



# **Análisis de Escenarios de Desarrollo y Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá**

**Consorcio Louis Berger /  
Universidad de Panamá**

**Octubre del 2004**

**Contrato No. 113779**

**Resumen Ejecutivo**

# “ ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE DESARROLLO Y PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL PARA LA REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ ”

## RESUMEN EJECUTIVO

Presentado a:

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ



Preparado por el Consorcio :



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ



THE LOUIS BERGER GROUP, INC.

OCTUBRE DE 2004

# INDICE

## RESUMEN EJECUTIVO

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMA A RESOLVER.....</b>	<b>1</b>
2.1	Recursos naturales.....	2
2.1.1	Características hidrológicas.....	2
2.1.2	Cobertura vegetal.....	3
2.1.3	Suelos.....	3
2.1.4	Recursos minerales.....	5
2.2	Infraestructura.....	5
2.3	Características sociales.....	5
2.4	Instituciones Gubernamentales.....	7
2.5	Características demográficas.....	8
2.6	Características económicas.....	9
2.7	Problema a resolver.....	9
<b>3.0</b>	<b>OBJETIVOS DEL PIOTA.....</b>	<b>10</b>
<b>4.0</b>	<b>MODELO GLOBAL .....</b>	<b>10</b>
4.1	Selección y características del modelo.....	12
4.1.1	Submodelos aplicado.....	12
4.1.1.1	Submodelo espacial.....	12
4.1.1.2	Submodelo de optimización económica.....	12
4.1.1.3	Submodelo poblacional.....	13
4.1.1.4	Submodelo hidrológico y de sedimentología.....	13
4.1.1.5	Submodelo de impacto regional.....	14
4.2	Formulación espacial del Ordenamiento territorial.....	14
4.3	Modelo de Tendencia ("Tendencial").....	16
4.4	Escenarios de desarrollo.....	16
<b>5.0</b>	<b>MARCO JURÍDICO.....</b>	<b>17</b>
5.1	Marco Constitucional.....	17
5.2	Marco legal del ordenamiento territorial ambiental.....	18
5.3	Ley 44 de 5 de Agosto de 2002.....	18
5.4	Legislación forestal.....	18
5.5	Normativa legal que regula el recurso agua.....	19
5.6	Protección a la vida silvestre.....	19
5.7	Marco legal de los recursos minerales.....	20
5.8	Aspectos legales misceláneos.....	20
<b>6.0</b>	<b>POLÍTICAS Y ESTRATEGÍAS AMBIENTALES NACIONALES.....</b>	<b>20</b>
6.1	Introducción.....	20

# INDICE

6.2	Política Nacional de Ambiente.....	20
6.2.1	Imperativos estratégicos nacionales.....	20
6.3	Políticas públicas fundamentales.....	20
6.3.1	Valoración y conservación del patrimonio ambiental.....	20
6.4	Directrices estratégicas ambientales.....	21
6.4.1	Crecimiento económico en la perspectiva de desarrollo sostenible....	21
6.4.2	Protección y mejoramiento de la calidad ambiental.....	21
6.4.3	Protección, recuperación y uso sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica.....	21
6.4.4	Fortalecimiento de la capacidad de protección del ambiente en territorios prioritarios.....	21
6.4.5	Desarrollo y promoción de la cultura, de la educación ambiental y la participación.....	21
6.4.6	Estrategia nacional de biodiversidad.....	21
6.4.6.1	Objetivo general de la estrategia.....	21
6.4.7	Estrategia de recursos hídricos.....	22
6.4.8	Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental.....	22
6.4.8.1	Concepto.....	22
6.4.8.2	Políticas, propuestas por PIGOT.....	22
<b>7.0</b>	<b>POLÍTICA PARA EL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL (PIOTA).....</b>	<b>22</b>
7.1	Desarrollo sostenible.....	23
7.2	Definición de la política.....	23
7.3	Formulación de estrategias.....	24
<b>8.0</b>	<b>POBLACIÓN Y SUS PROYECCIONES.....</b>	<b>24</b>
8.1	Proyecciones de población 2000-2050.....	26
<b>9.0</b>	<b>PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL (PIOTA)...</b>	<b>27</b>
9.1	Inventario de los recursos de la ROCC	28
9.1.1	Caracterización del medio físico	28
9.1.1.2	Determinación de la cobertura vegetal y del uso actual del suelo	30
9.1.1.3	Categorías de uso potencial agro ecológico del suelo y de conservación	30
9.1.1.4	Conflictos de uso del suelo en la ROCC	31
9.1.2	Caracterización del medio socioeconómico	31
9.1.2.1	Características demográficas de la población	31
9.2	La zonificación	32
9.2.1	Proceso de zonificación de la ROCC	34
<b>10.0</b>	<b>ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO.....</b>	<b>36</b>

# INDICE

<b>11.0</b>	<b>EVALUACIONES DE IMPACTO REGIONAL.....</b>	<b>41</b>
11.1	Cálculo de línea base comparativa.....	41
11.2	Cálculo de la demanda final.....	41
11.3	Proyección del escenario actual (tendencial).....	42
11.4	Evaluación de escenario sin proyecto.....	42
11.5	Evaluación de escenario con proyecto.....	43
11.5.1	Escenarios con OTA, con proyectos y sin externalidades.....	44
11.5.2	Escenarios con OTA, con proyectos y con externalidades.....	44
11.6	Identificación y evaluación de impactos regionales.....	45
11.6.1	Identificación de impactos por ramas de actividad económica.....	45
11.6.2	Identificación de impactos en los agregados macroeconómicos.....	46
11.7	Indicadores regionales.....	47
11.7.1	Comparación de escenarios.....	48
11.8	Análisis de sensibilidad.....	49
<b>12.0</b>	<b>MICROCUENCAS.....</b>	<b>50</b>
<b>13.0</b>	<b>POLOS DE DESARROLLO.....</b>	<b>51</b>
<b>14.0</b>	<b>FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGÍA DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>52</b>
<b>15.0</b>	<b>PRIORIZACIÓN DE MICROCUENCAS.....</b>	<b>53</b>
<b>16.0</b>	<b>POLÍTICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PIOTA Y FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....</b>	<b>55</b>
16.1	Política Financiamiento.....	55
16.2	Política Institucional.....	55
16.3	Política de conocimiento.....	56
16.4	Política del ambiente natural.....	56
16.5	Política de recursos hídricos.....	56
16.6	Política de producción sostenible.....	56
16.7	Política social.....	57
16.8	Política cultural.....	57
16.9	Política de Equipamiento Territorial.....	58
<b>17.0</b>	<b>ESTRATEGIAS: LINEAMIENTOS, PROPUESTAS Y PERFILES DE PROYECTOS</b>	<b>58</b>
17.1	Lineamientos.....	58
17.1.1	Financiamiento.....	58
17.1.1.1	Lineamientos para el incremento de la producción, el desarrollo de la región y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.....	58
17.1.2	Recursos hídricos.....	59
17.1.3	Salud ambiental (ambiente natural).....	60
17.2	Propuestas.....	61

# INDICE

17.2.1	Esquema Institucional.....	61
17.2.2	Recursos Culturales.....	64
17.2.3	Conocimiento.....	66
17.2.4	Infraestructura social: Educación, Salud.....	66
17.2.5	Equipamiento territorial.....	68
17.2.6	Manejo sostenible del potencial ecoturístico.....	68
17.3	Perfiles de Proyectos.....	70
17.4	Costos total de la estrategia de implementación.....	75
<b>18.0</b>	<b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....</b>	<b>77</b>
<b>19.0</b>	<b>SISTEMA AGROINDUSTRIAL.....</b>	<b>79</b>
<b>20.0</b>	<b>CRONORAMA DE EJECUCIÓN DEL PIOTA.....</b>	<b>20</b>
<b>21.0</b>	<b>DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.....</b>	<b>92</b>
<b>22.0</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>92</b>
<b>23.0</b>	<b>MITIGACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>94</b>
<b>24.0</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>94</b>
<b>25.0</b>	<b>PERSONAL PARTICIPANTE.....</b>	<b>95</b>
<b>26.0</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	

## 1.0 INTRODUCCIÓN

El documento a continuación constituye el Resumen Ejecutivo del estudio "Análisis de Escenario de Desarrollo y Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá" elaborado para la Autoridad del Canal de Panamá por el Consorcio The Louis Berger Group/Universidad de Panamá. El estudio tuvo una duración de trece meses habiéndose iniciado en septiembre de 2003.

El documento consta de 26 secciones, que están divididas de la manera siguiente: la primera es la Introducción, las 12 siguientes corresponden a la fase de Formulación del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIOTA), las otras 11 forman parte de la Estrategia de Implementación y las dos últimas son Personal Participante y Bibliografía.

Tal como se presentan en el índice las secciones son las siguientes:

- 1.0 Introducción.
- Formulación del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental, secciones: 2.0 Situación actual y problema a resolver, 3.0 Objetivos del PIOTA, 4.0 Modelo Global, 5.0 Marco Jurídico para el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental, 6.0 Políticas y Estrategias Nacionales, 7.0 Políticas para el PIOTA, 8.0 Población y sus proyecciones, 9.0 Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial (PIOTA), 10.0 Análisis Económico-Financiero 11.0 Impacto Regional, 12.0 Microcuencas, 13.0 Polos de Desarrollo.
- Estrategia de Implementación del PIOTA, secciones: 14.0 Formulación de la Estrategia de Implementación, 15.0 Priorización de Microcuencas, 16.0 Políticas Ambientales para la Implementación, 17.0 Estrategia: Lineamientos, Propuestas y Perfiles de Proyectos, 18.0 Participación Ciudadana, 19.0 Sistema Agroindustrial, 20.0 Cronograma de Ejecución del PIOTA, 21.0 Direccionamiento Estratégico, 22.0 Resultados, 23.0 Mitigación Ambiental, 24.0 Conclusión.
- 25.0 Personal Participante
- 26.0 Bibliografía.

En la etapa previa a la formulación del Plan, se realizó la denominada Línea Base que incluyó los estudios ambientales y culturales, socioeconómicos y socioculturales que durante unos tres años fueron realizados por diferentes consorcios para la Autoridad del Canal de Panamá en la región. El Consorcio The Louis Berger Group/Universidad de Panamá/Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales realizó el estudio de recopilación de datos ambientales y culturales en la Región Occidental; el Consorcio URS-Dames & Moore/IRG/GEA el socioeconómico y el Consorcio Abt Associates/Planeta Panamá Consultores, S. A. el sociocultural. Los estudios de Línea Base constituyeron la base de datos e información que sirvió de sustrato para los análisis que contribuyeron a la formulación del PIOTA.

## 2.0 SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMA A RESOLVER

La Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá (Ver mapa base) ha sido sometida a un proceso de intervención incontrolada que se ha traducido en el deterioro de recursos naturales y de la calidad de vida de la población residente. En ella se lleva a cabo un modelo de desarrollo de explotación agropecuaria que ha tenido antecedentes negativos en otras regiones del país (.ej. Tonosí, Bayano).

Este modelo se caracteriza por la expansión de la frontera agrícola durante el periodo de colonización y por la formación constante de nuevas fincas. Posteriormente, se produce un marcado cambio en el uso de la tierra que se dedica a expansión pecuaria bovina

El equilibrio entre la agricultura y la expansión pecuaria se invierte disminuyendo la superficie de tierra dedicada a la agricultura e incrementándose la superficie dedicada a potreros y,

**Consorcio TLBG / UP**

**Resumen Ejecutivo - Análisis de Escenarios de Desarrollo y Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental para la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá**

consecuencia, el hato de ganado. Durante este proceso se destruyen o deterioran los recursos naturales y el ambiente, desaparecen los bosques y se produce la erosión de tierra provocada por la eliminación de la cobertura vegetal a través de las quemas en los potreros durante la estación seca. Luego del crecimiento relativo del hato ganadero, éste comienza a memmar reflejando una crisis extensiva en el área. Cuando esto ocurre se produce la fase expulsiva de la población, lo que ocasiona la emigración de campesinos a otras áreas boscosas del país y, en consecuencia, se inicia un proceso que culmina con la réplica del modelo. Las condiciones existentes en la actualidad en la Región Occidental se resumen claramente en el Diagnóstico Integrado se pueden extraer selectivamente algunos datos y situaciones que sustentan y reafirman las condiciones de deterioro ambiental y de marginalidad social y económica de la población residente durante las últimas cinco décadas en la región. Entre estos datos y elementos se pueden señalar los siguientes:

## **2.1 RECURSOS NATURALES**

### **2.1.1 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS**

- **Clima y orografía**

El clima y orografía de la región determinan una pluviometría abundante y más uniformemente distribuida que en otras regiones del país. Asimismo, el desarrollo orográfico de sur a norte de los ríos de la región, hace que las amenazas por erosión e inestabilidad de las cabeceras sea menor.

- **Aguas Superficiales**

Los caudales extremos, analizables vía información secundaria, parecen reflejar un patrón dependiente del uso del suelo para los caudales mínimos. En efecto, las escorrentías específicas mínimas (TR= 10 años) correspondientes a los ríos Coclé del Norte y San Juan, son casi el doble de las de los ríos Toabré e Indio. Los primeros presentan un uso del suelo con mayor porcentaje de cubierta boscosa que los últimos.

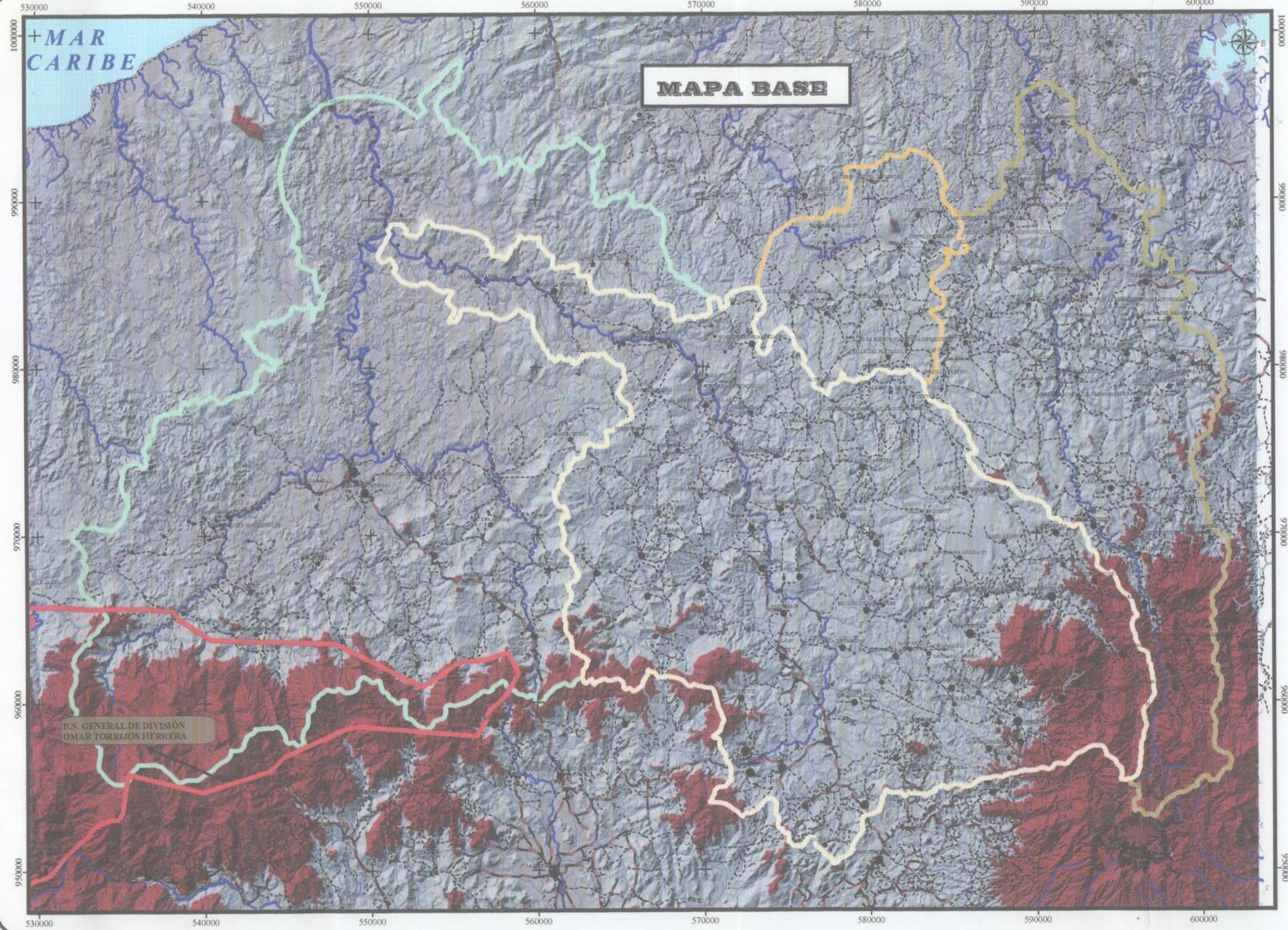
- **Aguas Subterráneas**

Como resultado de la recopilación y observaciones realizadas, se puede señalar que las aguas subterráneas no aparentan constituir un recurso explotable en forma masiva dado que su relativamente escasa presencia se reduce, principalmente, a los sistemas de grietas y fallas de la roca fracturada.

- **Calidad de las Aguas Superficiales**

Los parámetros de calidad físico-química y microbiológica analizados fueron relacionados a tres criterios básicos: i) afectación de la vida acuática, ii) afectación de los potenciales reservorios, iii) grado contaminación derivado de actividades de uso productivo del suelo.

- Los resultados indican que las aguas analizadas, en términos generales, exceden los límites aceptables para bebida en los parámetros de turbiedad y contenido de coliformes fecales, y para contacto directo (coliformes fecales)
- La presencia de coliformes fecales, en exceso, puede ser producida por el uso del suelo en la zona ribereña: deforestación, pastoreo en las riberas, vertido de efluentes sin tratamiento.
- La mayoría de las aguas analizadas parecen no ser aptas para el contacto humano directo ni para el consumo sin tratamiento (de acuerdo a las normas nacionales e internacionales). En términos de consumo humano, las aguas deberían ser sometidas a



**MAPA BASE**

**UBICACIÓN REGIONAL**



**LEYENDA**

- HIDROGRAFÍA
- MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES (METROS)**
- 0 - 100
  - 101 - 250
  - 250 - 500
  - 500 - 1000
- NÚMERO DE HABITANTES POR POBLADOR**
- 0 - 50
  - 50 - 100
  - 100 - 400
  - 400 - 700
- ÁREAS PROTEGIDAS**
- P.N. GENERAL DE DIVISION OMAR TORRILLO HERRERA
- SUB CUENCAS**
- RIO COCLE DEL NORTE
- RIO SICO
- RIO MISOL DE LA BORDA / CE
- RIO TOABRE
- RED VIAL**
- CAMINOS DE HERRADURA
- CAMINOS DE VERANO
- CAMINOS PERMANENTES

Fecha Octubre, 2004	MAPA
E S C A L A 1 : 225,000	2
V U L T N/A	

**ELABORADO POR:**

THE LOUIS BERGER GROUP, INC.

UNIVERSIDAD DE PANAMA

P.N. GENERAL DE DIVISION  
OMAR TORRILLO HERRERA

un proceso de tratamiento que corrija la turbiedad (filtración) y la contaminación microbiológica (desinfección).

- No se detectaron pesticidas por encima de los límites permisibles; el muestreo sólo acusó una traza de Aldrin en la cuenca del río Cascajal.
- Los nutrientes (N, P) podrían constituir una preocupación para los proyectos de abastecimiento de agua que podrían construirse.

• **Transporte de Sedimentos**

Los aportes de sedimentos a los ríos, medidos a través de datos de campo y /o estimados con expresiones matemáticas, no constituyen en principio una preocupación ya que se encuentran por debajo de los valores medidos por ACP en subcuencas de uso similar en la Región Oriental y muy por debajo de los valores que presenta el río Boquerón, el de máximo aporte específico en esa Región.

**2.1.2 COBERTURA VEGETAL**

- De las 213,112 ha que comprende la superficie total de la Región Occidental, aproximadamente el 65 % la cobertura boscosa natural ha sido convertida en rastrojos y matorrales y sólo el 35 % se mantiene como bosques naturales .
- La evaluación de la situación de la cobertura vegetal concluye que las 63,844 ha del bosque de tierras bajas existentes éste encuentra **En Peligro** de desaparecer por lo que se necesita de un plan de intervención y conservación. Su desaparición significaría la pérdida de la biodiversidad que sostienen.

**2.1.3 SUELOS**

- La evaluación de la situación correspondiente al uso del suelo entre el año 2000 y 2050.
- La evaluación de la situación correspondiente al uso del suelo para el 2050 se presenta en el cuadro 2.1

**Cuadro 2.1**  
**Tendencia del uso del suelo de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá**  
**Año: 2005- 2050**

Años	SUPERFICIE (ha)			
	Bosques	Matorrales y rastrojo	Pastizales y/o Potreros	Totales
2000	74 589,00	93 769,00	44 754,00	213 112
2005	64 896,13	99 112,03	49 103,84	213,112
2015	44 974,21	112 083,16	56 054,63	213 112
2025	18 474,21	129 331,90	65 305,89	213 112
2050	14 755.17	131 728.22	66 628,61	213 112

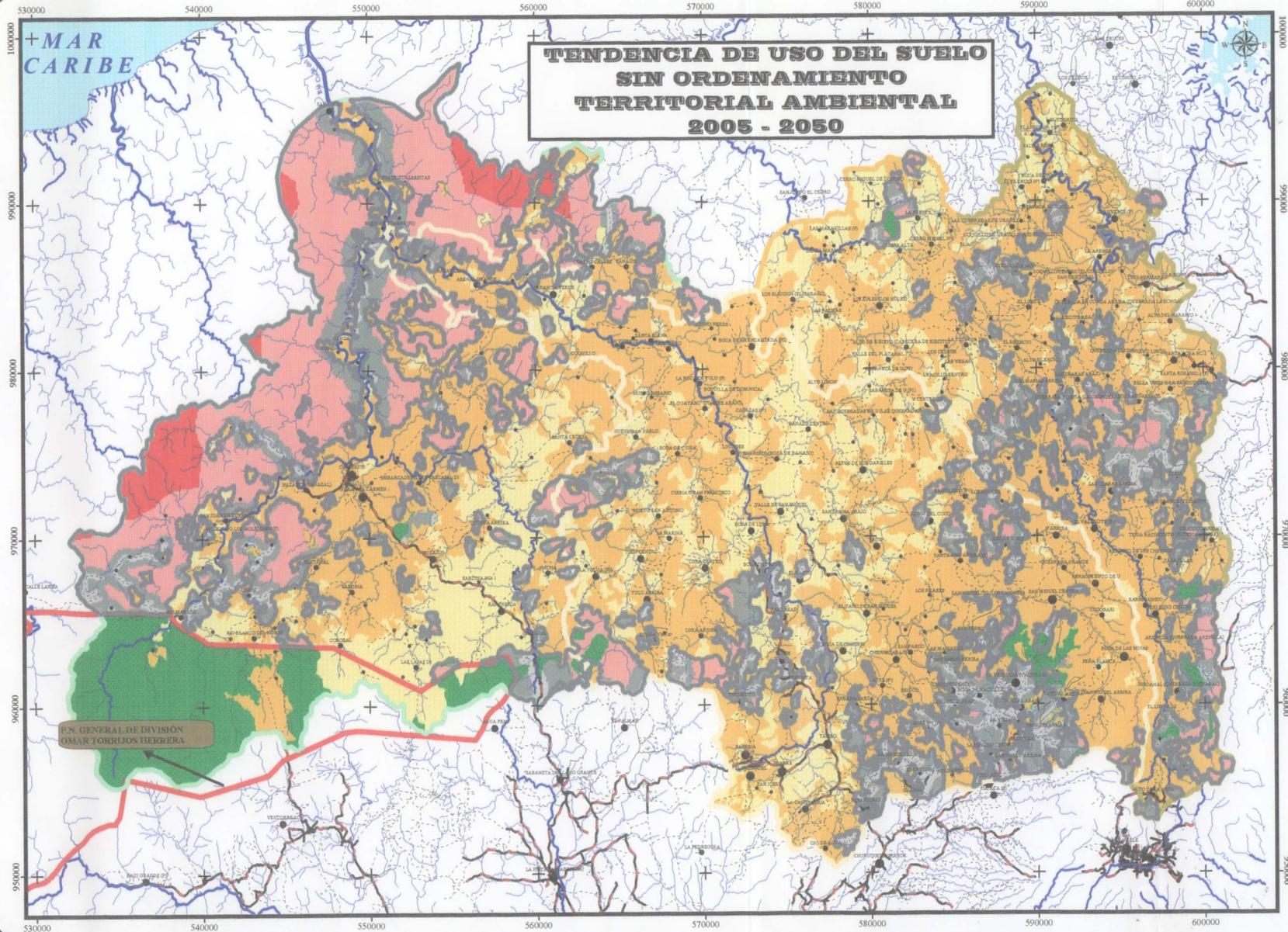
Tal como se puede apreciar en el cuadro, la situación del uso del suelo en función a la tendencia en el uso del mismo es de carácter alarmante:

- En el 2050 las tierras ocupadas por los bosques han disminuido en 80,2%
- En el 2050 las tierras ocupadas por matorrales y rastrojos se han incrementado en 40,5%
- En el 2050 las tierras ocupadas por pastizales y/o potreros se han incrementado en 48,9%.

