene que ver con la cohesión social, la capacidad para establecer y reforzar redes y la construcción de una visión compartida a la que dirigir conjuntamente los esfuerzos (el propio Plan Maestro como catalizador de ésta).
- Se puede afirmar que la construcción de capital social ha sido una variable importante en la propia configuración del Plan y forma parte asimismo de su desarrollo programático (mediante los denominados “Grupos Motores”).

#### CAPITAL DE IMAGEN

- El capital de imagen se va a ver favorecido por el desarrollo del Plan, tanto en lo que se refiere a la creación de una imagen territorial positiva del Barú, como en la mejora de la autoestima de la población baruense en sus propias capacidades y potencialidades de desarrollo, ambas actualmente muy deterioradas.

#### ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

- La apuesta del Plan Maestro por el desarrollo sostenible del Barú se basa asimismo en el fomento de aquellos sectores productivos (a los que denomina “Sectores Tractores”) que más contribuyen a los Objetivos y Prioridades establecidas al inicio del Plan, incluyendo no sólo aquellos de tipo de productivo sino también los de tipo territorial, ambiental y social.
- En primer lugar, el Plan apuesta por las actividades productivas vinculadas con el aprovechamiento primario de los recursos naturales renovables del Barú, y especialmente por la agricul-

### ANÁLISIS DEL PLAN MAESTRO DEL BARÚ 2040 POR CLASES DE CAPITAL TERRITORIAL

tura (de mercado cercano y para la exportación), la ganadería y la acuicultura. Estos sectores se basan en la explotación de recursos que, bajo unas adecuadas prácticas de manejo, no merman el capital natural del que se abastecen (suelos, aguas continentales y marinas, etc...). Si bien se trata de sectores que pueden ser intensivos en el uso intensivo de energía, por lo que se incide en la integración de las fuentes energéticas renovables.

- En segundo lugar, el Plan promueve el fomento de un turismo de calidad basado en los atributos que diferencian la experiencia de la visita a Barú (naturaleza, clima, patrimonio industrial, gastronomía, etc...) bajo una acción coordinada con otras regiones próximas (Norte de Panamá y Sur de Costa Rica) que fomenten la actividad y los servicios turísticos reglados generadores de empleo. Este tipo de actividad no sólo no impacta sobre el capital natural del Barú, sino que refuerza positivamente su preservación, ya que está en la base de una oferta de calidad.

## La evaluación ambiental del Plan en relación a los servicios ambientales

Como se ha visto en el capítulo anterior, los distintos tipos de ecosistemas presentes en el Barú ofrecen un conjunto de servicios ambientales o ecosistémicos a la población y las actividades económicas que han sido identificados y considerados desde las fases iniciales del proceso de planificación.

En las siguientes matrices de evaluación se valora la incidencia de las principales actuaciones del Plan Maestro en relación a los tres tipos de servicios ecosistémicos citados (de abastecimiento, de regulación y culturales) de una manera cualitativa.

**Matriz de evaluación ambiental Eje 1 : “Reconversión del modelo productivo”**

		Valoración de los efectos previsibles sobre los servicios ecosistémicos		
Principales actuaciones		Servicios abastecimiento	Servicios de regulación	Servicios culturales
1.1.1	Fomento de nuevos cultivos frutícolas exportables	+++	-/+	+
1.1.2	Implantación de nuevas técnicas de riego, fertilización, control de plagas, etc. (exigencias USA)	+++	+	-/+
1.2.1 a 1.2.9	Actuaciones transversales en el agro y por cultivo	+++	+	-/+
1.3.1 y 1.3.2	Fomento de la acuicultura de ciclo completo	+++	-/+	+
1.4.1 a 1.4.4	Estrategia Turística Transísmica y Transfronteriza	-/+	-/+	+++
1.4.5	Recuperación del patrimonio bananero	-/+	-/+	+++
1.6.2	Apoyo a la reforestaciones comerciales	+++	+++	+
1.7.3	Proporcionar servicio al transporte en tránsito y a la distribución local en el entorno de Paso Canoas	-/+	+	-/+
Escala de valoración: ---, --, -, -/+, +, ++, +++				

**Matriz de evaluación ambiental Eje 2: “Mejora de las capacidades individuales y colectivas”**

		<b>Valoración de los efectos previsibles sobre los servicios ecosistémicos</b>		
<b>Principales actuaciones</b>		<b>Servicios abastecimiento</b>	<b>Servicios de regulación</b>	<b>Servicios culturales</b>
2.1.1	Reforzamiento de la red de escuelas infantiles y primarias en las zonas rurales	-/+	-/+	+
2.1.4	Soluciones colectivas para el transporte escolar (y fórmulas de acogida familiar para la población joven)	-/+	++	-/+
2.2.2	Escuela de hostelería en Puerto Armuelles	-/+	-/+	++
2.3.5	Creación de un parque de pequeñas fincas comunales de subsistencia para su explotación agrícola-ganadera	++	+	++
2.4.1 y 2.4.4	Adecuación y mejora de viviendas en extrema necesidad y apoyo a la autoconstrucción	-/+	-/+	+
2.6.1	Centro de Innovación del Territorio	-/+	+	++
2.7.1 y 2.7.3	Plan de ordenamiento territorial y urbanístico y Plan de prevención de riesgos	+++	+++	+++
<b>Escala de valoración: ---, --, -, -/+, +, ++, +++</b>				