De no desarrollarse ningún programa de protección de la ROCC, llegará el momento en que la población inicie la fase expulsiva con el consecuente deterioro de la situación en el contorno.

La situación anterior se presenta en el Mapa 2.0.

# TENDENCIA DE USO DEL SUELO SIN ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL 2005 - 2050



### LEYENDA

**HI DROGRAFIA**

**TENDENCIA DE USO DEL SUELO SIN ORDENAMIENTO (AÑOS)**

- 2005
- 2010
- 2015
- 2020
- 2030

**USO ACTUAL DEL SUELO**

- COBERTURA BOSQUERA (BORQUES)
- MATORRALES Y PASTIZO
- POTREROS (PARTIALES)

**NÚMERO DE HABITANTES POR POBLADOS**

- 0 - 50
- 51 - 150
- 151 - 400
- 401 - 700

**ÁREAS PROTEGIDAS**

- P.N. GENERAL DE DIVISION OMAR TORRILLOS HERRERA
- SUB CIENCIAS
- RÍO COQUE DEL NORTE
- RÍO JORDI
- RÍO MUEL DE LA BORDA / CS
- RÍO TIBRES

**RED VIAL**

- CAMINOS DE REPARADURA
- CAMINOS DE VERANO
- CAMINOS PERMANENTES

Fecha: Octubre, 2004		MAPA
Escala: 1 : 225,000	7	
Vert: N/A		

**ELABORADO POR:**

THE LOUIS BERGER GROUP, INC.

UNIVERSIDAD DE PANAMA

- Los resultados de los estudios de los suelos indican que 96,311 ha se encuentran en conflicto de uso. Los conflictos de uso obedecen a las situaciones de sobre utilización de los suelos por encontrarse por encima de su capacidad agrológica; de sub- utilización por uso en actividades incompatibles con la máxima capacidad de uso.

#### 2.1.4 RECURSOS MINERALES

**Carbón:** Como resultado de las exploraciones se determinó nivel carbonífero en la localidad Los Uveros en las Quebradas Uveros, La Mina e Inojal, en las laderas del río Tería, la Quebrada Tres Hermanas y río Indio.

El Carbón identificado en la ROCC tiene un alto contenido de azufre, el cual en su estado  $S_8$  es insoluble en agua, sin embargo aquel que se encuentre en forma de sulfuros en metales pesados como el Cobre, Plomo, Zinc, si es soluble en agua, dependiendo dicha solubilidad del grado de acidez de las aguas.

**Oro y Plata:** Se ha logrado determinar la existencia de un yacimiento de oro y plata de medio millón de onzas de oro (oro y plata), la concesión está ubicada en la cabecera de río Indio.

#### 2.2 INFRAESTRUCTURAS

- **Caminos:** Existen 1 106 caminos con una longitud total de 1797 km distribuidos de la siguiente manera: el 90% son caminos de herradura (1 617 km), el 5% son caminos de verano (90 km), el 5% son caminos permanentes (90 km).
- **Puentes:** Existen 133 puentes, de los cuales el 80% están ubicados en la cuenca del río Coclé del Norte, el 16% en la de río Indio y 4% en la de Caño Sucio.
- **Electrificación:** Se ubicaron, en Coclé del Norte, nueve equipos para la generación de energía eléctrica, seis son paneles solares, dos plantas portátiles y una planta fija.
- **Agua potable:** La infraestructura de agua potable está constituida por las fuentes para la toma de agua, la infraestructura de almacenamiento y la red de distribución. Se identificaron 18 fuentes de abastecimiento de agua distribuidas espacialmente de la siguiente manera: 13 en Coclé del Norte, una a lo largo del río Coclé del Norte, dos en la cuenca de río Indio, una a lo largo del río Miguel de la Borda.
- **Aguas residuales:** No existen redes de alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas residuales ni tanques sépticos comunitarios. Sólo pudieron contabilizar 31 tanques sépticos individuales y privados, de los cuales:
  - 20 están en la cuenca del Coclé del Norte.
  - 11 están ubicados en la cuenca de río Indio.
- **Comunicaciones:** Se identificaron 85 infraestructuras de comunicaciones (telefonía y/o telegrafía) localizadas en la cuenca de Coclé del Norte (79) y de río Indio (5).

#### 2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

##### ▪ Educación

##### ← Niveles de Educación

Los datos (Cuadro 2.6) indican que la gran mayoría de los jefes de familia solo tienen un nivel de educación primaria.

**Cuadro 2.6**  
El nivel de educación por Jefe de Familia

Primaria %	Secundaria %	Universidad %	Sin educación %
84.46	10.85	1.47	3.23

Fuente: Aft Associates/Planeta

Los datos (Cuadro 2.7) señalan que un 36% de los hogares tienen por lo menos uno de sus integrantes que tiene el nivel de educación secundaria.

**Cuadro 2.7**  
Máximo nivel de educación alcanzado por uno de los miembros del hogar

Primaria %	Secundaria %	Vocacional %	Universidad %	Sin educación %
56.41	36.18	0.57	3.7	3.13

Fuente: Aft Associates/Planeta

#### – Instalaciones educativas

Existen 138 escuelas distribuidas de la siguiente forma:

- 97 (70%) en la cuenca de río Coclé del Norte.
- 34 (25%) en la de río Indio y siete (5%) en la de Caño Sucio.

La infraestructura de mayores dimensiones es el Centro Educación Básica General en Coclesito con 12 aulas y 1200 m<sup>2</sup> de construcción. Construido en 1970, cuenta con unos 400 alumnos.

#### • Salud

Existen 24 instalaciones de salud (puestos de salud, subcentros de salud y centros de salud) distribuidos de la siguiente manera:

- Tres centros de salud y 16 puestos de salud en Coclé del Norte
- Cuatro puestos de salud en río Indio
- Un puesto de salud en Caño Sucio.

La instalación de salud más importante es el Hospital Rural de Coclesito, construido en 1995, tiene 1,820 m<sup>2</sup> de construcción y cuenta con 15 camas.

#### – Vectores de Enfermedades

En la Región se encontraron los vectores de enfermedades transmitidas por insectos leishmaniasis, malaria, Enfermedad de Chagas, no obstante no se reporta la existencia de la malaria y la Enfermedad del Chagas según los registros del MINSA.

También se registró la dermatobiosis o torsalera en toda la región. Adicionalmente se registró el vampiro común que afecta al ganado vacuno y al ser humano.

#### • Tenencia de la Tierra

La revisión del estado de la tenencia de la tierra en la ROCC nos indica que existen 2,197 unidades de tierra debidamente legalizadas representando distribuidas de la siguiente manera:

**Consorcio TLBG / UP**

**Resumen Ejecutivo – Análisis de Escenarios de Desarrollo y Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental para la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá**

Entidad gubernamental	Localización
1. Consejo Provincial	• Penonomé, (Coclé, Colón (Colón), Panamá (Panamá)
2. Junta Técnica	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
3. Comité Consultivo Ambiental	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón) No Existe (Panamá)
4. Consejo (s) Municipal (es)	• Por Distrito
5. Junta (s) Comunal (s)	• Por Corregimiento
6. Instituto Panameño Autónomo Cooperativo	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
7. Ministerio de comercio e Industria	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
8. Ministerio de Salud	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
9. Banco de Desarrollo Agropecuario	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
10. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)	• Penonomé (Coclé), Río Indio (Colón) Capira
11. Ministerio de Desarrollo Agropecuario	• Penonomé (Coclé), Río Indio (Colón) Capira (Panamá)
12. Fondo de Inversión social	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón)
13. Ministerio de Educación	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón) La Chorrera (Panamá)
14. Ministerio de Gobierno y Justicia	• Coclé (Colón), Penonomé (Coclé), Panamá (Panamá)

Fuente: Estudio sociocultural Abt Associates / Planeta Panamá

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Según el Censo de Población y Vivienda del 2000 se registraron en la región 35 738 habitantes, (35,738 habitantes de acuerdo al censo del estudio socioeconómico de Dames & Moore) 26,348 en Coclé del Norte 7,641 en río Indio y 1, 738 en río Caño Sucio. El 80% de la población pertenece a la provincia de Coclé, el 11% a la de Panamá y 9% a la Colón.

El 26% de la población habita el corregimiento de Toabré, 23% en el de Chiguirí Arriba, 12% en río Indio, 8% en Llano Grande y el 31% restante en los corregimientos que pertenecen a las provincias de Panamá y Colón.

El 22% de los poblados tiene menos de 10 habitantes, el 66% tiene menos de 50 habitantes, el 12 % tiene mas de 50 habitantes y de éstos últimos 10 tienen mas de 500 ha.

La tasa de mortalidad infantil (34/1000 nacidos vivos) es superior a la tasa nacional (23/1000 nacidos vivos).

Existe un alto nivel de mortalidad, lo cual pareciera estar relacionado al alto grado de dispersión de la población que a su vez tiene dificultades de acceso a los servicios de salud (según el MINSA, solo el 30% tiene acceso).

El índice de masculinidad es 116, situación que es mas significativa al hacer el análisis por grupo de edad, en donde para las personas de 15 años y mas edad es 126 por cada 100 mujeres.

- Un 18%, 801 unidades con título de propiedad (14,070 ha).
- Un 1,396 con derecho posesorio (24,965).

La ACP, en conjunto con las autoridades correspondientes del Gobierno Nacional está llevando a cabo un plan de catastro y titulación de tierras que hasta principios del mes abril de 2004 ha permitido cubrir el 60% la región, según información suministrada por la ACP.

- **Vivienda**

El estado de la vivienda es el siguiente>

- El 97% de las viviendas son propias
- El 45% se construyeron antes de 1990.
- El 32% de las viviendas carecen del servicio de agua potable.
- El 93% no poseen energía eléctrica.
- El 63% tienen piso de tierra.

- **Organización social**

La organización social en la ROCC obedece a los patrones tradicionales mientras se mantiene la condición de marginalidad y la economía campesina de subsistencia.

Uno de los fenómenos que comienza a fracturar la organización social existente es la expansión pecuaria bovina. Esta situación, sumada al agotamiento de las tierras libres disponibles y la apertura de algunas vías de comunicación interna que le ha permitido a nuevas generaciones internarse con la final de adquirir nuevas tierras e incorporarlas al sistema de producción intensivo del suelo con cultivos comerciales, o emigrar hacia los centros urbanos y la intensificación de sistema de compra y venta de tierra.

Las categorías socioeconómicas de uso de la tierra, descritas en el Estudios Sociocultural de la Región Occidental de la Cuenca del canal de Panamá se presentan a continuación::

- Área campesina: está constituida por fincas pequeñas ubicadas algunas veces en laderas o sitios de menor productividad y suelos frecuentemente agotados por el uso cada vez más intenso y menor tiempo de recuperación.
- Área semi-campesina: fincas de tamaño pequeño a moderado. Presencia combinada de pequeñas parcelas de cultivos de subsistencia.. Presencia de rastrojos y monocultivos de mediana extensión para la venta en mercados locales o regionales.
- Área mercantil: Tierras con mejor relieve para el cultivo comercial en pequeña o mediana escala. Fincas extensivas de cultivos simplificados perocederos. Fincas de ganadería intensiva o estabulada y zonas para la reserva del ganado. Ocasionalmente fincas agroforestales.

## 2.4 INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES

A continuación se presenta una lista de las instituciones gubernamentales en la ROCC y su localización. La evaluación efectuada a las instituciones gubernamentales se determinó que los mismos tienen una limitada capacidad administrativa y su grado de organización de media a baja.

Entidad gubernamental	Localización
1. Consejo Provincial	• Penonomé, (Coclé, Colón (Colón), Panamá (Panamá)
2. Junta Técnica	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
3. Comité Consultivo Ambiental	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón) No Existe (Panamá)
4. Consejo (s) Municipal (es)	• Por Distrito
5. Junta (s) Comunal (s)	• Por Corregimiento
6. Instituto Panameño Autónomo Cooperativo	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
7. Ministerio de comercio e Industria	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
8. Ministerio de Salud	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
9. Banco de Desarrollo Agropecuario	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón), La Chorrera (Panamá)
10. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)	• Penonomé (Coclé), Río Indio (Colón) Capira
11. Ministerio de Desarrollo Agropecuario	• Penonomé (Coclé), Río Indio (Colón) Capira (Panamá)
12. Fondo de Inversión social	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón)
13. Ministerio de Educación	• Penonomé (Coclé), Colón (Colón) La Chorrera (Panamá)
14. Ministerio de Gobierno y Justicia	• Coclé (Colón), Penonomé (Coclé), Panamá (Panamá)

Fuente: Estudio sociocultural Abt Associates / Planeta Panamá

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Según el Censo de Población y Vivienda del 2000 se registraron en la región 35 738 habitantes, (35,738 habitantes de acuerdo al censo del estudio socioeconómico de Dames & Moore) 26,348 en Coclé del Norte 7,641 en río Indio y 1, 738 en río Caño Sucio. El 80% de la población pertenece a la provincia de Coclé, el 11% a la de Panamá y 9% a la Colón.

El 26% de la población habita el corregimiento de Toabré, 23% en el de Chiguirí Arriba, 12% en río Indio, 8% en Llano Grande y el 31% restante en los corregimientos que pertenecen a las provincias de Panamá y Colón.

El 22% de los poblados tiene menos de 10 habitantes, el 66% tiene menos de 50 habitantes, el 12 % tiene mas de 50 habitantes y de éstos últimos 10 tienen mas de 500 ha.

La tasa de mortalidad infantil (34/1000 nacidos vivos) es superior a la tasa nacional (23/1000 nacidos vivos).

Existe un alto nivel de mortalidad, lo cual pareciera estar relacionado al alto grado de dispersión de la población que a su vez tiene dificultades de acceso a los servicios de salud (según el MINSA, solo el 30% tiene acceso).

El índice de masculinidad es 118, situación que es mas significativa al hacer el análisis por grupo de edad, en donde para las personas de 15 años y mas edad es 126 por cada 100 mujeres.

El analfabetismo en la población de mas de 10 años o mas es 9.5%. En escolaridad menos del 9% de la población curso un año de secundaria y solo el 0.3% cursó algún año universitario.

**Consorcio TLBG / UP**

**Resumen Ejecutivo - Análisis de Escenarios de Desarrollo y Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental para la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá**

## 2.6 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

El ingreso regional constituido por las remuneraciones pagadas a todas las personas que trabajan dentro de la Región Occidental y excedente de explotación de las empresas e industrias que desarrollan actividades en el interior de la misma asciende a B/ 5.5. millones.

En la región también se reciben transferencias y remesas enviadas a los residentes haciendo que el ingreso total percibido asciende a B/. 13.1.

El estudio socioeconómico señala que la mediana de ingreso mensual de la región alcanza un promedio de B/.792.00 anuales o sea B/. 66.00 mensuales (En el censo oficial del año 2000 se reporta un ingreso mensual de B/.72.00) para el hombre y B/.85.00 para las mujeres (el ingreso medio nacional es de B/.271.00/mes

En el sector agropecuario es de B/63.00/mes para los trabajadores del sector, para los funcionarios de gobierno es de B/385.00/mes, para los patronos es de B/206.00/mes y para la empresa privada es de B/ 107/mes. Los jornales diarios oscilan entre B/ 3.00 y B/. 4,00.

La población de 10 años o más asciende a 24,457 personas, de este total el 48.9% corresponde a la población económicamente activa (PEA) y la mayor concentración de ésta se encuentra en Coclé del Norte. El 40% de las mujeres que trabajan lo hacen para el Gobierno Nacional y el 75% de los hombres que trabajan lo hacen por cuenta propia.

## 2.7 EL PROBLEMA A RESOLVER

El análisis de la situación imperante producto del modelo de explotación agropecuaria permite hacer los señalamientos siguientes:

- Las prácticas de producción dominante, cuya lógica se fundamenta en la ocupación y desmonte de espacios territoriales cubiertos de bosque, son limitadas.
- El modelo, en su dimensión espacial, está en proceso de agotamiento.
- El modelo no se encuentra cronológicamente agotado todavía. Cuando ello suceda, se estima entre 2025 y 2030, de no ejecutarse un plan alternativo, se iniciará una fase expulsiva de los habitantes menos favorecidos de la región a otros lugares del país. La fase puede incluir también áreas protegidas en Región Oriental de la Cuenca del Canal o la deriva urbana hacia la ciudad de Panamá, con consecuencias de marginalidad y delincuencia.
- La producción agrícola mostrará cada vez menor dinamismo, como consecuencia de la progresiva disminución de la productividad de los suelos, cediéndole espacios a la expansión pecuaria bovina ("más que "la ganadería" como rubro económico..."), hasta convertir la región en un gran potrero
- A largo plazo el proceso de expansión pecuaria bovina acusará problemas de baja productividad en la producción de pastos, limitando el desarrollo.

El modelo descrito es insostenible. Un esquema de desarrollo, con respuestas de largo plazo para las presentes y futuras generaciones, hace necesario un cambio de modelo, que implica prácticas agropecuarias mejoradas y tecnologías apropiadas para el manejo sostenible y de conservación de los recursos hídricos. Para lograr la implementación del esquema anterior se hace necesario lograr en primer lugar, lograr la seguridad alimentaria de las poblaciones involucradas, procurar el incremento de su conocimiento (educación ambiental, capacitación, asistencia técnica), ofrecer créditos a intereses bajos, realizar pagos en compensación por servicios ambientales, equipos e insumos a precios razonables, accesibilidad vial y precios justos para la producción agropecuaria.

Ante los problemas que, en primer lugar presenta el modelo de desarrollo predominante en la Región Occidental, se requiere plantear y promover un conjunto de actividades en el marco de

una estrategia general de un Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIOTA) y en segundo lugar, un Programa de Desarrollo Sostenible que reoriente la dirección prevaleciente en la actualidad. La estrategia, el PIOTA y el Plan deben responder a las demandas de desarrollo y a las aspiraciones de los grupos sociales en la Región Occidental.

### 3.0 OBJETIVOS DEL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL (PIOTA) DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL

#### Objetivos generales:

- Procurar el mejoramiento de la calidad de vida de la población mediante la seguridad alimentaria como un requisito previo, incrementando sus conocimientos, a través de la educación e información ambiental y transferencia tecnológica (capacitación, extensión y asistencia técnica), mejoramiento de los ingresos, de los servicios de salud, educación formal, vivienda e infraestructura.
- Propiciar la conservación, protección y recuperación de los recursos naturales
- Propiciar el manejo integrado de los recursos hídricos (comprende actividades o proyectos encaminados a aumentar la conservación del agua y utilizarla más eficientemente).

### 3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.
- Regular la utilización, ocupación y transformación del espacio físico
- Dar a la planeación económica y social su dimensión territorial
- Propiciar su desarrollo y aprovechamiento sostenible.

### 4.0 MODELO GLOBAL

En esta sección se describe la metodología que se utilizó para el desarrollo del Modelo Global

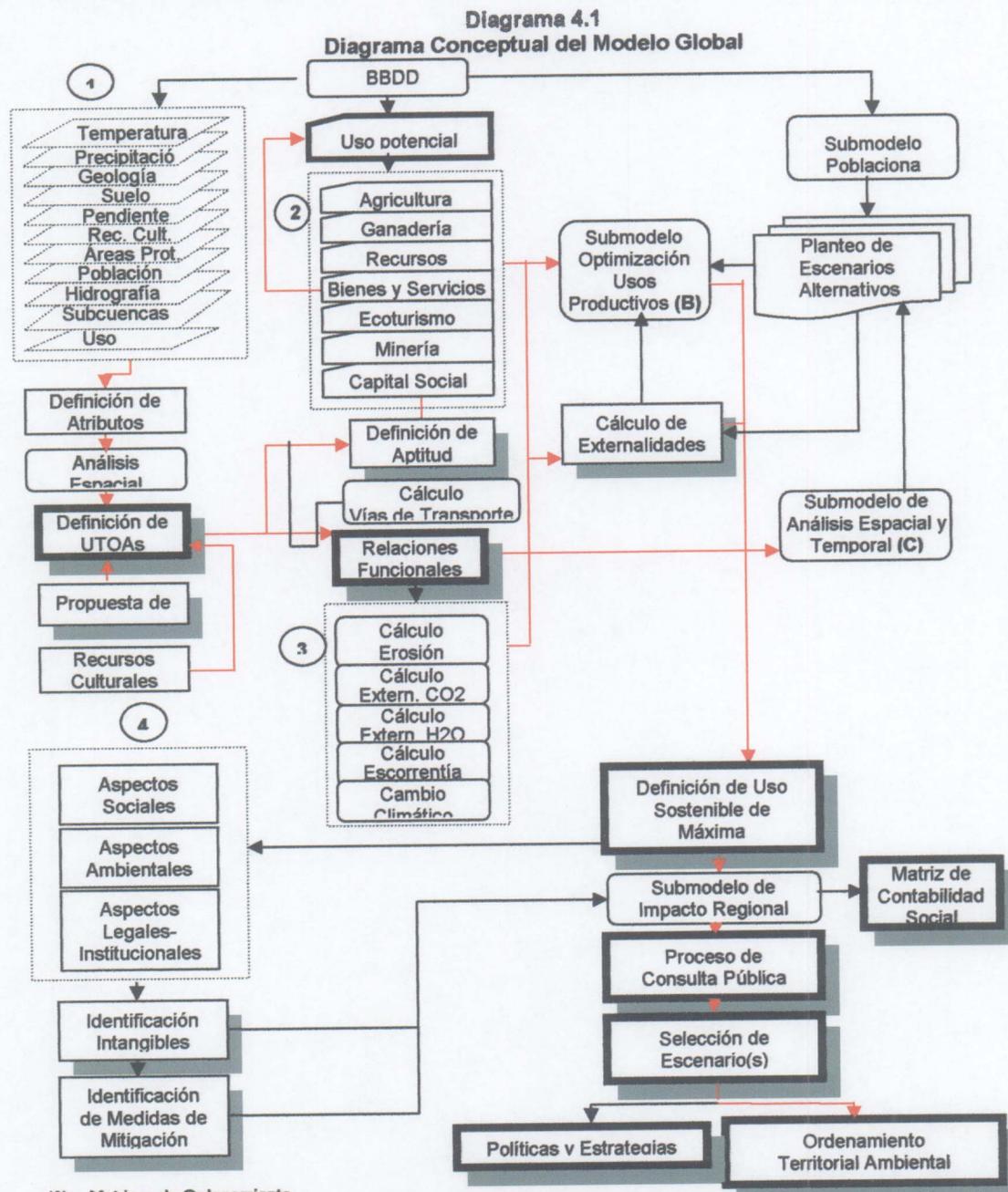
#### 4.1 DESARROLLO DEL MODELO GLOBAL

En base a la discusión conceptual de los especialistas involucrados en el Estudio, enfocados en los resultados requeridos por la ACP, se diseñó un Diagrama Conceptual (Diagrama 4.1) el cual fue el punto de partida para el desarrollo e integración de los submodelos aplicados y la presentación de resultados.

En el Diagrama de Flujo del Modelo Global se describen secuencialmente los siguientes elementos:

- El **Bloque 1** representa las capas temáticas provenientes de los Estudios de Línea de Base realizados para la zona e información existente en otros estudios realizados por la ACP.
  - a. Se definen los atributos importantes de las capas temáticas identificadas en el bloque 1, se realiza el análisis espacial con dichos atributos y, tomándose en cuenta la propuesta de Corredor Biológico y los recursos culturales de importancia, se definen las "Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental" (UTOA's).
  - b. Cada una de las "UTOA's" tendrá una aptitud especial que incluye entre otras cosas la Capacidad Agroecológica de los Suelos y la Accesibilidad.
- El **Bloque 2** representa los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT's) los cuales se dan de acuerdo a la aptitud de las UTOA's, los respectivos rendimientos de producción, costos y requerimientos de mano de obra.

- El **Bloque 3** representa las relaciones funcionales traducidas en submodelos que definen las externalidades o insumos (internalidades) ambientales para el modelo de optimización de usos productivos y el submodelo de Análisis Espacial y Temporal.



- (A) Matrices de Ordenamiento.  
 (B) Incluye la modelación espacial y temporal de los 3 escenarios.  
 Para la optimización solo incluye los escenarios con y sin proyectos hídricos.  
 (C) Series temporales.  
 (D) Indicadores (ambientales, sociales, económicos)

UTOAs= Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental  
 CB = Corredor Biológico

- a. La integración en el submodelo espacial de los aspectos de población y temporalidad permiten definir la realidad de las tendencias de la zona y su fase expansiva, además que permite la definición de escenarios alternativos que son variantes de los escenarios

globales definidos en la Tendencia sin OTA y sin Proyectos de Almacenamiento de Agua, OTA sin Proyectos de Almacenamiento de Agua y OTA con Proyectos de Almacenamiento de Agua.

- b. Todos estos elementos permiten el desarrollo del Submodelo de Optimización de Usos Productivos el cual determina el mejor uso de cada UTOA de acuerdo a cada escenario alternativo definiéndose el "Uso Sostenible de Máxima Rentabilidad" para cada Escenario Global.
- El **Bloque 4** representa las consideraciones sociales, ambientales y legales-institucionales tomadas en cuenta en el modelo además de las consideraciones económicas que son la base de la función objetivo del modelo.
  - a. El Impacto Regional se elabora por medio de la Matriz de Contabilidad Social que cuantifica las externalidades y permite comparar los distintos escenarios globales.
  - b. Se incluye como parte del diagrama la consulta pública que debe ser realizada para la definición final del escenario global a escoger y complementar la estrategia ya elaborada.

#### **4.1.1 SUBMODELOS APLICADOS**

##### **4.1.1.1 SUBMODELO ESPACIAL**

El modelo espacial sirve como elemento de convergencia de los aspectos sociales, ambientales y económicos siendo además la plataforma para mostrar los resultados. Como base del submodelo espacial se utilizó información del inventario de características de la zona y se delimitaron las Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental (UTOA's)

#### **Inclusión de los Criterios Ambientales, Sociales y Económicos como parte del Modelo Espacial.**

El modelo espacial es integrador de los elementos ambientales, sociales y económicos produciéndose las variaciones espaciales a través del tiempo. Estas variaciones espaciales están condicionadas por el tipo de utilización de tierra (TUT's) asignada y el área que ocupa dentro de la Región. Los criterios que se mencionan a continuación condicionan las TUT's tanto espacial como temporalmente:

- Criterios Ambientales.
- Criterios Económicos y de Accesibilidad.
- Criterios Sociales y de Accesibilidad.

#### **El Modelo Espacial como Insumo al proceso de Optimización y a las Evaluaciones de Impacto Regional y Comparación de Escenarios.**

El modelo sirve a su vez para alimentar a otros submodelos que permiten obtener indicadores para evaluar los impactos regionales y que sirvan de medio para comparar los escenarios.

Existen aspectos físicos, biológicos y administrativos derivados a partir del Sistema de Información Geográfica. El desarrollo de cruces temáticos permitió la definición de las UTOA's y la definición de restricciones de usos productivos de acuerdo a la erosión y escorrentía (según el mapa de capacidad agroecológica) y la accesibilidad.

##### **4.1.1.2 SUBMODELO DE OPTIMIZACIÓN ECONÓMICA**

El resultado del proceso de optimización muestra el mejor uso, económica y ambientalmente factible de los territorios analizados en cada UTOA. Lograr esta producción no es un cambio inmediato y se cree que se podría alcanzar este escenario optimizado en un plazo de diez o más años. Esto debido a que primero se tendrá que convencer a los agricultores de qué productos les conviene producir; posteriormente conseguir financiamiento necesario; adecuarlos

tecnológicamente; y llevar a cabo otros cambios para alcanzar la producción que resulte del proceso de optimización.

### **Función objetivo**

La función objetivo a optimizar corresponde a la ganancia neta por cada UTOA. Para construirla se asume una productividad por hectárea para cada producto, un precio por producto en el mercado, y un costo de producción por hectárea. Así, la ganancia neta considerará los ingresos menos los costos por hectárea de cada producto, multiplicado por el total de hectáreas que se dedican a la producción de cada uno de ellos.

También se consideró en la función objetivo el costo de transporte de los productos de cada UTOA al punto de venta. Esta variable se incluyó para ver si cambian las decisiones de producción por los costos de transporte para la venta del producto de una UTOA al punto de comercialización. Los costos de transporte consideran un valor que depende de la distancia de cada UTOA al punto de venta del producto.

### **Restricciones consideradas en el modelo**

El modelo considera las siguientes restricciones:

1. La factibilidad económica y ambiental del producto en cada UTOA.
2. Disponibilidad de suelo.
3. Presupuesto disponible (en dólares).
4. Mano de obra disponible (en días hombres):
5. Tope de producción.

#### **4.1.1.3 SUBMODELO POBLACIONAL**

Las estimaciones de población para la ROCC, e igualmente para las subcuencas, se apoyan en la proyección de población de la provincia de Coclé. Esta estimación se deriva de la "hipótesis recomendada" (media) de la proyección nacional elaborada por la Dirección de Estadística y Censo (DEC) de la CGR.

Para este estudio se hicieron las proyecciones de la población para la provincia de Coclé tomando en cuenta los crecimientos "constante", "alto" y "bajo" en función de las variantes "alta" y "baja", sobre la base del supuesto de que los valores de la relación de los totales nacionales y los totales para esas variantes serían los mismos para esa provincia.

Las proyecciones correspondientes a la variante media serían compatibles con una situación que contemple su evolución en un ambiente de desarrollo sustentable. Las que corresponden a la variante baja serían compatibles con una situación que resulta de la tendencia observada hasta 2000 (deforestación creciente para favorecer la actividad ganadera). Por su parte, la variante alta sería compatible con un crecimiento algo mayor atribuible a la suma del ambiente de desarrollo sostenible y la realización de proyectos de almacenamiento de agua, que generaría empleo y retendría población.

#### **4.1.1.4 SUBMODELO HIDROLÓGICO Y DE SEDIMENTOLOGÍA**

Para el desarrollo del modelo hidrológico se siguieron los siguientes pasos:

- Estimación de Caudales
- Estimación de Sedimentos

La descripción de las etapas seguidas en las estimaciones de los caudales y de los sedimentos y su debida evaluación se detalla en la Sección 4.1.4 del Informe Final.

#### 4.1.1.5 SUBMODELO DE IMPACTO REGIONAL

Para atender los impactos regionales se utilizó la Matriz de Contabilidad Social, que para la ROCC componentes de la MCS, constituye una matriz agregada conformada por cinco cuentas agrupadas en tres submatrices. Estas cuentas y submatrices son:

- Una Submatriz de Relaciones intersectoriales. (Cuenta de Producción)
- Submatriz de demanda final (Cuenta de utilización del Ingreso + acumulación + exportaciones)
- La submatriz de Valor Agregado (Cuenta de Generación del Ingreso)

#### 4.2 FORMULACIÓN ESPACIAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Para el desarrollo del Ordenamiento Territorial Ambiental es importante darle una **proyección espacial** a las políticas de desarrollo que tienen como fin el logro de la sostenibilidad. Los instrumentos más importantes que el OTA debe suministrar para la implementación de políticas y estrategias de desarrollo, son los siguientes:

- Zonificación en base a los agroecosistemas identificados y ecosistemas estratégicos.
- Determinación de áreas con ecosistemas degradados que requieran recuperación por su valor ecológico y ambiental.
- Definición de áreas para el desarrollo de usos productivos y actividades humanas en compatibilidad con su entorno.
- Pronóstico de escenarios probables y deseados en lo que hace referencia a la conservación de ecosistemas, recursos naturales y patrimonio ambiental.
- Diseño y ejecución de estrategias, planes y sistemas de gestión y control ambiental.

Para realizar la zonificación, base del ordenamiento territorial se siguieron los siguientes pasos:

- **Caracterización del Medio Físico**

El desarrollo de un territorio de manera desordenada sin ningún tipo de orientación en cuanto a las actividades económicas compatibles (escasa integración de las actividades humanas y el medio) produce graves problemas o afectaciones negativas al medio físico. Es mediante el **modelo espacial** que se puede definir la situación existente y simular los escenarios globales y alternativos que resultarán en el planteamiento del Ordenamiento Territorial Ambiental objeto de este documento.

El **modelo espacial** sirve como elemento de convergencia de los aspectos sociales, ambientales y económicos siendo además la plataforma para mostrar los resultados.

- **Determinación de la Capacidad Agroecológica de los Suelos**

En vista de la falta de información de la ROCC con respecto a la capacidad de los suelos, la consultoría realizó un estudio adicional que permitió la determinación de la capacidad agroecológica de los suelos. Los resultados de esta investigación permitieron determinar que en la ROCC se encuentran los siguientes suelos:

- Suelos Clase IV
- Suelos Clase V
- Suelos Clase VI
- Suelos Clase VII
- Suelos Clase VIII

- **Determinación y ubicación espacial de las Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental (UTOA's)**

Uno de los elementos básicos para la generación de las UTOAS fue la Capacidad Agroecológica de los Suelos. El análisis para definir estas unidades en la Región Occidental derivó en la generación de 110 UTOAS. La distribución atendiendo su uso potencial se describe en detalles en la sección 10.2 del Informe Final.

- **Uso Actual de la Tierra y Tendencia de Uso**

El uso actual para efectos del proceso de planificación ha sido clasificado en Bosques, Rastrojos, Potreros y Cultivos y su distribución se presenta en la Sección 10.2 del informe Final.

#### 4.3 MODELO DE TENDENCIA "TENDENCIAL" PARA LA REGIÓN OCCIDENTAL

El modelo tendencial fue realizado en función del uso actual (información derivada del SIG) e información del proyecto de Recopilación de Datos Socioeconómicos incluyendo la tasa de deforestación (entre 1983 y el año 2000 es de 3500 ha anuales). A esta tasa de deforestación se le aplicó un factor de disminución del 3% anual acorde con las realidades nacionales que muestran disminuciones en la tasa de deforestación a medida que los bosques sobrantes están en áreas de difícil acceso. El valor surge como un factor para ajustar esta tasa con la disminución de la población en la Región según las proyecciones realizadas. Mediante toda esta información se calibró el modelo y se realizó la corrida hasta el año 2050 reflejando los datos de uso de la tierra para los intervalos establecidos.

El siguiente cuadro muestra los resultados en las variaciones del uso de la tierra en la Región Occidental:

Proyección Espacial y Temporal de la ROCC – Año 2000 al Año 2050  
Áreas Correspondientes (en hectáreas)

USO DEL SUELO	2000	2005	2015	2025	2050
Población	35,738	38,387	40,168	40,848	33,543
Bosques	74,000	59,125	46,481	18,834	12,400 <sup>1</sup>
Rastrojos	93,000	111,258	126,957	138,300	142,617
Potreros	45,500	54,516	62,208	67,766	69,882

El análisis de los resultados se presenta en la sección 10.2 del Informe Final y en la sección correspondiente de este Resumen Ejecutivo.

#### 4.4 ESCENARIOS DE DESARROLLO

Para el análisis de escenarios de desarrollo de la ROCC se plantearon cuatro Escenarios Globales:

1. Escenario De Tendencia "Tendencial"
2. Escenario Optimizado sin Proyectos de Almacenamiento de Agua
3. Escenario Optimizado con Proyecto de Almacenamiento de Agua en el Río Indio
4. Escenario Optimizado con Proyecto de Almacenamiento de Agua en el Río Indio y el Río Toabré.

Para cada uno de estos escenarios globales se han definido una serie de escenarios alternativos.

<sup>1</sup> Remanente de Bosque del Parque Nacional Omar Torrijos Herrera y zonas inaccesibles por pendientes fuertes.

El submodelo poblacional muestra las proyecciones de población con variantes de acuerdo a los efectos esperados por la tendencia y escenarios optimizados con y sin proyectos de almacenamiento de agua. Sin embargo se exploraron otras tendencias de población de acuerdo a las posibilidades derivadas de la mano de obra requerida y distribución espacial de la población y que forman parte de los escenarios alternativos evaluados.

#### **4.5 UNIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL: LAS MICROCUENCAS**

Luego de definidos los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT's) para cada Unidad Territorial de Ordenamiento Ambiental (UTOA's) se definieron las Unidades de Implementación del Ordenamiento Ambiental (UIOA's). Las UIOA's parten de la división de cada una de las subcuencas en microcuencas procurándose que sean similares en extensión de tal manera que se cuente con una división uniforme en la Región aunque con características económicas, sociales y ambientales diferentes.

La siguiente etapa del proceso consistió en la definición del Uso Actual y el Uso Potencial dominante para cada microcuenca a partir de los mapas realizados de uso actual y zonificación agroecológica<sup>2</sup>.

Toda esta información generada permite la definición de las Condiciones de Uso por Microcuenca. Estas condiciones de uso se definen a partir de la comparación del uso actual sobre el uso potencial y su calificación como subutilizado, sobreutilizado y correcto.

Posteriormente se definen las poblaciones que se encuentran contenidas en cada microcuenca. Es importante la determinación de polos de desarrollo, la influencia de los polos de desarrollo a las poblaciones y microcuencas y cuáles microcuencas se encuentran más lejanas a estos polos de desarrollo. Por sus características de ubicación, accesibilidad y tradición de polos de atracción han sido definidas las siguientes comunidades como polos de desarrollo:

Coclesito, Tambo, Chiguirí Arriba, Tres Hermanas, Boca de Lura, Jordanal

Finalmente se utiliza la información derivada del proceso de optimización y se definen los productos posibles para cada una de las microcuencas.

#### **4.6 PRIORIZACIÓN DE MICROCUENCAS**

La priorización de las microcuencas se realiza utilizando toda la información generada descrita:

Condiciones de Uso, Distancia a los Polos de Desarrollo, Cantidad de Habitantes, Productos.

Para la realización del proceso de priorización fue necesario que a cada uno de los parámetros antes mencionados se le asigne una ponderación. Para la generación de dicha ponderación se utilizó el Método de los Pares Jerarquizados (Dean y Nishry, 1965)<sup>3</sup> con la participación de los especialistas involucrados en el estudio.

<sup>2</sup> El cruce temático de las microcuencas con la Zonificación Agroecológica permite la determinación de las UTOA's por microcuenca y por consiguiente productos por microcuenca.

<sup>3</sup> L. Canter, 1998. Environmental Impact Assessment Manual. España, McGraw-Hill Interamericana de España. 841 pp.

## **4.6 EL MEDIO FÍSICO Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL**

### **4.6.1 LA ZONIFICACIÓN**

La zonificación de una región consiste en definir áreas homogéneas, de acuerdo a la capacidad de uso de los suelos, estableciéndose objetivos de manejos acordes con el uso óptimo de los terrenos. Además, en la zonificación se atienden algunos factores como el uso actual de los suelos y las condiciones socioeconómicas. Atendiendo las consideraciones anteriores, en la ROCC se definieron 7 zonas de manejo: producción de agrocultivos, producción forestal, onectivo biológico, conservación, Producción de frutales, producción ganadera y protección.

### **4.6.2 ALTERNATIVA DE "CONMUTING" COMO POLO DE DESARROLLO DENTRO DEL ESPACIO RURAL**

La alternativa de "Conmuting" busca lograr que en el polo de desarrollo se concentren actividades que pertenecen al sector secundario y terciario, manteniendo los actuales asentamientos logrando la estabilización de la población. El polo de desarrollo traerá la mayor concentración en este sitio pero mantendrá las poblaciones en zonas de usos productivos con la población requerida para dichas actividades con actividades terciarias menores.

Los polos de desarrollo deberán generar puestos de trabajo en los sectores secundarios y terciarios para garantizar su capacidad de retención de la población. Igualmente los equipamientos colectivos principales se deberán concentrar en éstos manteniendo su disposición para todo el entorno rural. Este modelo que se plantea de concentración es el "modelo de grupo disperso". Este modelo ha sido pensado al momento de seleccionar los seis polos de desarrollo propuestos. Sin embargo para las alternativas de proyectos de almacenamiento de agua se anticipa un mayor aumento de la poblaciones de Tres Hermanas Arriba y Boca de Lura (en las subcuencas del Río Indio y Río Toabre respectivamente). Ambas comunidades servirían a menos comunidades dispersas estimándose para el año 2050 aproximadamente 3500 personas para cada comunidad. Los casos de Coclesito, Chiguirí Arriba, Jordanal y Tambo tendrán el modelo de grupo disperso en todos los escenarios estimándose para el año 2050 poblaciones de 2000 habitantes en Coclesito, Tambo y Chiguirí Arriba y de 1000 habitantes en Jordanal.

Para la ROCC se fue preciso determinar las necesidades de infraestructuras sociales y de equipamiento. La descripción de la propuesta correspondiente se detalla en la Secciones 17.2.4 y 17.2.5 del Informe Final y en este Resumen Ejecutivo.

## **5.0 MARCO JURIDICO**

El ordenamiento legal vigente suministra el marco de referencia adecuado para el Ordenamiento Territorial Ambiental de la Región Occidental que se recomienda y de los recursos naturales y el medio ambiente.

### **5.1 MARCO CONSTITUCIONAL**

Sobre este aspecto, la Constitución Política de la República de Panamá contiene una gran cantidad de normas ambientales entre las que pueden mencionarse las contenidos en los siguientes capítulos del Título III - Derechos y Deberes Individuales y Sociales: Capítulos III (Trabajo - Artículo 60), Capítulo IV (Cultura Nacional - Artículos 81 y 86), Capítulo V (Educación - Artículos 87 y 88), Capítulo VI (Salud, Seguridad Social y Asistencia Social - Artículos 105, 106, 112 y 113), Capítulo VII (Régimen Ecológico - Artículos 114, 115, 116 y 117) y Capítulo VIII (Régimen Agrario - Artículos 118, 119, 120, 121, 122 y 123).

## 5.2 MARCO LEGAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL

### 5.2.1 LEY No. 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 GENERAL DE AMBIENTE DE LA REPUBLICA DE PANAMIA

La Ley General de Ambiente desarrolla de manera bastante amplia mandato constitucional contenido en el Régimen Ecológico. Ella recoge y desarrolla el concepto de 'Desarrollo Sostenible', contemplado en nuestra Carta Magna.

#### **Objetivos**

La Ley General de Ambiente tiene como fines y objetivos la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo los uso sostenibles de los recursos naturales, se regulan en ella la Gestión Ambiental y la Integra a los objetivos sociales y económicos a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible.

#### **Política Nacional del Ambiente**

La Ley General de Ambiente contiene estrategias, principios y lineamientos rectores de la política nacional del ambiente, en los que se contemplan aspectos como la utilización sostenible de los recursos naturales, la utilización de tecnologías limpias, la prevención de la contaminación, la compensación ambiental, utilización en la actividad productiva de estilos compatibles con el concepto de desarrollo sostenible, entre otros.

#### **Ordenamiento Ambiental Territorial Nacional**

El Ordenamiento Ambiental del Territorio se establece en el Título IV De los Instrumentos de Gestión Ambiental, Capítulo I Artículo 22. La Autoridad Nacional del Ambiente promoverá el establecimiento del Ordenamiento ambiental del territorio nacional y velará por los usos del espacio en función de sus aptitudes ecológicas, sociales y culturales, su capacidad de carga, el inventario de los recursos renovables y no renovables y las necesidades del desarrollo, en coordinación con las autoridades competentes.

### 5.3 LEY 44 DE 5 DE AGOSTO DE 2002 CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La Ley preceptúa que corresponde a la Autoridad Nacional del Ambiente en coordinación con las instituciones públicas sectoriales con competencia ambiental del sistema Interinstitucional Ambiental con las Comisiones consultivas Ambientales establecidas en la Ley 41 de 1998 y los Comités de cuencas hidrográficas creadas por esta ley, diagnosticar, administrar, manejar y conservar las cuencas hidrográficas de la República de Panamá, como también establecer los criterios e indicadores para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental y del Plan de Manejo, Desarrollo, Protección y Conservación de las Cuencas Hidrográficas.

El artículo 8 de esta ley establece que corresponde a la Autoridad del Ambiente organizar cada uno de los comités de las cuencas hidrográficas los cuales estarán integradas por el Administrador Regional o los Administradores Regionales de la Autoridad del Ambiente y el Director Regional o los directores Regionales de los Ministerio de Comercio e Industria; Desarrollo Agropecuario, Salud, Vivienda y de las siguientes instituciones: Autoridad Marítima, Instituto de Acueductos y Alcantarillados, Los Alcaldes de municipios que estén dentro de las cuencas un representante de las ONG's relacionadas con el ambiente hasta dos representantes de los usuarios de los recursos hídricos y un Representante de corregimiento.

### 5.4. LEGISLACION FORESTAL (LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994)

El objetivo fundamental es el de estimular el aprovechamiento de las riquezas forestales de manera sostenida, según está consignado en el Artículo 1 que dice:

**ARTICULO 1:** La presente ley tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

## 5.5            **NORMATIVA LEGAL QUE REGULA EL RECURSO AGUA**

### 5.5.1          **CONSTITUCIÓN POLÍTICA**

El Recurso Agua y su uso tienen rango constitucional según los Artículos 116, 224, 255 y 256.

### 5.5.2          **DECRETO LEY 35 DEL 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966**

El antecedente legal de la Constitución Política de 1946, sirvió de marco para la creación del **Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966**.

Este decreto contiene normas generales sobre el uso de las aguas, otorgamiento de concesiones y permisos, regula igualmente las concesiones y permisos, también regula las servidumbres, salubridad e higiene y las multas y sanciones en caso de infracción.

Por lo importante de este recurso, por las nuevas situaciones que se han presentado en relación con el uso del mismo, y por la gran cantidad de instituciones gubernamentales que están involucrados en su manejo, es conveniente y oportuno que el Gobierno Nacional revise el Decreto Ley 35 de 1966, con el propósito de ponerlo a tono con las nuevas realidades nacionales.

### 5.5.3          **LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 GENERAL DE AMBIENTE**

**Artículo 80.** Se podrán realizar actividades que varíen el régimen, la naturaleza o la calidad de las aguas, o que alteren los cauces, con la autorización de la Autoridad Nacional del Ambiente.

**Artículo 81.** El agua es un bien de dominio público en todos sus estados. Su conservación y uso es de interés social. Sus usos se encuentran condicionados a la disponibilidad del recurso y a las necesidades reales del objeto a que se destinan.

**Artículo 84.** La administración, uso, mantenimiento y conservación del recurso hídrico de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, los realizará la Autoridad del Canal de Panamá en coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre la base de la estrategia, políticas y programas, relacionados con el manejo sostenible de los recursos naturales en dicha cuenca.