PLAN MAESTRO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y SOSTENIBLE  
DEL DISTRITO DEL BARÚ 2040

Matriz de evaluación ambiental Eje 3: "Soporte estructural"

		Valoración de los efectos previsible sobre los servicios ecosistémicos		
Principales actuaciones		Servicios abastecimiento	Servicios de regulación	Servicios culturales
3.1.1	Ampliación y mejora de las infraestructuras de abastecimiento hídrico a la población	+++	++	+
3.1.2	Ampliación y mejora al sistema de alcantarillado sanitario y depuración hídrica	-/+	+++	+
3.1.3	Plan de Garantía hídrica	++	++	+
3.2.1	Apoyo a las instalaciones de autosuficiencia conectada	++	++	-/+
3.2.2	Reforzamiento de la red de distribución eléctrica	++	-/+	+
3.3.1 y 3.3.2	Mejora y extensión de los sistemas de recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos y agrícolas contaminantes	-/+	++	+
3.4.1	Conexión litoral Puerto Armuelles - David	-/+	+	+
3.5.1 y 3.5.2	Refuerzo de la conectividad en el eje Puerto Armuelles-Paso Canoas y Pto. Armuelles-David	-/+	-/+	+
3.6.2	Construcción de un puerto multipropósito en Puerto Armuelles	+	-/+	+
Escala de valoración: ---, --, -, -/+, +, ++, +++				

**Matriz de evaluación ambiental Eje 3: “Soporte estructural”**

		Valoración de los efectos previsible sobre los servicios ecosistémicos		
Principales actuaciones		Servicios abastecimiento	Servicios de regulación	Servicios culturales
3.7.1 a 3.7.3	Conectividad en banda ancha y fomento de TIC	-/+	-/+	++
3.8.1	Protección y recuperación de complejidad biológica en los ecosistemas de Punta Burica y Manglares de Chiriquí Viejo	+++	++	+
3.8.2	Recuperación de la biodiversidad en los bosques húmedos y en los ecosistemas fluviales	++	+++	+
3.8.3	Recuperación de la capacidad agroedafológica de las tierras agrícolas	+++	++	+
Escala de valoración: ---, --, -, -/+, +, ++, +++				

Como puede observarse, gran parte de las actuaciones tienen un efecto positivo sobre los servicios de abastecimiento (principalmente las incluidas en los subprogramas 1.1, 1.2 y 1.3 de fomento de la agricultura, la ganadería y la acuicultura) y los culturales, dada la naturaleza y objetivos del Plan Maestro, y es destacable a su vez la baja presencia de efectos claramente negativos. Desde el punto de vista de la conservación de los ecosistemas y la recuperación de los servicios que pueden ofrecer pero se encuentran en proceso de pérdida o degradación, destacan por su carácter positivo las actuaciones vinculadas al subprograma 1.6 de apoyo a la reforestación y al 3.8 que incide sobre la recuperación de la biodiversidad en los ecosistemas más valiosos: los litorales de Punta Burica y Manglares de Chiriquí Viejo, de los bosques húmedos y los ecosistemas fluviales, así como la recuperación de la capacidad agroedafológica de las tierras agrícolas.

# 5 Recomendaciones ambientales para la fase de desarrollo del Plan

Las actuaciones que tienen que ver con el desarrollo de las actividades productivas y la construcción de nuevas infraestructuras son las que mayor incidencia potencial tendrían sobre la transformación del medio en la fase de desarrollo del Plan Maestro.

A continuación se ofrecen algunas recomendaciones básicas para la consideración de las cuestiones ambientales de manera previa a su ejecución. Las propuestas tienen que ver con una minimización del impacto ambiental derivado de su ejecución que garantice la prestación de los servicios ecosistémicos de los distintos tipos de ecosistemas presentes en el Barú y con el criterio de “balance cero” de las intervenciones:

- ➔ Agricultura de exportación, agricultura de proximidad y ganadería: como se ha citado, el Plan Maestro apuesta por el sector agrario como uno de los Sectores Tractores del Plan Maestro, contemplándose un conjunto de actuaciones que requerirán la adecuación del modelo agrario actual para alcanzar una mayor productividad. Se ha considerado de manera previa un análisis del estado agro-edafológico de los suelos sobre los que se vaya a intervenir y hacer un seguimiento continuo del mismo mediante un Programa de Vigilancia que garantice la idoneidad de los tratamientos y el manejo empleado en cada uno de los cultivos, de cuyo seguimiento se hará cargo el Grupo Motor.