## 5.6            **PROTECCION A LA VIDA SILVESTRE**

El aprovechamiento de la fauna está contemplado en la Constitución Política en el Artículo 291 del Título X sobre la Economía Nacional, dicho artículo señala lo siguiente: Art. 291 - La ley reglamentará la caza, la pesca y el aprovechamiento de los bosques, de modo que permita asegurar su renovación y la permanencia de sus beneficios.

Además de la Constitución la vida silvestre está reglada en la Ley 24 de 7 de junio de 1995, mas conocida como Ley de Vida Silvestre.

Esta ley contiene normas generales para la conservación de la vida silvestre en terrenos particulares, áreas protegidas y tierras baldías, se regula igualmente el ejercicio de la caza, la pesca, se tipifican delitos, se establecen sanciones y penas, se contempla la competencia y contiene normas de procedimientos.

## 5.7.           **MARCO LEGAL DE LOS RECURSOS MINERALES**

### 5.7.1          **CONSTITUCIÓN POLÍTICA**

En el Artículo 117 del Capítulo VII sobre el régimen ecológico del Título III sobre los derechos y deberes individuales y sociales, y los Artículos 254, 255 y 256 del Capítulo I sobre los bienes y derechos del Estado, del Título IX sobre la Hacienda Pública, está contenida la política minera del Estado panameño; se tiene que el Artículo 117 preceptúa.

## **5.7.2. LOS RECURSOS MINERALES Y MINERÍA EN EL CODIGO DE RECURSOS MINERALES**

La actividad minera en Panamá está regida por el Código de Recursos Minerales el cual fue aprobado mediante Decreto Ley 23 del 22 de agosto de 1963, este Código entró a regir el 1° de enero de 1964 y con él se derogó el Código de Minas de 1916 que rigió hasta esa fecha. El Código de Recursos Minerales está inspirado en las normas constitucionales anteriormente analizadas en decir los Artículos 117, 254 y 256 que han servido de normas cuadro para la elaboración del código.

## **5.8 ASPECTOS LEGALES MISCELANEOS**

### **5.8.1 LEY 14 PATRIMONIO HISTÓRICO**

La Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, dicta las medidas sobre la custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de la nación. En su Art. 2 se establece que la dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de cultura, adscrita al Ministerio de Educación es la encargada de su implementación.

## **6.0 POLITICAS ESTRATEGIAS Y AMBIENTALES NACIONALES**

Las políticas ambientales del Plan Indicativo para la Región Occidental emanan primordialmente de la Ley 41 de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá. En efecto, en el Título II De la Política Nacional de Ambiente, Capítulo I Estrategias, principios y lineamientos, el Artículo 3 taxativamente señala "La política nacional de ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, condicionan y determinan el comportamiento del sector público y privado, de los agentes económicos y de la población en general, en la conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales del ambiente.

Por otra parte, la Ley 41 también establece que la ANAM "promoverá el establecimiento del ordenamiento del territorio nacional y velará por los usos del espacio en función de sus aptitudes ecológicas, sociales y culturales, su capacidad de carga, el inventario de recursos naturales renovables y no renovables y las necesidades de desarrollo, en coordinación con las autoridades competentes.

## **6.2 POLÍTICA NACIONAL DE AMBIENTE**

### **6.2.1 IMPERATIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES**

Entre los imperativos estratégicos que emanan de la Estrategia Nacional para implementar la Política Nacional de Ambiente se destaca: "El mejoramiento de la calidad de vida que exige una mayor disponibilidad de infraestructura social y pública debe contener un componente que garantice mantener el ambiente sin mayores niveles de deterioro y contaminación.

## **6.3 POLÍTICAS PÚBLICAS FUNDAMENTALES**

### **6.3.1 VALORACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO AMBIENTAL**

"Extensas regiones del país contienen valiosos recursos naturales que requieren ser valorizados mediante el establecimiento de un Sistema Nacional de Cuentas Ambientales..." En este contexto se señala que "El agua, esencial para la vida, la producción de alimentos y energía, adquiere en el caso panameño importancia superlativa. Su disponibilidad en calidad y cantidad para el funcionamiento del Canal de Panamá, las hidroeléctricas (...), así como para el abastecimiento de la población para fines domésticos e industriales, requiere de la protección de sus fuentes y acuíferos importantes y la adopción de programas de manejo integrado de cuencas"

#### **6.4 DIRECTRICES ESTRATÉGICAS AMBIENTALES**

##### **6.4.1 CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LA PERSPECTIVA DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

La política de crecimiento económico orientada a la **generación de empleo y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.**

##### **6.4.2 PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

La política de protección y mejoramiento de la calidad ambiental deberá estar orientada a la aplicación de tecnologías, normas y planes que contribuyan a **controlar y reducir los niveles de contaminación**

##### **6.4.3 PROTECCIÓN, RECUPERACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

La política sobre la protección recuperación y uso sostenible deberá seguir un direccionamiento estratégico que estará centrado el **conocimiento y valoración de las potencialidades de los recursos y la biodiversidad.**

##### **6.4.4 FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE EN TERRITORIOS PRIORITARIOS**

La política de fortalecimiento de la capacidad de protección de territorios deberá estar inspirada en una concepción de **ordenamiento territorial**

El direccionamiento estratégico antes indicado deberá ser considerado en la formulación de los planes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Corredor Biológico, en el **manejo de cuencas hidrográficas.**

En adición el direccionamiento estratégico deberá propiciar la uniformidad y adecuada articulación de procesos de ordenamiento territorial existentes tales como los establecidos para el Darién, la Cuenca Hidrográfica del Bayano y la **Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.**

##### **6.4.5 DESARROLLO Y PROMOCIÓN DE LA CULTURA, DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA PARTICIPACIÓN**

La política de desarrollo y promoción de la cultura y la educación ambiental para la **participación.** Los sistemas de **asistencia técnica, capacitación y transferencias de tecnologías,** tanto públicos como privados deberán incorporar métodos amigables, concepciones de uso sostenible y formas de relación individual, comunitaria, social económica con el ambiente”

##### **6.4.6 ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD**

Como en el caso de la Estrategia Nacional del Ambiente, la Estrategia Nacional de Biodiversidad sirve de marco conceptual para la elaboración e implementación del PIOTA.

###### **6.4.6.1 OBJETIVO GENERAL DE LA ESTRATEGIA**

“Establecer un marco coherente de políticas nacionales, sectoriales y regionales orientadas a la **protección, conservación, recuperación, utilización, conocimiento y valoración de la biodiversidad** con la finalidad de contribuir a elevar la **calidad de vida de la población panameña**”.

#### **6.4.7 MANEJO INTEGRADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID))**

Por manejo integrado de los recursos hídricos se entienden las actividades o proyectos encaminados a **aumentar la conservación del agua y su utilización más eficiente y aumentar la complementariedad tanto en cantidad como en calidad, o reducir conflictos entre usos que compiten, en determinado sector o entre subsectores (BID, 1998).**

**"Los objetivos de la estrategia del Banco consisten en apoyar la conservación de los recursos de agua por medio de un proceso de cambios en relación con los problemas de los del desarrollo a uno integrado..." (BID, 1998)**

**Uno de los grandes componentes de las estrategias nacionales consistirá en centrarse en el manejo de los recursos hídricos a nivel subnacional o de la cuenca hidrográfica.**

**En el caso del manejo de los recursos hídricos en el ámbito de cuenca, es necesario también que cada una de las nuevas actividades o cada uno de los nuevos proyectos sea compatible o el plan o programa general para la cuenca**

**La estrategia y no los proyectos propiamente dichos la que deberá ser integral, utilizando la cuenca hidrográfica como unidad natural de evaluación, planificación y ordenación.**

**El modelo de organismos de cuenca fluviales o hidrográficas, constituye otro ejemplo de mecanismos de participación basado en incentivos, para la solución de conflictos y la asignación de agua entre usuarios o usos que compiten"**

**Tal vez sea conveniente "establecer comités o consejos de cuenca para coordinar la acción de diversas jurisdicciones administrativas y organismos nacionales superiores.**

#### **6.4.8 PLAN INDICATIVO GENERAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL (PIGOT)**

La ANAM, con el propósito de elaborar una política ambiental nacional para el establecimiento de ordenamiento ambiental de conformidad al Artículo 22 de la Ley 41, elaboró un documento base. De ese documento se presentan a continuación algunos elementos relevantes para la elaboración del PIOTA.

##### **6.4.8.1. CONCEPTO**

Se entiende por ordenamiento territorial una política del Estado para regular, promover, administrar y gestionar los procesos y efectos de la ocupación y uso del territorio, la localización de actividades económicas y el desarrollo físico - espacial en unidades ambientales georeferenciadas, en un todo armónico con las condiciones y cualidades del medio físico - natural, a fin de lograr los objetivos de mejorar la calidad de vida de la población, potenciar un crecimiento económico sostenible, manejar de manera adecuada los recursos naturales y mejorar la calidad ambiental.

##### **6.4.8.2 POLÍTICAS PROPUESTAS POR EL PIGOT**

###### **Política de Aprovechamiento de Recursos Naturales**

Uso agropecuario; Recursos hidráulicos; Uso forestal; Uso pesquero; Uso minero; Energía; Recursos Turísticos-Recreacionales; Recursos Marino-Costeros y el Territorio Marítimo.

###### **Política de Protección Ambiental**

Está orientada a salvaguardar ó mejorar los ecosistemas naturales y su biodiversidad. Se desarrolla a través de: Fauna silvestre; Áreas Protegidas.

### **Política de Equipamiento Territorial**

Destinada a proveer al territorio de la infraestructura necesaria para garantizar su articulación y capacidad de producción de bienes y servicios. Comprende las siguientes políticas: Infraestructura Estructurante del Territorio; Cuenca del Canal.

### **Política Territorial Institucional**

Orientada a promover la gestión territorial ambiental de nivel local.

## **7.0 POLÍTICA PARA EL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL (PIOTA)**

Para la formulación de una política de Ordenamiento Territorial Ambiental y las de un Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental en la Región Occidental, cuencas río Indio, Caño Sucio, Coclé del Norte, se tienen que considerar varias premisas fundamentales: En primer lugar, una cuenca hidrográfica es una unidad biofísica-espacial que opera como un sistema por lo que sus partes o componentes son interdependientes para su adecuado funcionamiento. Por lo que su estudio debe tener un enfoque sistémico, es decir, el estudio de las partes debe realizarse dentro de una concepción que expresa la integralidad del sistema. En segundo lugar, el plan indicativo de ordenamiento territorial ambiental con un enfoque holístico, vale decir, que se concibe como un todo y en forma integral incluyendo la dimensión social y económica.

En consecuencia, los lineamientos, propuestas y perfiles de proyectos que se proponen como estrategias para la implementación del plan de ordenamiento ambiental no se conciben individualmente y su elaboración y su ejecución está en función del conjunto no de las partes.

### **7.1 DESARROLLO SOSTENIBLE**

En el documento "Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible" y atendiendo a las peculiaridades y características propias de la región, el concepto que se adopta es el siguiente:

*"Desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región". Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras."*

### **7.2 DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA**

El Ordenamiento Territorial Ambiental tal como se define en Ley 41 de 1998 General de Ambiente La Autoridad Nacional del Ambiente promoverá el establecimiento del ordenamiento ambiental del territorio nacional y velará por los usos del espacio en función de sus aptitudes ecológicas, sociales y culturales, su capacidad de carga, el inventario de los recursos naturales renovables y no renovables y las necesidades de desarrollo, en coordinación con las autoridades competentes.

Por otra parte, la Autoridad del Canal de Panamá mediante la Ley 19 de 11 de 1997 tendrá, entre otras cosas, las siguientes finalidades:

1. "Administrar los recursos hídricos para el funcionamiento del canal y el abastecimiento de agua para el consumo de las poblaciones aledañas
2. Salvaguardar los recursos naturales de la cuenca hidrográfica del canal y, en especial, de las áreas críticas, con el fin de evitar la disminución del suministro de agua indispensable a que se refiere al numeral anterior".

Adicionalmente, el Artículo 121 de la ley se señala que los reglamentos que apruebe la Autoridad, deberá contener, entre otras cosas, lo siguiente:

1. "La protección, conservación y mantenimiento del recurso hídrico de la cuenca hidrográfica del canal, en coordinación con las autoridades competentes;
2. La protección, conservación, mantenimiento y mejoramiento del ambiente, en el área de compatibilidad con operación del canal y en su sistema de lagos, en coordinación con las autoridades competentes..."

En cumplimiento del mandato constitucional mediante la Ley 44 de 1999 se establecieron los límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal, quedando configurada en la Región Oriental con una superficie de 339,649 ha y la Región Occidental (ROCC) con 213,112 ha.

Como se ha señalado anteriormente el modelo imperante en la ROCC es insostenible. Un esquema de desarrollo, con respuestas de largo plazo para las presentes y futuras generaciones, hace necesario un cambio de modelo, que implica un mejor uso del suelo con prácticas agropecuarias mejoradas y tecnologías apropiadas para el manejo sostenible de los recursos naturales, incluyendo los hídricos.

En virtud de lo anterior y atendiendo las disposiciones legales de la ANAM y de la ACP, previamente identificadas, se formula una **Política de Ordenamiento Territorial Ambiental** en la ROCC que permita la instrumentación e implementación de un **Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental (POTA)** que cumplirá siguientes pasos:

- Identificación de la heterogeneidad ambiental del territorio (suelos, ecosistemas)
- Definición del uso potencial de las Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental (UTOAs) sobre la base de la vocación agroecológica.
- Caracterización de los sistemas productivos y manejo en forma sustentable
- Instrumentación y aplicación de políticas y estrategias que regulen y condicionen el uso de las microcuencas de acuerdo a la capacidad de los mismos.

### 7.3 FORMULACIÓN DE POLÍTICAS ESTRATEGIAS

Identificación y formulación de políticas y estrategias ambientales que permitan orientar el proceso de implementación de Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental. En términos generales éstas son las siguientes:

- Diseñar una estrategia preliminar de planificación e implementación sobre la base de las microcuencas y su condición de uso de acuerdo a la zonificación propuesta.
- Identificación y formulación de políticas y estrategias ambientales que permitan orientar el proceso de implementación de Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental para la Región Occidental de la Cuenca. Las políticas identificadas son las siguientes:

1. Financiamiento, 2. Institucional, 3. Conocimiento, 4. Ambiente Natural, 5. Recursos Hídricos, 6. Producción Sostenible, 7. Social, 8. Cultural, 9. Equipamiento territorial

### 8.0 PROYECCIONES DE POBLACIÓN

Para obtener las proyecciones de la población de las cuencas se recurrió al procedimiento que descansa en la premisa del *diferencial de crecimiento* de tasas de crecimiento exponencial, que está explicado e ilustrado en la publicación de Naciones Unidas antes citada (pp48-50). El procedimiento de cálculo, una vez conocidos los totales proyectados de la población de la ROCC, genera resultados para una primera cuenca en particular y para el conjunto del resto de

las cuencas. Este último residuo genera resultados para otra cuenca. Como en nuestro caso se trata de 3 cuencas, la proyección de la tercera se obtiene restando de la ROCC las proyecciones obtenidas para las dos primeras.

Se procedió primero a calcular los porcentajes que representa la población de la cuenca respecto a la de la ROCC en 1990 y 2000. Luego se buscó en la tabla de las Naciones Unidas los años teóricos a los cuales corresponden esos porcentajes censales. Con esa información se extrapolan los años teóricos, conociendo los años reales de la proyección, de modo que la rutina de cálculo ahora se da en términos de años de la tabla. Al lado del año teórico extrapolado aparece el correspondiente porcentaje de la cuenca respecto a la ROCC. Una vez obtenida la proyección de la primera cuenca, se genera un primer residuo al restar ésta del total de la ROCC. A este residuo se aplica el porcentaje que se proyecta para la siguiente cuenca y se obtiene la proyección de ésta.

Las estimaciones de población para la ROCC, e igualmente para las cuencas, se apoyan en la proyección de población de la provincia de Coclé. Esta estimación se deriva de la "hipótesis recomendada" (media) de la proyección nacional elaborada por la Dirección de Estadística y Censo (DEC) de la CGR.

La DEC, sin embargo, no hace proyecciones de población tomando en cuenta diferentes escenarios. En este caso se hicieron las proyecciones tomando en cuenta crecimientos "constante", "alto" y "bajo". Se pueden hacer cálculos de la población de Coclé para las variantes "alta" y "baja", sobre la base del supuesto de que los valores de la relación de los totales nacionales y los totales para esas variantes serían los mismos para esa provincia.

Con estos supuestos se tendrían proyecciones que se asimilarían a las variantes medias, bajas y altas. Las proyecciones correspondientes a la variante media serían compatibles con una situación que contemple su evolución en un ambiente de desarrollo sostenible. Las que corresponden a la variante baja serían compatibles con una situación que resulta de la tendencia observada hasta 2000 (deforestación creciente para favorecer la actividad ganadera). Por su parte, la variante alta sería compatible con un crecimiento algo mayor atribuible a la suma del ambiente de desarrollo sostenible y proyectos de abastecimiento de agua, que generarían empleo y retendría población.

#### – La variante baja

La variante baja correspondiente a la proyección de población a 2025 supone una tendencia de crecimiento similar a la que ha caracterizado a la región hasta 2000. Es un crecimiento que se basa en la actividad agrícola de subsistencia y ganadera extensiva. Este modelo tiene un límite de crecimiento basado en la posibilidad de explotar la tierra. En vista del agotamiento de tierra explotable, el crecimiento está muy cerca de su límite.

**Cuadro 8.1**  
Proyección de población de la ROCC a 2025, según la variante baja

Año	ROCC	Coclé del N.	Río Indio	Caño Sucio
2005	38,027	28,311	7,808	1,908
2010	38,499	28,949	7,567	1,983
2015	38,522	29,247	7,236	2,039
2020	38,327	29,373	6,874	2,080
2025	37,821	29,250	6,474	2,097

Fuente: Cálculos efectuados por el Consorcio.

#### – La variante media

La variante media correspondiente a la proyección de población a 2025 supone una tendencia de crecimiento diferente a la que caracterizó a la región hasta 2000. Es un crecimiento que se basa

en una intervención para garantizar un desarrollo sostenible. Este modelo promueve la producción agrícola dirigida al mercado y, a la vez, garantiza un desarrollo social traducido en mejoras de caminos de acceso, electrificación, educación, salud y vivienda. La población tiende a diversificarse en la medida en que surgen empleos en los sectores secundario y terciario de la economía.

**Cuadro N° 8.2**  
Proyección de población de la ROCC a 2025, según la variante media

Año	ROCC	Coclé del N.	Río Indio	Caño Sucio
2005	38,387	28,579	7,881	1,927
2010	39,463	29,674	7,756	2,033
2015	40,168	30,497	7,544	2,127
2020	40,643	31,148	7,289	2,206
2025	40,848	31,591	6,991	2,266

Fuente: Cálculos efectuados por el Consorcio.

– **La variante alta**

La variante alta correspondiente a la proyección de población a 2025 supone una tendencia de crecimiento muy diferente a la que caracterizó a la región hasta 2000. Es un crecimiento que se basa en inversiones importantes para proyectos de abastecimiento de agua combinadas con una intervención para garantizar un desarrollo sostenible. Este modelo promueve la producción agrícola dirigida al mercado y, a la vez, garantiza un desarrollo social traducido en mejoras de caminos de acceso, electrificación, educación, salud y vivienda. La población tiende a diversificarse rápidamente en la medida en que surgen empleos en los sectores secundario y terciario de la economía.

**Cuadro 8.3**  
Proyección de población de la ROCC a 2025, según la variante alta

Año	ROCC	Coclé del N.	Río Indio	Caño Sucio
2005	38,486	28,653	7,902	1,931
2010	39,745	29,886	7,812	2,047
2015	40,282	30,998	7,742	2,088
2020	41,814	32,045	7,499	2,270
2025	42,651	32,985	7,301	2,365

Fuente: Cálculos efectuados por el consorcio.

**8.1 PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2000-2050**

Para realizar cálculos de la población de la ROCC y las cuencas hasta 2050 es preciso obtener alguna información aproximada de la provincia de Coclé. Se hicieron dos supuestos – que se llamarán I y II – que se aplicaron a los valores de la proyección nacional de 2050. Las proyecciones se siguieron, además, con tres variantes, alta, media y baja.

De esta manera se obtuvieron dos juegos de proyecciones a 2050, según tres variantes o hipótesis consideradas en la proyección nacional. El supuesto I implica considerar que el valor de la relación de 2025 entre la población de Coclé y la República (variante media) se mantendrá igual en 2050. El supuesto II para calcular la población de Coclé en 2050 considera que la entre Coclé y la República disminuirá al ritmo que lo hizo entre 2000 y 2025. Es decir, debido a factores como la emigración de gente nacida en la provincia de Coclé, la población tenderá a disminuir relativamente.

**Cuadro N° 8.4**  
Proyección de población de la ROCC a 2050, según el supuesto I

	Alta	Media	Baja
ROCC	47,750	41,177	33,543
Coclé del Norte	38,470	33,174	27,024
Río Indio	6,335	5,463	4,450
Caño Sucio	2,945	2,540	2,069

Fuente: Cálculos efectuados por el Consorcio.

Al aplicar ambos supuestos a la proyección nacional de 2050, correspondientes a las variantes alta, media y baja, se obtuvieron estimaciones de la población de Coclé para aquel año. Con las seis estimaciones de Coclé para 2050, se procedió a proyectar la población de la ROCC y de sus cuencas, con los resultados que se presentan en los cuadros 8.4 y 8.5.

**Cuadro N° 8.5**  
Proyección de población de la ROCC a 2050, según el supuesto II

	Alta	Media	Baja
ROCC	42,110	36,313	29,581
Coclé del Norte	33,928	29,256	23,832
Río Indio	5,587	4,817	3,925
Caño Sucio	2,597	2,240	1,824

Fuente: Cálculos efectuados por el Consorcio.

Se aprecia que partiendo del supuesto I la variación de la población de la ROCC, proyectada para 2050, va de 33 mil habitantes hasta 47 mil habitantes, pasando por una variante intermedia de 41 mil habitantes.

## 9.0 PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los objetivos del Ordenamiento Territorial Ambiental propuesto para la ROCC establecen con carácter indicativo los propósitos generales que se buscan y se esperan concretar con la participación de todas las partes interesadas (habitantes de la ROCC, ACP, gobiernos locales, gobierno nacional, sociedad civil, sector privado, etc.). La adopción del mismo representa un conjunto de directrices básicas cuyo seguimiento es indispensable para que se puedan formular y ejecutar las estrategias dentro de un proceso continuo de planeación, cuyos logros debieran ser evaluados, revisados y retroalimentados periódicamente, particularmente en los cortes temporales propuestos.

La formulación del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIOTA) se presenta en la Figura 9.1.

Para el desarrollo del PIOTA es importante darle una proyección espacial a las políticas de desarrollo que tienen como fin el logro de la sostenibilidad. Los elementos más importantes para la formulación del PIOTA que se deben suministrar para la implementación de políticas y estrategias de desarrollo, son las siguientes:

- El inventario de los recursos de la ROCC: que incluye los recursos naturales (clima, hidrología, suelos, fauna, flora, etc.) y los recursos socioeconómicos.
- La evaluación de la aptitud de la tierra.
- Zonificación agroecológica que permite el desarrollo de los agro- ecosistemas y ecosistemas estratégicos que incluye la determinación de las áreas con sistemas degradados y que requieran recuperación para su valor ecológico y ambiental, definición de las áreas para el desarrollo de los usos productivos y actividades humanas en compatibilidad con su entorno,

el pronóstico de escenarios probables y deseados en función de la conservación de los ecosistemas, los recursos naturales y el patrimonio y, el diseño y ejecución de estrategias, planes y sistemas de gestión y control ambiental.

- Identificación y ubicación espacial de las UTOA's.

## **9.1 INVENTARIO DE LOS RECURSOS DE LA ROCC**

Como punto de partida para la zonificación se contó con los estudios de los recursos de la ROCC realizados por diferentes empresas contratadas para tal fin por la ACP: A partir la información presentada, se definieron los diferentes elementos que se han considerado en la modelación:

- Caracterización del medio biofísico: la evaluación de la tierra representa la tarea central del proceso de zonificación, ya que permite establecer la aptitud de la tierra en base a la comparación sistemática entre los requerimientos biofísico y las características relevantes observadas en el medio natural. Para contar con una adecuada caracterización del medio biofísico se hizo necesario recopilar y/o levantar información sobre el clima, relieve, suelo, hidrología, hábitat, flora y fauna. La base común para el análisis estuvo constituida por las unidades de terreno (superficie) con características homogéneas que resultaron de delimitar el espacio físico en base a la forma del terreno, amplitud del relieve, litología, vegetación (paisaje natural).
- Caracterización del medio socioeconómico (población, migración, educación, salud, características socioeconómicas, características de la tenencia de la tierra, uso de la tierra, usos productivos, relaciones de producción, etc.): teniendo en consideración que el objetivo de la zonificación es recomendar el uso sostenible de la tierra y que esta decisión afectaría a sus usuarios y en consecuencia a los usos culturales de la tierra, se hizo necesario incorporar la dimensión socioeconómica en la presentación.

En general para caracterizar el medio socioeconómico se consideraron aspectos tales como el uso actual de la tierra, la densidad de población, las características de los movimientos migratorios, la fuerza laboral y la tierra disponible, el capital de trabajo y la política crediticia, la accesibilidad, infraestructura, mercados, aspectos legales e institucionales, etc.

Para la caracterización del medio físico (clima, temperatura, pluviosidad, hidrografía e hidrología, etc.) se contó con la información proveniente del estudio de "recopilación y Presentación de los Datos Ambientales y de Recursos Culturales de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá. El modelo hidrológico está desarrollado en la Sección 4.0, numeral 4.1.4 de este informe.

## **9.1 CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ.**

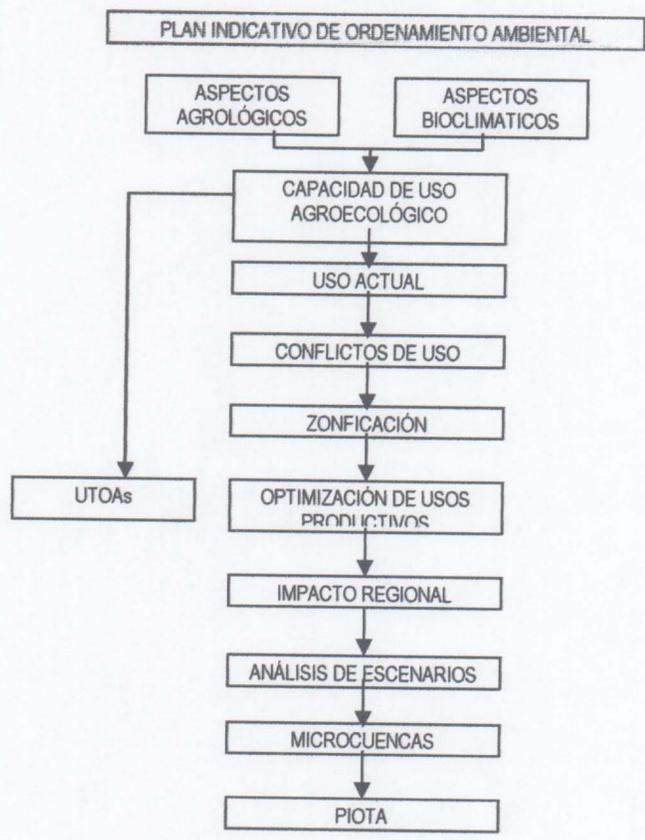
### **9.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO**

#### **A. CAPACIDAD AGROECOLÓGICA DE LOS SUELOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ.**

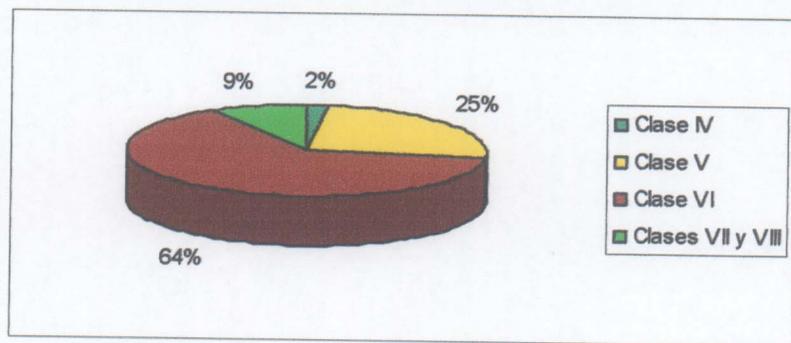
La descripción de las categorías de capacidad agroecológica de los suelos de la cuenca que se presenta a continuación enfatizando las características predominantes de los suelos en el área de estudio.

La distribución de la capacidad agroecológica de los suelos se presenta en la Figura 9.2.

**Figura N° 9.1**  
**Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial**



**Figura 9.2**  
**Distribución de la capacidad agroecológica de los suelos**  
**Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá**



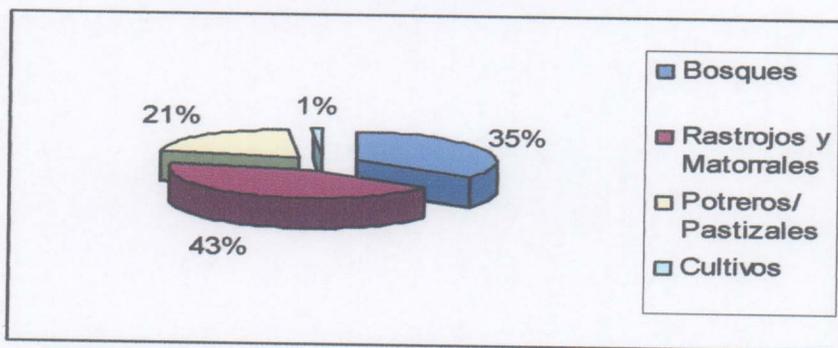
FUENTE: Consorcio LBG- UNIPAN

9.1.1.2 DETERMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DEL USO ACTUAL DEL SUELO EN LA ROCC.

Para la determinación de la cobertura vegetal en este estudio, se utilizaron las categorías establecidas por la ROCC. En la Figura 9.3 se presentan las categorías de uso actual correspondientes a la cobertura vegetal y se cuantifica su porcentaje espacial en la región.

En la figura se puede observar que las tierras ocupadas por matorrales y rastrojos y poteros (pastizales) ocupan la mayor superficie dentro de la ROCC (64%), siguiéndole en su orden las tierras ocupadas por bosques maduros o secundarios (35%), mientras que sólo el 1% de los suelos de la Región son utilizados para la agricultura.

Figura 9.3  
Uso actual del suelo  
Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá

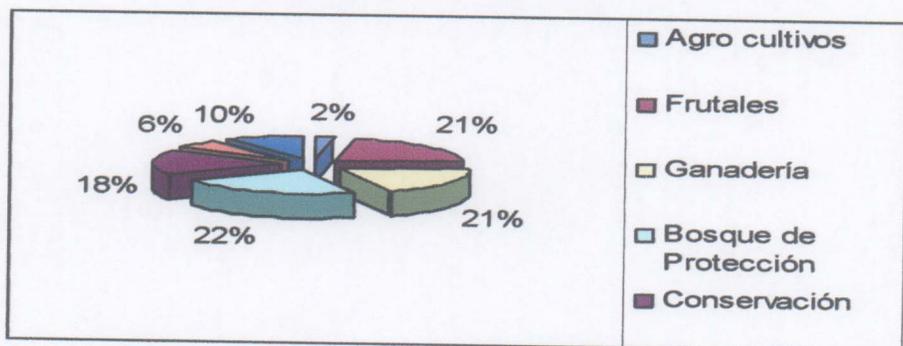


FUENTE: Preparado por el Consorcio LBG- UNIPAN

9.1.1.3 CATEGORÍAS DE USO POTENCIAL AGRO ECOLÓGICO DEL SUELO Y DE CONSERVACIÓN EN LA ROCC

En la Figura 9.4, a continuación, se resumen las categorías de uso potencial agro ecológico del suelo y de conservación, la superficie ocupada propuesta para cada categoría y su distribución potencial.

Figura 9.4  
Categorías de uso potencial agro ecológico y de conservación  
Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá



FUENTE: Preparado por el Consorcio LBG- UNIPAN

Tal como se puede observar en la figura:

- El 2,2% de la ROCC podrá ser utilizada para agro cultivos.

- El 6,0% de la ROCC podrá utilizarse como Parque Nacional
- El 10,2% de la ROCC podrá utilizarse para Conectivo Biológico.
- El 17,5% de la ROCC podrá utilizarse como área de Conservación.
- El 20,5% de la ROCC podrá utilizarse para el desarrollo de la ganadería en cualquiera de sus dos posibilidades bajo 3 200 mm de agua y sobre 3 200 mm de agua.
- El 22,6% de la ROCC podrá utilizarse como Bosque de Protección.

#### 9.1.1.4 CONFLICTOS DE USO DEL SUELO EN LA ROCC

En la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá los principales conflictos de uso están asociados a las siguientes situaciones:

- Sobre utilización de los suelos por encontrarse en un uso por encima de su capacidad agroecológica.
- Sub utilización por uso en actividades incompatibles con la máxima capacidad de uso.

Los conflictos de uso debido a la sobre utilización de los suelos son los de mayor preocupación/prioridad ya que comprometen la sostenibilidad ambiental y producen un deterioro progresivo de los suelos, las aguas y en general de todos los ecosistemas donde se producen.

La agricultura de subsistencia por sus características de baja tecnología no presenta mayor conflicto en el área en la actualidad.

Las plantaciones semi permanentes como el café y plátanos generalmente se encuentran ubicadas en las terrazas aluviales Clase IV por lo que no existe ningún conflicto de uso.

Con las propuestas de producción agrícola sostenible que incluyen medidas de conservación de suelos las plantaciones de café, plátanos, pifa, etc., pueden expandirse a áreas de los suelos Clase V.

El desglose de las áreas de conflicto en la ROCC se presenta a continuación:

- El 94.8 % de los suelos en conflicto están relacionados con la Clase VI
- El 2.3% de los suelos en conflicto están relacionados con la Clase VII.
- El 2.9% de los suelos en conflicto están relacionados con la Clase VIII.
- El uso actual del suelo en las zonas de conflicto está asociado primordialmente a los rastrojos, matorrales y potreros.

#### 9.1.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la caracterización del medio socioeconómico se presenta en el ANEXO 1 del Informe Final. Algunos hechos salientes que se pueden mencionar son los siguientes:

- La superficie total ocupada por la ROCC es de aproximadamente 213 000,00 ha.
- La población en la ROCC en base a los estudios realizados asciende a 35 727 habitantes.
- El crecimiento vegetativo en la ROCC para el año 2000 fue de 28,6 por cada 1000 habitantes.
- El 44% de los entrevistados cuyas edades eran mayores de 10 años indicaron que habían nacido fuera de la ROCC
- Del total de entrevistados, el 38% procedía de distritos dentro de la región.
- Los menores de 15 años representan el 44% de la población, lo cual nos indica que se trata de una población joven que, inclusive está por encima de los parámetros para toda la República de Panamá que se calculan en 32%.
- El 9.5% de la población que habita en la ROCC es analfabeta.

- La tasa de participación de los hombres entre los 10 y 14 años en la actividad productiva es de 18% y para las mujeres de 4%.
- La tasa de participación de los hombres entre 15 y 19 años en la actividad productiva es de 72% y para las mujeres dentro de este mismo rango de edad es de 20%.
- La tasa de participación de los hombres entre los 20 y 49 años en la actividad productiva oscila entre 94 y 96%. Para las mujeres la tasa de participación oscila entre 90 y 96 para las edades comprendidas entre 20 y 44 años.
- A partir de los 50 años la tasa de participación de los hombres en la actividad productiva disminuye hasta que en los 60 años y más alcanza un nivel porcentual de 73%. Para las mujeres ocurre algo similar, hasta que a la edad de 60 años o más alcanza un nivel porcentual de 63%.
- El 81,2% de la población en edad de producir (10 años ó más), se dedica a las actividad agropecuaria, caza y selvicultura. De los cuales el 87% son hombres y el 35,8% son mujeres.
- La mediana del ingreso percibido por la población ocupada de 10 años o más es de B/ 72,00
- La mediana del ingreso percibido por la población ocupada de 10 años ó más del sexo masculino es de B/70,00.
- La mediana del ingreso percibido por la población ocupada de 10 años ó más del sexo femenino es de B/85,00.
- El PIB de la ROCC es de aproximadamente B/5 547 697.
- Los ingresos producidos dentro de la ROCC representan el 42,4% del:

## 9.2. LA ZONIFICACIÓN

La zonificación propuesta recoge los aspectos agroecológicos y socioeconómicos, los cuales a su vez representan un instrumento técnico- científico de planificación del uso sostenible de los recursos naturales renovables mediante los cuales se busca ordenar el uso de la tierra de acuerdo a su aptitud, tomando las condiciones socioeconómicas bajo las cuales opera la población usuaria de la tierra.

Los objetivos de la zonificación propuesta están vinculados al problema fundamental de la creciente presión que se ejerce sobre los recursos naturales renovables, ocasionados principalmente por el crecimiento de la población, el uso de los RRNN, la insuficiencia de oportunidades de empleo y las prácticas de producción (concentración improductiva de la tierra y la falta de políticas que faciliten el crédito destinado al desarrollo productivo). La metodología utilizada que se describe a continuación ha sido aplicada a la ROCC y en la misma se determina una adecuada articulación entre los medios biofísicos y socioeconómicos.

En el desarrollo la zonificación y, en consecuencia, del Ordenamiento Territorial Ambiental preparado para la ROCC se le dio una **proyección espacial** a las políticas de desarrollo que tienen como fin el logro de la sostenibilidad. La proyección espacial como parte del **Modelo Espacial** sirve como efecto de convergencia de los aspectos sociales, ambientales y económicos, siendo además la plataforma para mostrar los resultados del ordenamiento. Los elementos que forman parte del modelo espacial utilizado en la ROCC se describen en los párrafos siguientes.

### A. INVENTARIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA:

Las características físicas y socioeconómicas de la ROCC fueron descritas en la sección precedente.

### B. UNIDADES TERRITORIALES DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL (UTOA'S):

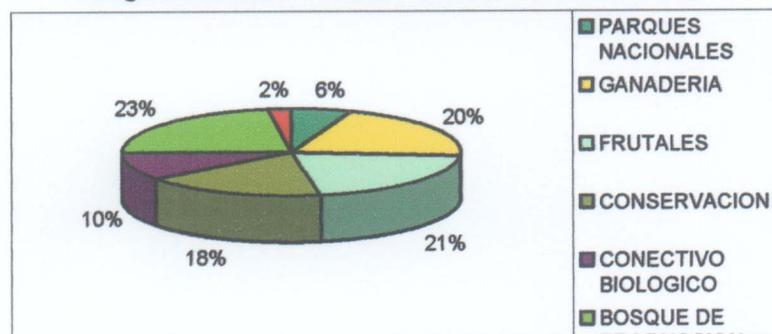
Las Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental (UTOA's) facilitan la definición en un documento cartográfico de polígonos que representan unidades geográficas, delineadas

mediante la integración de varios mapas temáticos utilizando el método de superposición. El análisis para definir estas unidades de manejo condujo a la generación de 110 UTOA's distribuidas de acuerdo al uso potencial del suelo en siete categorías, tal como aparece en la Figura 9.4 a continuación:

En la figura se puede observar que:

- El 2% corresponden a áreas de producción agrícola.
- El 6% de las UTOA's se encuentran ubicadas en el Parque Nacional.
- El 10% están destinadas a conformar el Conectivo Biológico.
- El 18% serán áreas de conservación.
- El 20% estarán destinadas a la ganadería.
- El 21% estarán destinadas a las siembras de frutales.
- El 23% están destinadas a los bosques de producción.

**Figura 9.4**  
Distribución del uso potencial del suelo  
Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá



Fuente. Preparado por el Consorcio LBG- UNIPAN.

Uno de los elementos más importantes al definir la importancia de cada UTOA's consiste en la determinación del **Uso Sostenible de Máxima Rentabilidad** dentro del contexto del **Ordenamiento Territorial Ambiental de la Región Occidental**. Para tal fin se utilizaron dos matrices que se describen a continuación:

a. **La Matriz de Producción:** en esta matriz se incluyó la información propia de los usos productivos en las cuales se incluyen costos, ingresos, utilidad, empleo requerido entre otra información relevante.

b. **La Matriz de Información:** en la cual se incluyó la información georeferenciada propia de cada UTOA's.

### C: USOS PRODUCTIVOS DE LA TIERRA

A partir del levantamiento de la información y de su debida evaluación se determinaron los diferentes tipos de utilización de la tierra, los cuales representan el instrumento que permite organizar el proceso de zonificación ya que constituye el medio que facilita la identificación de las opciones de uso sostenible de la tierra, define los requerimientos biofísicos y socioeconómicos a satisfacer y determina la norma o nivel de exigencia que los medios físicos y socioeconómicos deben satisfacer.

La selección de los tipos de utilización de la tierra depende de la escala de trabajo y del tipo de evaluación requerida. Las actividades realizadas en el proceso de determinación de la utilización de la tierra fueron los siguientes:

## **D. Inclusión de los Criterios Ambientales, Sociales y Económicos como parte del Modelo Espacial.**

**Criterios Ambientales:** Las UTOA's tienen como una de las características principales la capacidad agroecológica de los suelos. Los usos productivos que compiten en el proceso de optimización económica por UTOA están condicionados a dicha capacidad tomándose por ende en cuenta la minimización de los efectos ambientales adversos.

### **o Criterios Económicos y de Accesibilidad.**

Algunos criterios que han sido considerados desde el punto de vista socioeconómico son los siguientes: los elementos culturales y de ecoturismo, se consideran ya que protegen a fuentes potenciales de ingresos que deben ser manejadas de manera sustentable, la capacidad logística para la expansión de ciertos usos productivos, los requerimientos de capacitación de acuerdo con el cambio de uso y tipos de productos.

### **o Criterios Sociales y de Accesibilidad.**

De acuerdo a la distribución, densidad de población y la accesibilidad se han definido las UTOA's que tendrán potencialmente mayor prioridad de ser desarrolladas atendiendo las consideraciones ambientales y el sistema de producción propuesto. El desarrollo de estas UTOA's permitirá inclusive la generación de nodos de desarrollo con todas las facilidades requeridas tales como vías de comunicación, escuelas, electricidad, hospitales, servicios, etc.

## **9.2.1 ZONIFICACIÓN DE LA ROCC (Mapa 3)**

Atendiendo todas las consideraciones expuestas en las secciones precedentes, en la ROCC se han definido siete zonas de manejo que se describen a continuación:

### **9.2.1.1 ZONA DE PRODUCCIÓN DE AGROCULTIVOS**

#### **A. Objetivos**

Esta zona tiene como objetivo principal la integración de estos terrenos a la producción comercial de cultivos agrícolas en forma sostenida.

#### **B. Localización**

La zona de producción agrícola ocupan una superficie de 4 690 ha, y se localiza en los terrenos de menor pendiente a orillas de la red fluvial de la región.

La zona de producción agrícola se localiza en la subcuenca del río Indio, distribuidos en 4 fragmentos y con una superficie total de 1 942 ha.

En la subcuenca del río Coclé del Norte existen 4 fragmentos y una superficie total de 2 742 ha. Los terrenos de esta zona de manejo se encuentran actualmente utilizados en la producción de cultivos de café y plátano. Sin embargo, estos terrenos ofrecen la posibilidad de producir cultivos anuales; siempre y cuando se implementen prácticas adecuadas de conservación de suelos.

El objetivo principal de esta zona de manejo es la incorporación de sus terrenos a la producción forestal en forma comercial (madera). Dicha producción debe considerar las demandas de productos forestales del mercado nacional e internacional.

Además, con las actividades permitidas en esta zona de manejo se busca la protección de los suelos, para evitar la erosión y lograr un uso amigable al medio ambiente.

#### **B. Localización**

Esta zona de manejo es la de mayor superficie en la región, con una superficie total de 48 253 ha, se localiza en el sector norte y en el nacimiento del río Indio (19 318 ha), en la subcuenca del río Caño Sucio (7 516 ha) y en el sector este de la subcuenca del río Coclé del Norte (21 511 ha).

Los terrenos aquí comprendidos son aptos para la producción forestal, agroforestería con frutales y actividad silvopastoril con prácticas de conservación de suelos. Los suelos son de pendientes mayores al 45% llegando hasta 60%. Las actividades de reforestación comercial en esta zona, favorecen la utilización de especies nativas.

#### **9.2.1.3 ZONA DE CONECTIVO BIOLÓGICO**

##### **A. Objetivos**

El objetivo principal de esta zona consiste en mantener condiciones adecuadas, que favorezca el flujo de la flora y fauna para mantener el intercambio genético. Se busca mantener comunicación entre los fragmentos de bosque natural mayores a 1,000 ha, con el Parque Natural General de División Omar Torrijos Herrera.

##### **B. Localización**

El Conectivo biológico se localiza en el sector sur de la región coincidiendo con la divisoria de aguas entre la vertiente el Caribe y del Pacífico. Este conectivo es una franja de terreno que recorre de Este a Oeste, entre el Parque Nacional y el Cerro Pelado, cubriendo una superficie de 21 684 ha. En la subcuenca del río Coclé del Norte ocupa una superficie de 20 270 ha y 1 392 ha en la subcuenca del río Indio.

#### **9.2.1.4 ZONA DE CONSERVACIÓN**

##### **A. Objetivos**

El objetivo principal de esta zona es mantener la vegetación natural existente en el área y la recuperación de la cubierta boscosa por regeneración natural, de los sectores alterados.

##### **B. Localización**

Esta zona de vida ocupa una superficie total de 37 382 se localiza en el sector Oeste de la subcuenca del río Coclé del Norte en tres fragmentos (33 695 ha) y en la subcuenca del río Indio con dos fragmentos (3 763 ha).

#### **9.2.1.5 ZONA DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES**

##### **A. Objetivos**

El objetivo principal es la incorporación de los terrenos de esta zona a la producción, con actividades que optimicen el uso de los suelos. Se plantea el establecimiento de plantaciones comerciales de frutales, con la finalidad de industrializar la producción.

#### 9.2.1.5 ZONA DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES

##### A. Objetivos

El objetivo principal es la incorporación de los terrenos de esta zona a la producción, con actividades que optimicen el uso de los suelos. Se plantea el establecimiento de plantaciones comerciales de frutales, con la finalidad de industrializar la producción.

##### B. Localización

Esta zona se localiza en la parte media de la región, con una superficie total de 44 738 ha y distribuida en la subcuenca del río Coclé del Norte (39 206 ha) y río Indio (5 407 ha). Los terrenos en esta zona presentan pendientes sobre el 30% de pendiente y un máximo de 45%.

#### 9.2.1.6 ZONA DE PRODUCCIÓN GANADERA

##### A. Objetivos

En esta zona se favorece principalmente la producción ganadera (cría y ceba), con prácticas de conservación de suelo. Se da especial atención a la actividad silvopastoril.

##### B. Localización

Esta zona de manejo se encuentra fragmentada en las tres subcuencas y presenta una superficie total de 44 156 ha. La mayor superficie se localiza en la subcuenca del río Coclé del Norte (17 204 ha). También se observan fragmentos en las subcuencas de río Indio (6 890 ha) y Caño Sucio (4 280 ha).

En esta zona se presentan dos subzonas, dependiendo del promedio de precipitación anual. La subzona caracterizada por promedio anual de precipitación menor a 3 200 mm, que tiene una superficie total de 19 436 ha localizadas en el sector sur de la región. La subzona con promedio de precipitación mayor a 3 200mm con 24 208 ha localizadas en sector norte de la región (dentro de la zona de producción forestal).