- ➔ **Acuicultura:** dado el elevado consumo energético de los nuevos proyectos previstos de acuicultura de ciclo completo, se plantea la conveniencia de incorporar instalaciones de generación de energía a partir de fuentes renovables con una capacidad equivalente al consumo de las plantas acuícolas a fin de garantizar el “balance cero” en relación a la energía.
  
- ➔ **Turismo:** se propone que los desarrollos inmobiliarios de carácter turístico no sobrepasen el 35% de los suelos dedicados específicamente a la actividad turística (uso hotelero, restauración, etc...)
  
- ➔ **Reforestación:** se prestará una especial atención a que toda la superficie dedicada a las nuevas reforestaciones forestales previstas en la operación que promueve este Plan se desarrolle bajo las mejores prácticas de gestión y manejo sostenible de áreas boscosas.
  
- ➔ **Infraestructuras:** las principales infraestructuras propuestas por el Plan son la nueva conexión viaria Puerto Armuelles-David, la mejora de la carretera de Puerto Armuelles-Punta Burica y el puerto multi-propósito de “Charco Azul”. Se ha de asegurar que en la fase de diseño de estos proyectos se cuente con la elaboración de los mejores estudios previos para fundamentar el análisis de impacto ambiental y se tienda a una situación de “pérdida neta 0” desde un punto de vista ambiental.

# 6 Sobre el proceso de participación social y gobernanza del Plan

Como se ha citado, la integración efectiva de la participación ciudadana en el proceso de planificación es otro de los objetivos que persigue la evaluación ambiental estratégica. En este capítulo se describe y valora de manera sintética el proceso de participación llevado a cabo a lo largo de las distintas fases de elaboración del Plan Maestro.

## Diseño y desarrollo del proceso de participación

- A) Desde un punto de vista cuantitativo, es destacable tanto la cantidad de actividades celebradas como el número de participantes que han acudido a las mismas y su desarrollo acompasado en las distintas fases del proceso de elaboración del Plan:
- Grupo focal en David, 12 de febrero de 2016 (*Discusión sobre el Avance*), 13 personas
  - Reunión de participación ciudadana en Puerto Armuelles, 15 de febrero de 2016 (*Discusión sobre el Avance*)
  - Reunión ciudadana en David, 9 de mayo de 2016 (*Propuesta inicial de Principios, Objetivos, Prioridades y Orientaciones estratégicas*), 12 personas
  - Reunión en Puerto Armuelles, 10 de mayo de 2016 (*Discusión sobre la Estrategia del Plan en tres Grupos de Trabajo: Modelo*)

productivo, Equipamientos y servicios públicos, y Organización social), 52 personas.

- *Desarrollo de un concurso escolar entre los colegios de Barú para definir el lema del Plan (junio de 2016) e implicar a la comunidad educativa en el proceso*

B) Desde el punto de vista cualitativo (de la calidad del proceso), se puede concluir que se ha desarrollado cumpliendo unos niveles muy elevados de equidad o representatividad en los distintos ámbitos de integración:

- ➔ Enfoque de género (se ha registrado más de un 40% de participación femenina)
- ➔ Intergeneracional (se ha tenido en cuenta la diversidad de los grupos de edad, incluso se ha promovido la participación de la población infantil mediante la implicación de los colegios en actividades de diseño del propio Plan, como la definición del lema).
- ➔ De los distintos grupos sociales y económicos, y la diversidad dentro de cada uno de ellos, incluyendo la diversidad étnica en el primer caso y la inclusión de los distintos intereses sectoriales, en el segundo.
- ➔ El enfoque de las actividades como el inicio de un proceso de concertación público-privado, contándose con la presencia equilibrada de ambos sectores en las distintas fases del proceso.

### **Integración de los resultados en el Plan Maestro**

Del análisis comparativo de los resultados de las sesiones de participación celebradas y de los contenidos estratégicos y programáticos del Plan se puede concluir que se ha llevado a cabo una buena integración de las primeras en los distintos niveles de la estructura de contenidos del Plan, desde el nivel estratégico (orientaciones, prioridades y los propios Objetivos del Plan) hasta el nivel de detalle de los contenidos específicos de numerosas actuaciones.

### Seguimiento y continuidad: la gobernanza del Plan

También se valora muy positivamente la continuidad del proceso pro-activo de participación e impulso una vez se ponga en marcha su desarrollo, que se ha articulado mediante la constitución de dos tipos de instrumentos con diferentes funciones:

- De una parte, la creación de un *Consejo de Impulso al Desarrollo del Barú*, formado por la Administración municipal (Alcaldía de Barú), la Administración Regional, el Consejo Local Transfronterizo y CECOMRO)
- De otra parte, se ha propuesto la creación de *tres Grupos Motores* de agentes relevantes en cada uno de los rubros considerados "sectores tractores" en el Plan: Agricultura de exportación, Acuicultura y Turismo. La misión de estos grupos es la de favorecer la condiciones para el arranque de la actividad y la puesta en marcha de algunos proyectos piloto que sirvan de catalizador y efecto demostración para el resto de actuaciones previstas.