#### 9.2.1.7 ZONA DE PROTECCIÓN

##### A. Objetivos

El objetivo principal es el mantenimiento de las condiciones naturales de los ecosistemas incluidos en la zona de manejo (protección).

##### B. Localización

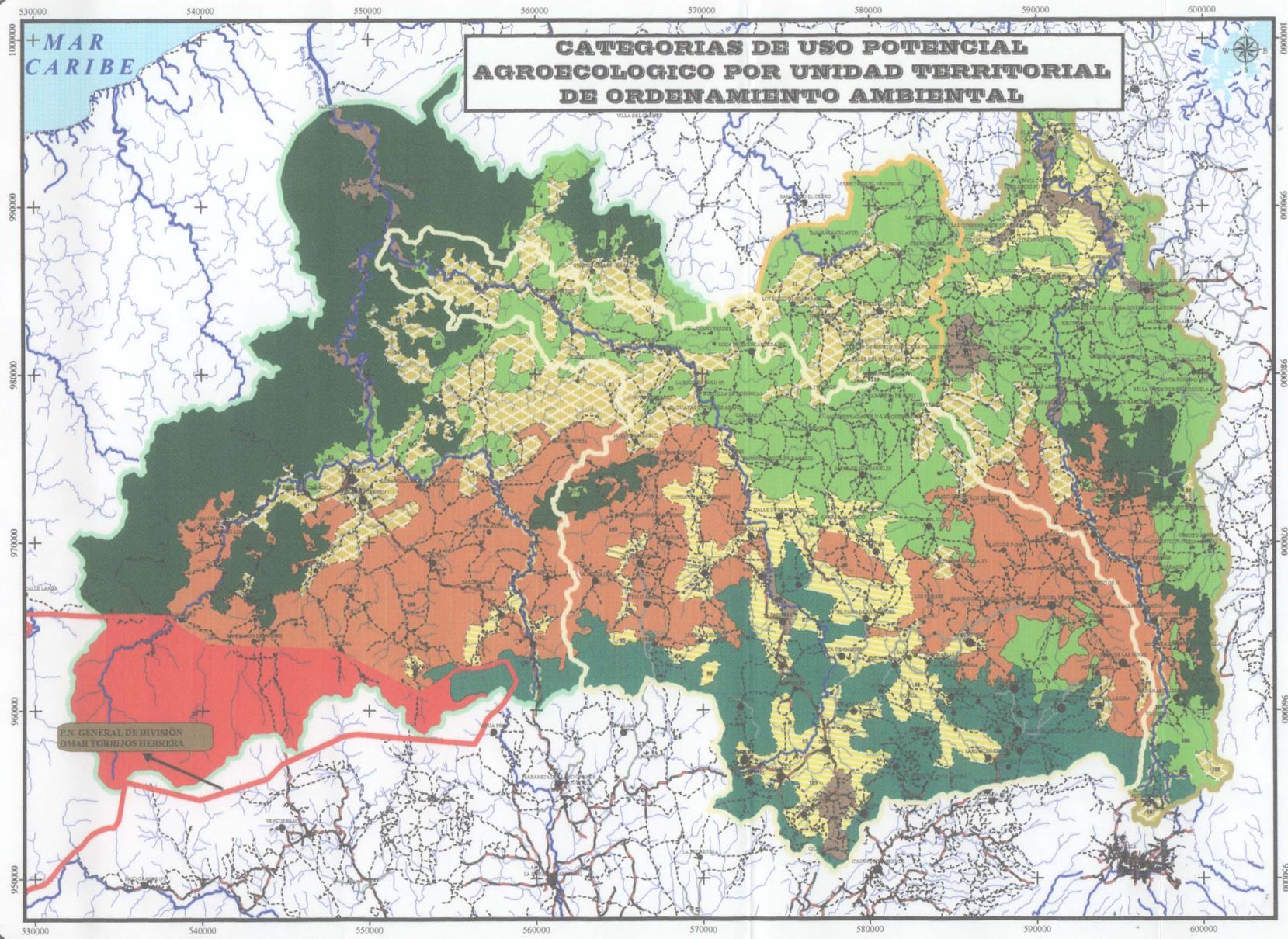
Esta zona de manejo se localiza en el sector sur occidental de la región, coincidiendo con la superficie que ocupa el Parque Nacional General de Brigada Omar Torrijos Herrera. Esta zona de manejo ocupa una superficie total de 12 720 ha dentro de la ROCC, en la subcuenca

### 10.0 ANÁLISIS ECONOMICO – FINANCIERO

Los objetivos económicos del (PIOTA) se resumen en encontrar una combinación de actividades productivas en la cuenca que satisfagan tres condiciones básicas:

- 1) la protección de la capacidad hídrica de la cuenca, de la ecología y del medio ambiente;
- 2) el aumento y diversificación de la producción agropecuaria;
- 3) el mejoramiento de la calidad y el nivel de vida de la población del área.

# CATEGORIAS DE USO POTENCIAL AGROECOLOGICO POR UNIDAD TERRITORIAL DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL



**LEYENDA**

- HIDROGRAFIA
- CATEGORIAS DE USO POTENCIAL AGROECOLOGICO POR UNIDAD TERRITORIAL DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL**
- BOSQUE DE GALERA (LINA) (CONECTIVO BIOLÓGICO)
- FRUTALES
- GANADERIA A < 1000m
- GANADERIA A > 1000m
- BOSQUE DE PRODUCCION
- CONSERVACION
- CONECTIVO BIOLÓGICO
- PARQUES NACIONALES
- NÚMERO DE HABITANTES POR PUEBLO**
- 1 - 49
- 50 - 100
- 101 - 499
- 500 - 799
- 800 - 799
- ÁREAS PROTEGIDAS**
- P.N. GENERAL DE DIVISION OMAR TORRILLO HERRERA
- SUB CUENCAS**
- RIO COCCLE DEL NORTE
- RIO SUDO
- RIO MEDIO DE LA BORDA / C
- RIO TOABARE
- RED VIAL**
- CAMINOS DE HERADURA
- CAMINOS DE YERBA
- CAMINOS PERMANENTES

Fecha Octubre, 2004		MAPA
E S C A L A	Horic. 1 : 225,000	<b>12</b>
Virt. N/A		

**ELABORADO POR:**

**THE LOUIS BERGER  
GROUP, INC.**

**UNIVERSIDAD DE  
PANAMA**

P.N. GENERAL DE DIVISION  
OMAR TORRILLO HERRERA

Lo anterior implica que para lograr el segundo y el tercer objetivo, se requiere también mejorar la infraestructura que integre mejor a la región y que propicie un mayor y más rápido desarrollo humano.

Para cumplir con esos objetivos se compara la situación productiva actual de la cuenca (**opción 1**) con la optimización de la producción en condiciones de protección del recurso hídrico y del medio ambiente bajo dos supuestos básicos: (**opción 2**) el uso de la cuenca sin proyecto de almacenamiento de agua y (**opción 3**) el uso de la cuenca con proyecto de almacenamiento de agua para aumentar el caudal de agua disponible para la operación del Canal de Panamá.

En efecto, en el análisis económico se produce la situación actual de la región con su población, producción y las condiciones territoriales existentes (**opción 1**). Seguidamente, presenta la optimización de la producción de la cuenca sin embalses, tomando en cuenta la combinación de insumos, productos y condiciones técnicas necesarias para lograr el objetivo (**opción 2**). Por último se repite el mismo procedimiento, pero con proyectos de almacenamiento de agua ya construidos, lo cual disminuye la cantidad de tierra disponible para la producción y modifica, hasta cierto punto, su ubicación (opción 3).

Al comparar los resultados obtenidos para las tres opciones descritas en los párrafos precedentes, se puede observar que las ventajas de los supuestos de las opciones 2 y 3 superan con creces la situación actual y no difieren mucho entre sí. En otras palabras, es enteramente factible y consistente preservar la cuenca, mejorar la producción y la vida de sus habitantes y construir opciones de abastecimientos de agua para el uso del Canal.

## 10.1 Información Básica de la Región

**Cuadro No. 10.1**  
**Información Básica**

<b>Territorio</b>	110 UTOAs	Bosques	73,661
		Cultivos	2,370
		Matorrales	91,423
		Potreros	45,544
		<b>Total</b>	<b>212,999</b>
		Disponible	139,337
		Subsistencia (5 Ha/familia)	33,240
		Optimización	106,097
<b>Familias</b>	110 UTOAs	6,648	
<b>Trabajadores</b>		16,620	

La información básica utilizada en el análisis incluye un área de 212,999 has. de las cuales se pueden usar 106,097 ha. en el ejercicio para optimizar la producción dentro de los objetivos establecidos. El resto del área se mantiene en bosques (73,661 ha.) y en asignaciones de cinco ha. por familia para cultivos de autoconsumo (total de 33,240 ha.). La región incluye 6,648 familias que ofertan en conjunto 16,620 trabajadores. Para propósitos del análisis la región ha sido dividida en 110 Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental (UTOAs). Estas son áreas homogéneas en clima y suelo donde se pueden producir los mismos bienes.

## 10.2 Resultados Comparativos del Análisis

**Cuadro No.102**  
**Resumen de Resultados, (En Miles de Dólares)**

	Genandas	Ingresos	Costos	Ha
Opción I: (Situación Actual)	857.97	3,480.68	2,522.71	64,115
Opción II: (Optimización sin opciones de agua)	123,293.20	177,120.20	53,835.20	70,636
Opción III: (Optimización con opciones de agua)	122,748.00	175,693.00	52,953.10	67,427

El cuadro No. 10.2 muestra el bajo nivel de producción agropecuaria de subsistencia y comercialización existente ahora en la Cuenca, ingresos de B/.3.48 millones con un uso de aproximadamente 64,115 ha., la mitad de los cuales están en pastizales tradicionales para una ganadería extensiva de baja productividad. También muestra las opciones de producción óptima que se podrían lograr aplicando técnicas modernas y recursos suficientes para la producción factible y consistente con la protección del área: ingresos por el orden de los B/. 177.12 millones (sin proyecto de almacenamiento de agua) y a B/. 175.7 millones (con proyecto de almacenamiento de agua). Estos ordenes de magnitud son inmensamente superiores a la situación actual, demostrando que con un programa bien concebido y estructurado, como se recomienda en este estudio, se pueden lograr todos los objetivos planteados para la Región Occidental incluyendo el suministro de más agua para el Canal, la protección del medio ambiente y de los recursos hídricos, producción adecuada para sustentar niveles de vida y desarrollo humano extraordinariamente superiores a los actuales para la población del área. Este sería el caso aunque sólo se lograra la mitad de lo que los análisis de optimización señalan como factibles. Desde luego, que su desarrollo y logro en el tiempo a través de varios años tiene muchas implicaciones programáticas, de organización y de recursos.

### 10.3 Procedimientos y Sistemas de Optimización

El análisis de optimización ha tomado en cuenta una cantidad de información básica y necesaria recogida previamente en este estudio:

- a. Conocimiento de las clases los suelos, de las condiciones ecológicas y del clima de la región,
- b. Conocimiento de la diversidad de productos que actualmente se cultiva y de los que serían factibles producir en las UTOA's de la cuenca, tomando en cuenta las condiciones agronómicas de los mismos así como también el objetivo de la protección del medio ambiente,
- c. Conocimiento de las condiciones agronómicas y de los insumos necesarios para optimizar el rendimiento de los productos,
- d. Conocimiento de los precios de insumos y de los productos en consideración para escoger las condiciones económicas óptimas de producción que permitan optimizar las ganancias y los ingresos.

Como se explicó en el Capítulo 2, Sección B, del Informe Final se utilizó la técnica de programación lineal para hacer los análisis. La optimización consiste en maximizar la ganancia posible de la combinación de productos y recursos disponibles con base a las limitaciones conocidas de ciertas características esenciales.

La información sobre los cultivos rentables que se pueden producir en las UTOAs de la región fueron seleccionadas de acuerdo a criterios agronómicos y ecológicos. En resumen, hay cultivos anuales, cultivos perennes como frutales y bosques, y productos pecuarios. Los productos comerciables que se incluyen como resultado de la optimización de la producción son:

- a. Anuales: arroz, maíz nuevo, pilado y en granos; frijol chiricano, porotos, guandú, tomates, pepino, repollo, pimentón, chayote, yuca, ñame, otoo, zapallo.
- b. Perenne: piña, naranja, limón, café, plátano darienita y chiricano, cocos y pipas.
- c. Reforestación: con bosques de producción, conectivo biológico, conservación y parque nacional.
- d. Pecuarios: ganado vacuno, porcino, aviar y patos pequineses.

Hay otros cultivos agronómicamente factibles pero no fueron seleccionados en el proceso de optimización económica.

Los límites de producción de cada producto se escogieron con base al 10% del mercado nacional para cada producto. La presunción es que dicho aumento de oferta no alteraría los precios significativamente.

Los casos óptimos para las opciones 2 y 3 presentados en el Cuadro No. 2 resultan de hacer la programación lineal para la optimización bajo las siguientes condiciones:

- 5 Ha. por familia para autoconsumo
- Presupuesto (crédito) de \$10,000/familia
- Aumentan los trabajadores y familias en 40% de las UTOAS
- Incluye aumento de familias y trabajadores en UTOAS sin población
- Se considera para el aumento la familia promedio con trabajadores disponibles promedio

Los principales supuestos de producción que se modifican en los diferentes escenarios del análisis de optimización son el presupuesto (crédito) y la mano de obra disponible y por ende el número de familias.

**Cuadro No.10.3**  
**Resumen de Resultados con Otros Supuestos**

	Ha	Ingresos	Costos	Ganancias
		(En Miles de Dólares)		
<b>Sin Opciones de agua</b>				
	56,678	117,683.9	23,890.3	93,800.2
\$700/Ha	59,270	122,633.9	27,475.9	95,164.2
\$700/Ha + 20% T	67,366	143,838.0	31,866.4	111,979.5
<b>Con Opciones de agua</b>				
\$500/Ha	53,469	115,898.0	22,409.9	93,494.4
\$700/Ha	56,061	119,691.0	24,991.2	94,705.9
\$700/Ha + 20% T	64,157	141,300.2	29,733.3	111,574.5

En el caso del crédito (presupuesto) se crearon escenarios con una asignación de B/. 300/ha, de B/. 500/ha, de B/. 700/ha y de B/. 10, 000 por familia que equivale a B/. 990/ha.

El Cuadro No. 10.3 resume los resultados de la utilización de tierras y la producción e ingresos que resultan al aplicar diferentes niveles de crédito (presupuesto) por has. y aumentos en la mano de obra disponible, tanto para el caso sin embalses como con embalses de agua para el Canal.

Se observa que el hectareaje que se utiliza aumenta con el crédito hasta cierto límite, ante la falta de mano de obra necesaria para expandir el uso de áreas. Al agregar mano de obra (el caso de \$700/ha. + 20% T) se logra expandir el uso de tierras en ambos casos sin y con opciones de agua. La mano de obra disponible aumenta 20% y se puede ubicar en tierras no utilizadas hasta la fecha. En los escenarios con opciones de agua se observa un uso menor de tierras en cada caso precisamente por la reducción en áreas ocasionadas por las mismas. Sin embargo, el efecto del menor uso de tierras reduce muy poco las ganancias potenciales de la producción.

#### 10.4 Composición de los Producción en los Escenarios Optimizados

El Cuadro No. 10.4 muestra los productos y el hectareaje dedicado a los mismos en la optimización de la producción bajo varios supuestos de crédito/ ha. y de mano de obra adicional

Varios productos cuya producción es muy rentable alcanzan rápidamente niveles máximos permitidos por la "cuota" del 10% del mercado, tales como guandú, porotos, zapallo. Otros como el arroz y pato pequineses aumentan gradualmente hasta llegar al tope permitido por el mercado. Los bosques de producción, conservación, conectivo biológico y parque nacional reciben una alta asignación de tierra, como también los frutales.

## 10.5 Interpretación de Resultados

Todos los escenarios presentados que optimizan las ganancias, ingresos, producción y uso de la tierra disponible responden a la aplicación de las mejores prácticas agronómicas y al uso de insumos modernos de producción que elevan la productividad. Estos resultados no se pueden obtener en poco tiempo. Los datos están basados en el supuesto de que empresas agrícolas entraran a producir en la Región. El tipo de resultados que se prevén en la optimización se produciría gradualmente durante un largo periodo (10-15 años) en el cual, desde el principio, se comienzan a dar resultados positivos a medida que los programas de asistencia técnica, crédito supervisado, mercadeo estimulan a los productores a adoptar los productos, las prácticas y los insumos recomendados. Así mismo, a medida que se va construyendo la nueva infraestructura de acceso y se introduce el mercadeo de los nuevos insumos como también el mercado para los productos.

**Cuadro No. 10.4**  
**Composición de Ha. por Producto para Varios Supuestos de Crédito/ha. y de Mano de Obra Adicional**

Producto	\$300/ha.	\$500/ha.	\$700/ha.	\$500/ha+30% T	\$700/ha+30% T	\$10,000/ha+40 % T
Arroz: Cosecha	1,000	2,000	2,414	2,434	3,000	3,000
Maíz nuevo	28	42	42	42	42	42
Maíz en grano	100	131	200	200	300	300
Maíz pilado	200	200	300	300	300	300
Frijol Chiricano	266	399	399	399	399	399
Porotos	999	999	999	999	999	999
Guandú	699	699	699	699	699	699
Tomates 3x3 TA	2	2	4	4	6	6
Tomates 3x3 TB	2	2	4	4	6	6
Tomates 4x4 TA	2	2	4	2	4	6
Tomates 4x4 TB	2	2	4	2	4	6
Tomate Industrial	12	12	24	12	24	36
Pepino	2	4	4	4	6	6
Repollo	2	2	4	4	6	6
Repollo chino	6	6	6	6	6	6
Repollo morado	6	6	6	6	6	6
Pimentón dulce	3	3	6	6	9	9
Chayote	2	4	4	4	6	6
Yuca	134	159	201	201	201	201
Ñame	201	201	201	201	201	201
Ototo	99	99	99	99	99	99
Zapallo	999	999	999	999	999	999
Piña	83	149	201	201	201	201
Naranja (promedio de quince años)	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334	1,334
Limon (promedio de quince años)	66	66	66	66	66	66
Toronja	-	-	-	66	66	66
Café (promedio de quince años)	396	461	465	666	666	666
Platano caribena	860	1,251	1,251	1,251	1,251	-
Platano chiricano	1,251	1,251	1,251	1,251	1,251	2,502
Coco	666	666	666	666	666	666
Piña	6,000	6,000	6,000	6,432	6,432	6,455
Peces en estanques en tierra firme	-	-	-	-	-	224
Ganado vacuno media ceba en pie en la región	12,465	10,083	9,445	12,961	10,417	6,772
Ganado porcino ceba en el área	1,504	4,281	6,662	5,088	7,900	11,228
Pollos- Ceba Anual con Luz	133	133	266	166	323	399
Pato Pekinés	100	200	210	300	300	300
Conservación	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564
Parque nacional	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660
Conectivo biológico	4,702	4,702	4,702	4,702	4,702	4,702
Bosques de producción	14,740	14,904	14,904	19,245	19,245	22,492
<b>Total</b>	<b>54,289</b>	<b>66,678</b>	<b>59,270</b>	<b>66,245</b>	<b>67,366</b>	<b>70,636</b>

## 11.0 EVALUACIONES DE IMPACTO REGIONAL

Para la evaluación económica del impacto regional del Plan de Indicativo de Ordenamiento Territorial de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá, se han trabajado los siguientes aspectos: cálculo de línea base comparativa, evaluación de escenarios sin proyecto, evaluación de escenarios con proyecto e identificación y cálculo de impactos.

### 11.1 CÁLCULO DE LÍNEA BASE COMPARATIVA

#### 11.1.1 LA MATRIZ DE COEFICIENTES TÉCNICOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Para generar la línea base comparativa, haciendo uso de la Matriz de Contabilidad Social de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá (ROCC), se han extrapolado las tendencias actuales en un horizonte de 10, 15 y 25 años.

### 11.2 CÁLCULO DE LA DEMANDA FINAL

Dado que el objetivo de la Matriz de Contabilidad Social es el de cuantificar los impactos directos e indirectos que tiene sobre la producción un incremento en la demanda final, para hacer uso de esta herramienta se requiere contar con un conjunto de variables que permita definir el comportamiento de la demanda final.

Los componentes de la demanda final lo constituyen los gastos de consumo privado, el gasto público, la inversión y las exportaciones.

$$\text{Demanda Final} = \text{Gastos Consumo Privado} + \text{Gasto Público} + \text{Inversión Bruta} + \text{Exportaciones.}$$

El consumo es el mayor componente de la demanda final y es el que presenta un comportamiento más estable a lo largo del tiempo.

En toda economía también se producen bienes de capital que contribuyen a la producción futura. La inversión incluye tres categorías: inversión en planta y equipo, construcción y variación de inventarios. En la contabilidad nacional las dos primeras categorías se engloban bajo el capítulo común de "Formación Bruta de Capital".

El sector público ofrece una serie de servicios a la sociedad, como: defensa, salud, justicia, educación; de la misma manera construye carreteras, puentes, parques, etc. todo lo que implica una serie de gastos que se incluyen en la demanda final.

Exportaciones: En este concepto no sólo se incluyen la exportación de bienes que finalmente se envían al extranjero, también tienen la misma consideración a efectos de cuantificarlos los servicios ofrecidos a los visitantes.

La demanda final total es igual a la Demanda final Interna y la Demanda final Externa

Dado que la Región occidental de la Cuenca del Canal es un área inserta dentro del país, las variables que influyen sobre la demanda final de ella son los gastos de consumo privado, el gasto público, la formación bruta de capital y las exportaciones (entendidas estas como intercambios con el resto del país).

Los estudios realizados en la Región occidental de la Cuenca del Canal de Panamá son de reciente data, de allí que no existan estadísticas a partir de la cual se puedan proyectar el comportamiento de las variables que inciden sobre la demanda final.

En razón de ello hemos considerado como válidas las proyecciones nacionales de dichas variables y calculado la tendencia de dichas variables económicas a fin de aplicar su tasa de crecimiento tendencial a la data de la Región occidental de la Cuenca del Canal de Panamá.

### 11.3. PROYECCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (TENDENCIAL)

Una vez obtenidos los datos proyectados de los componentes de la demanda final, se utilizó la matriz de contabilidad social para calcular para el escenario 1 (tendencial), los agregados macroeconómicos de la Región Occidental del Canal de Panamá. En el Cuadro 11.1 se presentan dichas proyecciones.

**CUADRO N° 11.1  
PROYECCIÓN DE LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DEL  
CANAL DE PANAMÁ. AÑOS 2010, 2015 Y 2025. EN BALBOAS**

Variables	Abreviatura	2001	2010	2015	2025
Valor bruto de la producción	VBP	9,164,574	12,451,495	16,416,834	17,381,876
Producto Interno Bruto	PIB	5,539,446	7,529,118	9,908,020	10,513,627
Consumo intermedio	CI	3,625,128	4,922,377	6,508,813	6,868,249
Consumo Final	CG	4,488,444	5,998,428	8,137,487	8,475,602
Formación Bruta de Capital	FBK	332,960	545,156	651,255	651,255
Exportaciones	X	718,042	985,533	1,119,279	1,386,770

Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá

### 11.4. EVALUACIÓN DE ESCENARIOS SIN PROYECTO

Se han considerado tres escenarios optimizados con unidades de ordenamiento territorial (UTOAS), pero sin proyectos. Ellos son:

- o *Escenario bajo*  
Se otorgan 5 hectáreas por familia para subsistencia y se asignan 300 dólares por hectárea para apoyar la producción.
- o *Escenario medio*  
Se otorgan 5 hectáreas por familia para subsistencia y se asignan 500 dólares por hectárea para apoyar la producción y se incrementa el número de trabajadores disponibles en 30%.
- o *Escenario alto*  
Se otorgan 5 hectáreas por familia para subsistencia y se asignan 700 dólares por hectárea para apoyar la producción y se incrementa el número de trabajadores disponibles en 40%.

En el Cuadro 11.2 se presentan el valor bruto de la producción de cada escenario desagregado por ramas de actividad económica. Las matrices de contabilidad social detalladas de cada escenario se pueden consultar en el Anexo del presente documento.

Podemos apreciar que en relación con el escenario tendencial calculado para el 2025, nuestro escenario bajo de OTA sin proyectos multiplica el valor de la producción por siete (7), mientras que el escenario medio lo hace por ocho (8) y el escenario alto lo eleva a diez (10).

**CUADRO N° 11.2**  
**VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR RAMAS DE ACTIVIDAD EN ESCENARIOS CON PIOTA Y SIN PROYECTOS. EN MILLONES DE BALBOAS**

Escenarios	Agricultura				Industria			Servicios					TOTAL
	Agricultura de Granos Básicos	Cultivos Permanentes	PIOTA Agricultura	Ganadería, caza, silvicultura y pesca	Agro Industrias	Otras industrias	Construcción	Comercio, Hoteles y restaurantes	Transporte	Servicios Personales	Servicios financieros e inmobiliarios	Otros Servicios	
Tendencia	3.8	5.5	0.0	4.2	0.6	0.3	0.7	0.6	0.7	0.7	0.1	0.2	17.4
Bajo	12.7	30.3	6.3	47.7	0.3	0.8	0.3	5.9	8.8	1.2	0.1	2.0	116.5
Medio	16.5	32.6	6.3	60.7	0.3	1.0	0.3	6.5	10.7	1.3	0.1	2.3	138.7
Alto	19.2	37.1	9.5	89.0	0.3	1.2	0.3	7.4	13.4	1.6	0.1	3.1	182.3

Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá

**CUADRO N° 11.3**  
**PROYECCIÓN DE LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS EN ESCENARIOS CON PIOTA Y SIN PROYECTOS. EN BALBOAS**

Variables	Abreviatura	Escenarios			
		Tendencial	Bajo	Medio	Alto
Valor bruto de la producción	VBP	17.381.876	116.532.416	138.710.602	182,319,533
Producto Interno Bruto	PIB	10.513.627	77.710.607	91.187.813	121,552,844
Consumo intermedio	CI	6.868.249	38.821.809	47.522.789	60,766,689
Consumo Final	CF	8.150.133	53.383.758	53.934.736	64,311,678
Formación Bruta de Capital	FBK	651.255	13.099.247	25.258.591	43,334,791
Exportaciones	X	1.386.770	11.227.602	11.994.485	13,906,373

Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá

### 11.5 EVALUACIÓN DE ESCENARIOS CON PROYECTO

Los escenarios con PIOTA y con proyecto que se han escogido son.

- Con OTA y río Indio (post PDS)  
Se trata de un escenario en que se aplica PIOTA a toda la región y se incluye la realización del embalse de Río Indio
- Con OTA y río Indio +Toabre(post PDS)  
Se trata de un escenario en que se aplica PIOTA a toda la región y se incluye la realización de los embalses de Río Indio y Toabre.

Estos escenarios se han proyectado en dos versiones, a saber, una sin externalidades y la otra con externalidades.

La implementación del PIOTA producirá diversas externalidades positivas contabilizables como beneficios intrínsecos y tangibles e intangibles. Entre los primeros figuran el incremento de la escorrentía, el control de la erosión, la captura de CO2 y el potencial eco/agroturístico; entre los segundos, el potencial farmacéutico y la protección de la biodiversidad, entre otros.

### 11.5.1 ESCENARIOS CON OTA, CON PROYECTOS Y SIN EXTERNALIDADES

En la Cuadro 11.5 se presenta el valor bruto de la producción de cada escenario escenarios con OTA, con proyectos y sin externalidades, desagregado por ramas de actividad económica. Las matrices de contabilidad social detalladas de estos escenarios con OTA, con proyectos y sin externalidades se pueden consultar en el Anexo del presente documento. Los agregados macroeconómicos de la Región Occidental del Canal de Panamá de cada escenario escenarios con OTA, con proyectos y sin externalidades se presentan en el Cuadro 11.6.

**CUADRO N° 11.5  
VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR RAMAS DE ACTIVIDAD EN ESCENARIOS CON PIOTA, CON PROYECTOS Y SIN EXTERNALIDADES. EN MILLONES DE BALBOAS**

Escenarios	Agricultura				Industria			Servicios				TOTAL	
	Agricultura de Granos Básicos	Cultivos Permanentes	Otra Agricultura	Ganadería, caza, silvicultura y pesca	Agro Industrias	Otras Industrias	Construcción	Comercio, Hoteles y restaurantes	Transporte	Servicios Personales	Servicios financieros e inmobiliarios		Otros Servicios
Ota sin proyectos	19.2	37.1	9.5	89.0	0.3	1.2	0.3	7.4	13.4	1.6	0.1	3.1	182.3
Ota rio indio sin ext	18.8	35.0	10.4	81.4	0.3	1.2	0.3	7.2	13.3	1.7	0.2	3.1	172.8
Ota rio indio +Toabre sin ext	18.5	36.6	9.5	79.6	0.3	1.1	0.3	7.3	12.9	1.6	0.1	3.0	170.9

Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá.

**CUADRO N°11.6  
PROYECCIÓN DE LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS EN ESCENARIOS CON PIOTA, CON PROYECTOS Y SIN EXTERNALIDADES. EN BALBOAS**

Variables	Abreviatura	Escenarios			
		Tendencial	PIOTA sin proyectos	PIOTA RioIndio sin externalidad	PIOTA RioIndio +Toabre sin externalidad
Valor bruto de la producción	VBP	17,381,876	182,319,533	172,805,845	170,892,434
Producto Interno Bruto	PIB	10,513,627	121,552,844	113,035,758	112,543,382
Consumo intermedio	CI	6,868,249	60,766,689	59,770,088	58,349,053
Consumo Final	CF	8,150,133	64,311,678	56,172,590	57,024,758
Formación Bruta de Capital	FBK	651,255	43,334,791	43,120,913	41,871,433
Exportaciones	X	1,386,770	13,906,373	13,742,254	13,647,190

Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá

### 11.5.2 ESCENARIOS CON PIOTA, CON PROYECTOS Y CON EXTERNALIDADES

En la Cuadro 11.7 se presenta el valor bruto de la producción de cada escenario escenarios con PIOTA, con proyectos y con externalidades, desagregado por ramas de actividad económica. Las matrices de contabilidad social detalladas de estos escenarios con PIOTA, con proyectos y sin externalidades se pueden consultar en el Anexo del presente documento. Los agregados macroeconómicos de la Región Occidental del Canal de Panamá de cada escenario escenarios con PIOTA, con proyectos y sin externalidades se presentan en el Cuadro 11.8.

**CUADRO N° 11.7**  
**VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR RAMAS DE ACTIVIDAD EN ESCENARIOS CON PIOTA, CON**  
**PROYECTOS Y CON EXTERNALIDADES. EN MILLONES DE BALBOAS**

Escenarios	Agricultura				Industria			Servicios					
	Agricultura de Granos Básicos	Cultivos Permanentes	Otra Agricultura	Ganadería, caza, silvicultura y pesca	Agro Industrias	Otras industrias	Construcción	Comercio, Hoteles y restaurantes	Transporte	Servicios Personales	Servicios financieros e inmobiliarios	Otros Servicios	TOTAL
Ota sin proyectos	19.2	37.1	9.5	89.0	0.3	1.2	0.3	7.4	13.4	1.6	0.1	3.1	182.3
Ota rio indio con ext	18.8	34.3	10.4	81.4	0.3	1.2	0.3	7.2	13.7	1.8	0.2	17.0	186.6
Ota rio indio +Toabre con ext	18.5	36.6	9.5	79.6	0.3	1.1	0.3	7.3	13.4	1.8	0.1	19.0	187.6

*Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá*

**CUADRO N° 11.8**  
**PROYECCIÓN DE LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS EN ESCENARIOS CON PIOTA, CON**  
**PROYECTOS Y CON EXTERNALIDADES. EN BALBOAS**

Variables	Abreviatura	Escenarios			
		Tendencial	PIOTA sin proyectos	PIOTA rio indio con externalidad	PIOTA rio indio +Toabre con externalidad
Valor bruto de la producción	VBP	17,381,876	182,319,533	186,602,238	187,563,585
Producto Interno Bruto	PIB	10,513,627	121,552,844	124,732,658	126,797,047
Consumo intermedio	CI	6,868,249	60,766,689	61,869,580	60,766,538
Consumo Final	CF	8,150,133	64,311,678	65,178,503	71,278,424
Formación Bruta de Capital	FBK	651,255	43,334,791	46,686,829	41,871,433
Exportaciones	X	1,386,770	13,906,373	12,867,326	13,647,190

*Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá*

## 11.6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS REGIONALES

### 11.6.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

Para la identificación de impactos de los proyectos sobre las ramas de actividad hemos utilizado el método de análisis de las diferencias. En el cuadro 11.9 Se presentan los incrementos y reducciones del valor bruto de la producción de cada escenario con proyectos con respecto al escenario tendencial.

Con la aplicación del plan de ordenamiento territorial y el desarrollo de los proyectos de embalse analizados, las ramas económicas que se verán afectadas y perderán importancia en su participación en el valor de la producción son la agricultura de granos básicos y la de cultivos permanentes. Las ramas beneficiadas por PIOTA son la Ganadería pesca y silvicultura y la agricultura de hortalizas y legumbres. También se beneficiarían con Comercio, Hoteles y restaurantes y transporte. La rama otros servicios se mejora notablemente cuando se incorporan al análisis las externalidades.

**CUADRO N°11.9  
IMPACTO DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA. SEGÚN  
INCREMENTO O REDUCCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN PORCENTUAL EN EL VALOR DE LA  
PRODUCCIÓN**

Escenarios	Agricultura				Industria			Servicios				
	Agricultura de Granos Básicos	Cultivos Permanentes	Otra Agricultura	Ganadería, caza, silvicultura y pesca	Agro Industrias	Otras industrias	Construcción	Comercio, Hoteles y restaurantes	Transporte	Servicios Personales	Servicios financieros e inmobiliarios	Otros Servicios
Tend/Ota sin proyectos	-11.3	-11.3	5.2	24.7	-3.3	-1.1	-3.8	0.6	3.3	-3.1	-0.5	0.5
Tend/Ota río indio sin ext	-11.0	-11.4	6.0	23.0	-3.3	-1.1	-3.8	0.7	3.7	-3.1	-0.5	0.7
Tend/Ota río indio +Toabre sin ext	-11.0	-10.2	5.6	22.4	-3.3	-1.1	-3.8	0.8	3.5	-3.1	-0.5	0.6
Tend/Ota río indio con ext	-11.8	-13.2	5.6	19.5	-3.3	-1.1	-3.9	0.4	3.3	-3.1	-0.5	8.0
Tend/Ota río indio +Toabre con ext	-12.0	-12.1	5.1	18.3	-3.3	-1.1	-3.9	0.5	3.1	-3.1	-0.5	9.0

Fuente: Elaborado por el Consultor sobre la base de datos generados con la MCS de la Región Occidental del Canal de Panamá

**11.6.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS**

Los indicadores elaborados en este trabajo para medir el impacto de los proyectos sobre los agregados macroeconómicos de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá, se construyeron a partir de las variables siguientes:

1. Producto Interno Bruto
2. Valor de bruto de la Producción
3. Formación Bruta de Capital
4. Exportaciones
5. Consumo Final

En el Cuadro 11.10. Se presentan los indicadores macroeconómicos y los impactos que sobre ellos tendrán la aplicación de PIOTA y la realización de los proyectos de embalse.

**CUADRO N° 11.10 IMPACTO SOBRE LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS**

Indicadores	Tendencial	PIOTA sin proyectos	PIOTA Río indio sin ext	PITOA Río indio +Toabre sin ext	PIOTA Río indio con ext	PIOTA Río indio +Toabre con ext
PIB/BP	60.5%	66.7%	65.4%	65.9%	66.8%	67.6%
FBK/PIB	6.2%	35.7%	38.1%	37.2%	37.4%	33.0%
X/PIB	13.2%	11.4%	12.2%	12.1%	10.3%	6.5%
CF/PIB	77.5%	52.9%	49.7%	50.7%	52.3%	56.2%

Los principales efectos de la aplicación de PIOTA y la realización de los proyectos de embalse se reflejan en el incremento de la participación del PIB en el valor bruto de la producción, el cual experimenta un incremento de 5 a 7% dependiendo del escenario que se analice.

Otro agregado que es positivamente afectado es la formación fruta de capital que quintuplica su participación como porcentaje del PIB.

Los agregados que experimentan una reducción de su participación son las exportaciones (entendidas estas como ventas de bienes desde la ROCC hacia el resto del país) y el consumo final.

En el caso de las exportaciones, estas han sido principalmente agrícolas, que como vimos en el apartado anterior, son ramas afectadas por la ejecución de los proyectos de embalse.

La reducción del consumo final (de bienes producidos dentro de la ROCC), se debe a que el aumento del poder adquisitivo de la población le permite adquirir más bienes procedentes del resto del país.

#### 11.7 INDICADORES REGIONALES

Como parte de los estudios realizados para el Ordenamiento Territorial Ambiental de la Región Occidental de Cuenca del Canal de Panamá se hicieron estudios comparativos para los diferentes escenarios posibles en dicha zona desarrollados en un marco temporal de 50 años. Los escenarios analizados fueron:

- Escenario 1: De Tendencial "Tendencial"
- Escenario 2: Región Optimizada
- Escenario 3: Región Optimizada con Proyecto Hídrico en la Subcuenca del Río Indio
- Escenario 4: Región Optimizada con Proyectos Hídricos en las Subcuencas del Río Indio y el Río Toabré.

Los impactos regionales han sido presentados mediante la Matriz de Contabilidad Social que incluye también la internalización de las externalidades producidas por el manejo de los recursos hídricos.

Los indicadores regionales han sido calculados para realizar la comparación de los diferentes escenarios regionales a través del tiempo. La dimensión temporal fue obtenida incluyendo los indicadores, sus relaciones y las funciones en un modelo de dinámica de sistemas. Dichos indicadores son: Cambio de Uso, Uso Sostenible del Suelo, Relocalización, Población, Producto Interno Bruto, Producto Interno Bruto per Cápita.

El modelo fue construido utilizando el Método de Forrester de dinámica de sistemas. La aplicación empleada fue el Vensim® el cual permitió correr en un período de 50 años cada uno de los indicadores, compararlos entre los cuatro escenarios y hacer un análisis de sensibilidad basado en el Método de Monte Carlo que permitió obtener límites de confianza para cada uno de los indicadores analizados.

##### a. Cambio de Uso del Suelo

Como se puede observar, el análisis inicia con el *Cambio de Uso del Suelo* el cual es una variable que depende del tiempo. El cambio de uso del suelo para el escenario tendencial derivó del análisis realizado previamente en base a la tasa de deforestación y factores de fricción que varían dicha tasa proyectándola hasta el año 50. Para los escenarios optimizados el cambio de uso se establece estimándose que para el año 15 se podrá haber implementado todo el cambio de uso de acuerdo a la priorización de microcuencas establecidas.

##### b. Uso Sostenible del Suelo

El *Uso Sostenible del Suelo* dependerá de lo exitoso o no de las medidas tomadas en el caso de los escenarios optimizados. En el caso del escenario tendencial depende de lo pesimista que se pueda ser en los cambios de uso hacia un uso sostenible del suelo. Los análisis presentados previamente en la *Matriz de Contabilidad Social* muestran la condición más pesimista en el caso del Escenario Tendencial y la condición más optimista en el caso de los Escenarios Optimizados. Es en este indicador en donde se aplica la variación utilizada para el *Análisis de Sensibilidad* en la cual se varían, en función del cambio de uso establecido, las hectáreas de uso sostenible de suelo en la Región y la consecuente variación en las áreas de conflicto.

### **c. Área de Conflicto**

Para el *área de conflicto* es importante hacer una definición del indicador. El *área de conflicto* incluye las áreas en las que efectivamente se desarrollan actividades incompatibles con la capacidad agroecológica de los suelos. Además se han incluido en este caso también como parte de las áreas de conflicto las hectáreas ocupadas por los posibles proyectos hídricos principalmente por sus implicaciones sociales debidas principalmente a la relocalización.

### **d. Relocalización:**

La relocalización depende del uso sostenible del suelo y de las áreas de conflicto en la Región. Es importante que se ha definido como relocalización la movilización de los habitantes ya sea debido al agotamiento de los recursos dentro de la Región como a desplazamientos debido a la realización de proyectos hídricos.

### **e. Producto Interno Bruto**

En base a las estimaciones del Producto Interno Bruto derivadas de la situación actual, escenario tendencial y los escenarios optimizados se logró definir una función que relacione el uso sostenible y el área de conflicto con respecto al PIB.

### **f. Población**

Se lograron definir las funciones de población utilizando como variables el uso sostenible del suelo y el área de conflicto. Estas funciones parten de las proyecciones de población realizadas para los diferentes escenarios.

### **g. Producto Interno Bruto per Cápita**

El Producto Interno Bruto per Cápita deriva de la relación entre el Producto Interno Bruto y la población.

## **11.7.1 COMPARACION DE ESCENARIOS**

### **11.7.1.1 CAMBIO DE USO DEL SUELO**

Para el escenario tendencial el cambio de uso del suelo entre el año 0 y el año 50 será de 61,600 ha vs. 170,400 ha que se esperan cambien de uso en el escenario optimizado. Los cambios de uso del suelo en los escenarios optimizados se dan a partir de los planes quinquenales derivados del proceso de optimización esperando poder logrado cambiar 42,700 ha en el año 5 99,500 ha en el año 10 y el resto para el año 15.

### **11.7.1.2 USO SOSTENIBLE DEL SUELO**

El análisis mostró que mientras el uso sostenible del suelo disminuye en el escenario tendencial de 72,171 ha en el año 0 a 10,571 ha en el año 50, para los escenarios optimizados aumenta de 72,171 ha esperando en el año 15 tener en uso sostenible toda la Región Occidental. Para el escenario tendencial es importante observar el punto de inflexión en el año 2025 cuando se comienza a dar la fase de expulsión en la Región.

### **11.7.1.3 ÁREA DE CONFLICTO**

El escenario tendencial muestra un aumento en las áreas de conflicto mientras que los escenarios optimizados muestran una disminución. Se muestran diferencias en los escenarios optimizados ya que se han definido las áreas que ocupen los proyectos hídricos como áreas de conflicto (4,698 ha Río Indio y 8,101 ha Río Indio con Río Toabré).

#### 11.7.1.4 RELOCALIZACIÓN

La Figura No. 11.5 muestra, de acuerdo a la definición de relocalización explicada anteriormente, los valores de dichos indicadores para los diferentes escenarios tendenciales y optimizados. Tal cual lo muestra el gráfico, asumiendo el año 15 como el año en que se realizarían los proyectos hídricos, se daría un desplazamiento a partir de ese año de 2,200 habitantes en función del proyecto hídrico en el Río Indio y 3,300 habitantes para proyectos hídricos en el Río Indio y Río Toabré. Sin embargo, cuando se compara esta situación con el escenario tendencial se puede observar que para el año 32 habrían salido de la Región la misma cantidad de personas serán relocalizados si se construyen el proyecto hídrico de Río Indio debido al agotamiento de los recursos. De la misma forma en el año 37 comparando con el escenario de proyectos hídricos en Río Indio y Río Toabré. Se ha proyectado para el escenario tendencial la movilización de 7,300 personas que abandonarán la Región al año 50.

#### 11.7.1.5 PRODUCTO INTERNO BRUTO

En el PIB sigue aumentando hasta llegar en el año 25 a 20 millones de dólares y comienza a disminución por la explotación insostenible de los recursos. Para los escenarios optimizados, el primer quinquenio es muy parecido al del escenario tendencial en cuanto a PIB, aunque el aumento se consigue primordialmente atendiendo las zonas más críticas y estableciendo los procesos de cambio de uso transformando áreas de conflicto a usos sostenibles del suelo. Para el tercer quinquenio existen valores diferentes de PIB en los escenarios optimizados, debido a la PIB adicional producido por las externalidades positivas del cambio de uso para el desarrollo de los proyectos hídricos y el retorno de beneficios a la Región.

#### 11.7.1.6 POBLACIÓN

Debido al agotamiento de los recursos mencionado anteriormente, para el escenario tendencial se da una disminución en la población aproximadamente en el año 25. La población subiría hasta 41,000 personas disminuyendo hasta 33,500 en el año 50. Para los escenarios optimizados, de acuerdo con los empleos requeridos por las actividades propuestas en la región la población aumentaría llegando hasta los 42,900 habitantes en el año 50.

#### 11.7.1.7 PIB per Cápita

Aunque se estima un PIB constante del año 15 al año 50 existe una pequeña disminución en el PIB per cápita en la relación debido al aumento del denominador que es la población.

#### 11.8 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El Análisis de Sensibilidad desarrollado utilizando el método de Monte Carlo incluido en la aplicación VenSim ®. El análisis de sensibilidad es un proceso en el cual se cambian supuestos sobre el valor de las constantes en el modelo y se examinan los resultados con los cambios realizados. En este caso el cambio de supuestos se basa en la variación en el logro del uso sostenible de suelo y las áreas de conflicto.

Para cada uno de los indicadores se generaron gráficos que muestran los *límites de confianza*. Estos límites de confianza están determinados por porcentajes de incertidumbre de que los valores del indicador dentro de estos límites pueda ocurrir. El gráfico está dividido en porcentajes de incertidumbre de 50%, 75%, 95% y 100%

Para la evaluación de los resultados obtenidos, el análisis se basará en los Gráficos de Nivel de Confianza obtenidos para Uso Sostenible del Suelo y Producto Interno Bruto per Cápita en el escenario Tendencial y Escenarios Optimizados.

#### **a. Uso Sostenible del Suelo**

El escenario tendencial es bastante pesimista mostrándose dentro de los límites de confianza de 50% de incertidumbre un valor promedio de aproximadamente 40,000 ha para el año 50.

Para los escenarios optimizados se podría decir que los valores obtenidos son la envolvente del gráfico siendo la situación más optimista el valor promedio dentro del límite de confianza de 50% de incertidumbre aproximadamente 120,000 ha.

#### **b. Producto Interno Bruto per Cápita.**

El Análisis de Sensibilidad muestra que aunque se estimó mediante el modelo que el PIB per cápita caería en el año 50 a niveles parecidos al año 0, el análisis de sensibilidad muestra dentro de los límites de confianza valores de PIB per cápita de aproximadamente B/. 360.00/persona.

Para los escenarios optimizados se muestra dentro de los límites de confianza de 50% de incertidumbre un valor promedio de aproximadamente B/. 1500.00/ persona de PBI per cápita. Esta información nos permite concluir que realizado el análisis de sensibilidad, aunque el escenario tendencial sea menos pesimista de los estimado originalmente y que, los escenarios optimizados sean menos optimistas que lo planteado, basados en los límites de confianza, realizar el desarrollo del Ordenamiento Territorial de la Región siempre será mucho mejor aunque no se pueda llegar a cumplir con todos los objetivos planteados de conversión de áreas de conflicto al uso sostenible de los suelos.

### **12.0 MICRO CUENCAS**

Las microcuencas son unidades geográficas que se apoyan principalmente en el concepto hidrológico de división del suelo. Los procesos asociados al recurso agua tales como escorrentía, calidad, erosión hídrica, producción de sedimentos, etc., normalmente se analizan sobre esas unidades geográficas.

Una efectuada la zonificación de la ROCC y dentro de esta definidos los Tipos de Utilización de la Tierra (TUT's) para cada Unidad Territorial de Ordenamiento Ambiental (UTOA's) se procedió a determinar las Unidades de Implementación del Ordenamiento Ambiental (UIOA's).

Las UIOA's parten de la división de cada una de las subcuencas en microcuencas procurándose que sean similares en extensión con la finalidad de tener una división uniforme en la región aunque con características económicas, sociales y ambientales diferentes.

Con respecto a la distribución 199 de las micro cuencas identificadas según subcuenca se puede decir que:

- Existen 78 microcuencas en la subcuenca del río Coclé del Norte.
  - Existen 73 microcuencas en la subcuenca del río Toabré.
  - Existen 35 microcuencas en la subcuenca del río Indio.
  - Existen 13 microcuencas en la subcuenca del río Caño Sucio.
- El Uso Actual de Dominante en las microcuencas se presenta a continuación:
    - 104 microcuencas en las cuales el uso actual dominante corresponde a matorrales y rastrojos.
    - 63 microcuencas en las que el uso actual dominante corresponde a bosques.
    - 32 microcuencas en las que el uso actual dominante es de potreros.
  - El Uso Potencial dominante en las micro cuencas se lista a continuación:

- Para 40 microcuencas la conservación.
  - Para 48 microcuencas los bosques de producción
  - Para 19 microcuencas el Conectivo biológico.
  - Para 11 microcuencas el Parque Nacional.
  - En 35 microcuencas el uso potencial dominante es la ganadería.
  - En 45 microcuencas el uso potencial dominante son los frutales.
  - Para una microcuenca el uso potencial dominante son los agrocultivos.
- Las Condiciones de Uso por Micro cuenca, que reflejan las condiciones de uso a partir de la comparación del uso actual sobre el uso potencial y su calificación como subutilizado, sobre utilizado y correcto se mencionan a continuación:
    - Se identificaron 69 micro cuencas en sobre uso del suelo, de acuerdo a las características agroecológicas del mismo.
    - Se identificaron 69 micro cuencas en sobre uso del suelo, de acuerdo a las características agroecológicas del mismo.
    - Se identificaron 67 microcuencas en las cuales se presenta un uso correcto del suelo, de acuerdo a las características agroecológicas del mismo.
    - Se identificaron 63 microcuencas en sub uso del suelo, de acuerdo a las características agroecológicas del mismo.
    - 60 de las micro cuenca subutilizadas están destinadas a matorrales y rastrojos y tres están ocupadas por bosques.
    - 44 micro cuencas sobre utilizadas están destinadas a matorrales y restrojos.
    - 25 micro cuencas sobre utilizadas son utilizadas como potreros.

En adición para cada micro cuenca se realizaron observaciones que cubrieron diferentes áreas de interés y que resultan básicas para el procedimiento de planificación del desarrollo de las mismas. Las observaciones realizadas se presenten a continuación:

- Clasificación de las microcuencas en función de la cantidad de habitantes.
- Identificación y distribución espacial de los recursos culturales identificados.

Igualmente para cada micro cuenca se elaboró una propuesta de producción, conservación y/o protección del medio natural: La propuesta de producción sirvió de base para la determinación de la optimización de la producción y recoge las variantes del sistema productivo actual y reorienta el sistema productivo con la finalidad de mejorar el PIB de la Región.

### 13.0 POLOS DE DESARROLLO

Los Polos de desarrollo han demostrado tener un papel importante en las estrategias de ordenación en el espacio rural. El papel de "atracción" a las personas que se mueven tanto por migración interna como externa es fundamental para los desarrollos sociales, económicos y ambientales de la Región. Por un lado está el movimiento hacia las fronteras agrícolas en detrimento de los bosques existentes, desarrollo de actividades en lugares incompatibles y la dificultad de brindar el equipamiento e infraestructura con pequeñas poblaciones distribuidas por toda la Región.

Se ha propuesto que el desarrollo de las micro cuencas esté asociado a centros poblados que sirvan de Polos de Desarrollo, los cuales han sido seleccionados por sus características generales, tales como su ubicación, accesibilidad y tradición constituyen posibles centros de atracción y atención para las comunidades ubicadas en su entorno.

Para la ROCC han sido definidas las siguientes seis comunidades como Polos de Desarrollo, y la descripción general de los mismos se presenta a continuación:

- **Boca de Lura:** Esta población se encuentra en la parte central de la cuenca del Toabré y quedaría muy cercana a un posible proyecto de almacenamiento de agua en dicha cuenca. Su ubicación sirve para las poblaciones dispersas de las parte baja del Toabré que están en áreas destinadas a bosques de producción y regeneración natural. También podría servir como polo de desarrollo para las poblaciones ubicadas en la cuenca del Caño Sucio. Adicionalmente, podría servir como centro de acopio de las frutas producidas en la parte central de la Región Occidental y para la zona ganadera central.
- **Chiguirí Arriba:** Ubicado en la parte suroriental de la subcuenca del Río Toabré en medio de la zona destinada al Conectivo Biológico se considera que este sitio tendrá vocación para el turismo potenciado, además, para la presencia en la actividad de casa campestres. El área que abarca el Conectivo Biológico se propone su restauración mediante un proyecto de regeneración natural el cual ofrecería recursos mediante la compensación por servicios ambientales a campesinos.
- **Coclesito:** En la cuenca de Coclé del Norte. Además de su rol histórico de centro poblacional importante de la región, esta comunidad permitiría establecerse como centro de acopio de los productos del área, principalmente frutas, ganado y productos agrícolas realizados en áreas con suelo Clase IV de las riberas del río Coclé del Norte. Por su cercanía a grandes áreas destinadas a la conservación podría ser un punto importante ecoturismo.
- **Jordanal:** En la parte alta de la cuenca del río Indio esta comunidad sería punto importante el establecimiento de proyectos de reforestación de la zona que se desarrollaría y mayormente en esta cuenca. En este punto se ubicarían los viveros.
- **Tambo:** Esta población, el polo de desarrollo más al sur de la Región Occidental es el punto principal de salida de la misma y se ha considerado como el punto para la ubicación de un posible desarrollo agroindustrial basado en el procesamiento de los frutas producidas en el área.
- **Tres Hermanas Arriba:** Ubicada en la parte baja de la cuenca del río Indio esta población quedará muy cerca de un posible proyecto de abastecimiento de agua. Esta población podría convertirse en el centro de acopio para los proyectos agrícolas y la ganadería de la zona.

Los polos de desarrollo deberán generar puestos de trabajo en los sectores secundarios y terciarios para garantizar su capacidad de retención de la población. Igualmente los equipamientos colectivos principales se deberán concentrar en éstos manteniendo su disposición para todo el entorno rural.

Como parte de la propuesta de desarrollo de la ROCC se incorpora como un elemento de singular importancia la necesidad de proveer el equipamiento territorial (carreteros y/o caminos, y electrificación) y la infraestructura social (aulas de clase, infraestructuras de Salud, agua potable, alcantarillado).

#### 14.0 FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La Estrategia de Implementación se concreta a partir de las políticas para el PIOTA que se formularon en el numeral 7.0. En síntesis, la Estrategia comprende los siguientes elementos:

- Priorización de Microcuencas (Estrategia Espacial)
- Políticas para la implementación de la estrategia
- Estrategias específicas (Lineamientos, propuestas y perfiles de proyectos)
- La participación ciudadana.

La Estrategia propuesta se sustenta en las políticas ambientales identificadas y formuladas como estrategias de la Política para la implementación del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental. Las políticas previamente formuladas son:

- Financiamiento, Institucional, Conocimiento, Ambiente Natural, Recursos Hídricos, Producción Sostenible, Social, Recursos Culturales, Equipamiento Territorial.

La caracterización de la situación actual de la ROCC, se ha señalado previamente, que el problema central es el uso insostenible de los suelos producto del modelo de desarrollo agropecuario prevaleciente en la región, lo cual ha traído como consecuencia el detrimento de calidad de vida de la población rural y el deterioro de los recursos naturales. Para evitar que esta situación continúe se debe elaborar un Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental sustentado bajo los conceptos de desarrollo sostenible (económico, social y ambiental). El Plan se enfocará sobre la base de los tres pilares del concepto de sostenibilidad de la manera siguiente:

En el aspecto económico, el Plan será el motor de activación para evitar el deterioro progresivo de los recursos naturales, propiciar su recuperación, su conservación y protección, incrementar la producción sostenible y sacar de la inercia progresiva al modelo existente en la ROCC aportando recursos económicos iniciales para la ejecución de los otros componentes, los lineamientos, propuestas y perfiles de proyectos. La inercia inicial se superará a través del Plan movilizand recursos a corto plazo a través de:

- Pagos por Servicios Ambientales (regeneración del bosque, cambios de uso del suelo, conservación del bosque)
- Establecimiento de viveros para la reforestación
- Acuicultura en estanques en tierra

La movilización de recursos a mediano y largo plazo comprenderá el eje central, de la implementación para tal efecto se ha formulado la Política de Financiamiento. Se espera que esta movilización de recursos sea factor de activación de la rueda y produzca efectos indirectos en las comunidades campesinas y, en consecuencia, se que mejore la calidad de vida de éstas.

Por otra parte, actividades de capacitación (Componente Conocimiento) permitirán fortalecer la capacidad de autogestión la cual hará posible mejorar la producción de autoconsumo, subsistencia garantizando la seguridad alimentaria y producción de excedentes en comunidades campesinas.

En el aspecto ecológico, la sustentabilidad del modelo que se desarrolle se basará en el uso adecuado de los recursos naturales a través de la Zonificación y el Ordenamiento Territorial Ambiental de la ROCC, sus microcuencas representan el marco de referencia espacial para el establecimiento y ejecución de los diferentes proyectos de producción sostenible y de protección, regeneración y conservación dentro de la perspectiva de la sostenibilidad de los mismos.

Finalmente, el modelo será sostenible sólo si existe una verdadera Participación Ciudadana de las comunidades campesinas de la ROCC que conozcan el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental lo acepten, lo hagan propio y participen en su ejecución.

## 15.0 PRIORIZACIÓN DE MICROCUENCAS

### 15.1 METODOLOGÍA

La Estrategia Espacial para el Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental (OTA) consiste en la priorización de las unidades de implementación las microcuencas, la cual se realizó utilizando toda la información generada a continuación:

- A. Condiciones de Uso
- B. Distancia a los Polos de Desarrollo
- C. Cantidad de Habitantes
- D. Productos

Para la realización del proceso de priorización se hizo necesario que a cada uno de los parámetros antes mencionados se le asignara su debida ponderación.

Para la generación de la ponderación mencionada se utilizó el Método de los Pares Jerarquizados (Dean y Nishry, 1965)<sup>4</sup> con la participación de los especialistas involucrados en el estudio.

## 15.2 RESULTADOS DE LA PRIORIZACIÓN DE LAS MICRO CUENCAS

Algunos hechos salientes que se pueden resaltar de la priorización de las microcuencas son los siguientes:

- Para la subcuenca de Coclé del Norte:
  - Existen 78 cuencas priorizadas.
  - La superficie ocupada por cada micro cuenca priorizada oscila entre 450,00 y 3 893,12 ha.
  - La cantidad de habitantes por subcuenca priorizada varía entre 0 y 660 habitantes.
  - La distancia entre los poblados y los Polos de Desarrollo varía entre 0 y 22,051 km.
  - La priorización por micro cuenca osciló entre 1,00 y 2,80
- Para la cuenca de río Caño Sucio:
  - Existen 13 cuencas priorizadas.
  - La superficie ocupada por cada micro cuenca priorizada oscila entre 464,93 y 1 707,16 ha.
  - La cantidad de habitantes por subcuenca priorizada varía entre 0 y 334 habitantes.
  - La distancia entre los pobladas y los Polos de Desarrollo osciló entre 11,917 y 18, 668 km.
  - La priorización por micro cuenca osciló entre 1,30 y 2,10
- Para la Cuenca de río Indio
  - Existen 35 cuencas priorizadas.
  - La superficie ocupada por cada micro cuenca priorizada oscila entre 412,50 y 3 209,88 ha.
  - La cantidad de habitantes por subcuenca priorizada varía entre 0 y 639 habitantes.
  - La distancia entre los poblados y los Polos de Desarrollo varía entre 0 y 13,928 km.
  - La priorización por micro cuenca osciló entre 1,00 y 2,80
- Para la cuenca del río Toabré

<sup>4</sup> L. Canter, 1998. Environmental Impact Assessment Manual. España, McGraw-Hill Interamericana de España. 841 pp.

- Existen 73 cuencas priorizadas.
- La superficie ocupada por cada micro cuenca priorizada oscila entre 316,40 y 3849,34 ha.
- La cantidad de habitantes por subcuenca priorizada varía entre 0 y 1 018 habitantes.
- La distancia de los poblados a los Polos de Desarrollo varía de 0 a 16,278 km.
- La priorización por micro cuenca osciló entre 1,25 y 2,70

Es preciso resaltar que la implementación de la Estrategia Espacial se hace a partir de las microcuencas priorizadas tomando en consideración la criticidad de las mismas.

## **16.0 POLITICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PIOTA**

### **16.1 POLÍTICA DE FINANCIAMIENTO**

Los cuatro componentes de la política son:

**Reforestación.** Habrá por lo menos dos tipos de reforestación, la ejecutada bajo responsabilidad de la ACP en tierras nacionales y la que harían los agricultores propietarios de tierras. Ambos programas necesitan financiamiento canalizado a través de diferentes instituciones. Por ejemplo, la ACP usaría financiamiento canalizado a través de un banco. Los agricultores usarían financiamiento canalizado a través del BDA o del Banco Nacional.

**Producción Sostenible.** Como se ha visto en el plan, los agricultores de la región necesitan financiamiento para desarrollar sus proyectos. El mismo se podrá canalizar a través del BDA, del Banco Nacional e incluso de bancos privados, mediante ciertos acuerdos específicos.

**Infraestructura para desarrollo del capital social y el capital humano** La infraestructura social para el desarrollo humano implica proyectos de vivienda, de agua potable, de electrificación rural, de letrinas, de concentración de poblados en polos de desarrollo, de salud, de educación y escuelas. Algunos de estos, como agua potable, letrinas y educación los ejecutarían las instituciones correspondientes del Estado.

**Equipamiento Territorial** Corresponde principalmente la construcción de caminos de penetración, de electrificación rural, telefonía básica como también estructuras para llevar a cabo los programas de asistencia técnica agropecuaria y realizar el mercadeo e intercambio de productos.

### **16.2 POLÍTICA INSTITUCIONAL**

**La política Institucional** esta orientada a promover la gestión territorial la región. Para ello se hace necesario desarrollar un esquema de organización institucional que tenga las características siguientes:

- Un ente de coordinación inter. y multi-sectorial con representación de las comunidades de la ROCC.
- Una Unidad Ejecutora descentralizada en la ROCC en la que la participación de los gobiernos locales y ciudadana..
- Personal técnico y administrativo para la Unidad Ejecutora y fortalecimiento institucional de las entidades sectoriales que operan en la región.
- Una Unidad Ejecutora con capacidad de administrar fondos para el financiamiento de proyectos y contrataciones

Para lograr los objetivos anteriores específicamente se propone lo siguiente:

- Elaborar y proponer esquemas institucionales con las características que demanda la política para la implementación del PIOTA.
- Hacer un estudio sobre las necesidades de fortalecimiento institucional para el esquema que se establezca y las necesidades de las entidades sectoriales que participarán en la implementación del PIOTA;

### 16.3 POLÍTICA DE CONOCIMIENTO

Para la implementación temporal del PIOTA y lograr una gestión sostenible en la ROCC es necesario **desarrollar una política educativa** que permita ampliar y adecuar la oferta educativa formal en diferentes modalidades y niveles. Se hace necesaria una **cobertura básica mejorada**, la oferta de un segundo nivel orientado al desarrollo rural sostenible. Por otra parte, para la implementación del PIOTA y lograr una gestión sostenible, es indispensable incorporar un componente de conocimiento que incluya elementos de transferencia tecnológica tales como capacitación, extensión y asistencia técnica y de formación ambiental entendida como educación e información ambiental.

### 16.4 POLÍTICA DEL AMBIENTE NATURAL

La situación de deterioro del ambiente y los recursos naturales ameritan la formulación de **una política sobre el ambiente natural** cuyo direccionamiento estratégico este orientado a la conservación, regeneración y protección de los bióticos e hídricos en la ROCC. Por lo cual se plantean los objetivos siguientes

- Formular proyectos de conservación de los bosques naturales que aun existen.
- Formular proyectos de protección de las riberas de los ríos mediante reforestación y regeneración natural..
- Establecer proyectos de regeneración natural a partir de rastrojos que permitan la regeneración de la cobertura boscosa que incremente la biodiversidad y la protección de los recursos hídricos.

### 16.5 POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS

La Política Regional de Recursos Hídricos en la ROCC estará centrada en atender el abastecimiento de agua potable, el riego, la hidroelectricidad, el ecoturismo, la navegación y la conservación de la ecología y establecer las prioridades en los usos respectivos, en particular entre los usos consuntivos.

De los usos posibles del recurso hídrico, la provisión de agua para consumo humano es el básico es universalmente reconocida como prioritaria sobre los demás, los cuales adquieren relevancia en función de la oportunidad y rentabilidad de su aprovechamiento.

La ROCC presenta oportunidad para diversos usos, sin embargo, el uso dominante sería la utilización como soporte a la navegación del Canal de cara a la potencial expansión del mismo.

Otros usos consuntivos, (suministro de agua para consumo humano y animal, riego, sostenibilidad ecológica) no son relevantes en el balance total; sin embargo, representan mermas en la posibilidad de uso para navegación. Igualmente, deben planificarse las necesidades alternativas con un horizonte a largo plazo, en atención a fenómenos derivados del cambio climático y exacerbación de eventos de tipo El Niño.

### 16.6 POLÍTICA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

La **Política de Producción Sostenible** que se formula se enmarcará dentro de los siguientes factores:

- Reversión del cambio de uso de la tierra y optimización de la rentabilidad sostenible de los usos productivos para explotación en la región.
- Fortalecimiento de los procesos de generación y transferencia de tecnología, de los servicios de apoyo
- Propuesta de esquemas institucionales que permita brindar apoyo efectivo al sector agropecuario en la ROCC
- Se brindará apoyo al desarrollo de la agricultura bajo riego como parte de la reconversión de usos, en concertación y coordinación con el sector privado.
- Propuesta de medidas y oportunidades para dar acceso al financiamiento para los campesinos para la producción sostenible y asegurar la sostenibilidad del sector agropecuario en el área.
- Se compatibilizará el proceso de desarrollo agropecuario, con el uso sostenible de los recursos naturales renovables.
- Procurar la seguridad alimentaria de la población como etapa inicial para mejorar la calidad de vida de ésta, que pueda ser un factor esencial para incorporar efectivamente la dimensión humana en el proceso de implementación.

#### 16.7 POLÍTICA SOCIAL

El desarrollo del capital social, capital humano y calidad de vida en la ROCC es el fundamento del PIOTA ya que es el objetivo primario de éste y es el hilo orientador que forma la madeja que aglutina la construcción las otras políticas, financiamiento, institucional, conocimiento, ambiente natural, recursos hídricos, producción sostenible y cultural. Así tenemos que la política de:

Financiamiento incluye como uno de sus componentes básicos una infraestructura para el desarrollo del capital social y humano que contiene el diseño y ejecución de proyectos de vivienda, agua potable, electrificación rural, de letrinas, de concentración de población en polos o nodos de desarrollo, de salud, educación y escuelas.

También incluye la política de financiamiento, la producción sostenible para mejorar el ingreso y los beneficios de los habitantes con una producción agropecuaria tecnológicamente más avanzada. El componente de Infraestructura está destinado a proveer al territorio de un sistema vial necesario para garantizar su articulación facilitando la participación y la capacidad de producción de bienes y servicios.

Conocimiento reafirma que sin éste no hay emprendimiento humano con éxito y es el *sine qua non* para lograr una mejor calidad de vida. Se propone en el plan de un componente que incluya educación e información ambiental y de transferencia tecnológica.

Desarrollo Institucional formula la gestión territorial local y tiene como objetivo proponer un esquema que propicia la creación de una Unidad Ejecutora ubicada en la ROCC de naturaleza descentralizada y que permita la participación ciudadana en su gestión.

Participación ciudadana que tiene como objetivo la participación local, regional y nacional y prepare actividades y metodologías cónsonas al carácter de los diferentes grupos, autoridades, organizaciones y poblaciones en la ROCC. Para lograr este objetivo se ha preparado una propuesta de estrategia de participación ciudadana.

#### 16.8 POLÍTICA CULTURAL

De los resultados obtenidos en los estudios arqueológicos de Línea Base se recomienda establecer una política cultural que permita lograr lo siguiente:

- Establecer un programa de protección, salvamento y mitigación de los daños que puedan causarse a recursos culturales conocidos y revisten importancia especial.

- Realizar un estudio complementario de campo y laboratorio.
- Realizar un programa de educación y divulgación orientado a los habitantes y usuarios de la región sobre la naturaleza e importancia de los recursos culturales que ésta alberga.

#### 16.9 POLÍTICA DE EQUIPAMIENTO TERRITORIAL

En consecuencia, la política equipamiento territorial para la implementación del PIOTA tiene como uno de sus objetivos mejorar el sistema de transporte a fin de brindar alternativas a la población para trasladarse, ofrecer oportunidades para el establecimiento de polos o nodos de desarrollo, aumentar la capacidad productiva en la región e integrarla a la economía nacional y a las redes viales existentes.

#### 17.0 ESTRATEGIAS: LINEAMIENTOS, PROPUESTAS Y PERFILES DE PROYECTOS

Las estrategias específicas para la implementación del Plan son producto de las políticas formuladas previamente a saber: Financiamiento, Institucional, Conocimiento, Ambiente Natural, Recursos Hídricos, Producción Sostenible, Social, Recursos Culturales, Equipamiento Territorial.

Sin embargo, para este Plan, como resultado del estudio para su elaboración, las estrategias se dividen en Lineamientos, Acciones y Proyectos dependiendo del grado de concreción de las mismas. A continuación se presentan los Lineamientos y las Propuestas y los Perfiles de Proyectos.

#### 17.1 LINEAMIENTOS

##### 171.1 FINANCIAMIENTO

##### 17.1.1.1 LINEAMIENTOS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN, EL DESARROLLO DE LA REGIÓN Y EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN

Los lineamientos que a continuación se resumen tienen como objeto trazar el camino viable de como ir de la situación actual de producción (situación A) a la situación óptima factible (situación B) , introduciendo las condiciones necesarias para que los agricultores, con sus propias acciones, vayan aumentando su producción, rentabilidad e ingresos.

Como se sabe en la situación (A) existen condiciones de producción para la subsistencia y también para la comercialización. El punto de partida del programa reconoce a cada productor (o familia) 5 ha. para mantener la producción de subsistencia mientras se va introduciendo la producción de productos comerciables. Para este propósito se ha asumido que cada productor cuente con tierras adicionales en caso tal que el no las tenga ya para la producción comercial.

Los productos comerciables que resultan de la optimización definida con el análisis anterior son: 1) anuales: arroz, maíz nuevo, (pilado y en grano), frijol chiricano, porotos, guandú, tomates, pepino, repollo, pimentón, chayote, yuca, ñame, otoo, Zapallo, 2) permanentes: piña, naranja, limón, café, plátano darienita y chiricano, cocos, pipas, 3) reforestación con bosques de producción, conectivo biológico , conservación y parque nacional, y 4) producción animal: ganado vacuno, porcino, aves y pato pekinés, peces.

El programa de optimización ha producido información sobre la combinación de varios de esos productos por UTOA, de acuerdo a las condiciones de suelo, ambientales, físicas sociales (mano de obra) de cada microcuencia.

Para que los productores en toda la región puedan moverse de su situación actual (A) a la situación de producción óptima (B) en cada unidad territorial se requiere llevarles, mediante la participación ciudadana, la información, demostrarles que la combinación de producción que se les propone sería superior para ellos que la actual, bajo condiciones de riesgos controlables, y

darles los instrumentos necesarios para que ellos puedan cambiar su producción y los resultados de su gestión. En resumen, se necesita darles los instrumentos que se definieron anteriormente para lograr la optimización, es decir, el crédito, los insumos mejorados, las prácticas óptimas de producción y control, el procesamiento de los productos y los medios para sacar los productos al mercado. Se necesita un programa combinado de asistencia técnica, estudio de mercado para determinar cuáles productos agropecuarios tienen mayor demanda, crédito supervisado y apoyo para lograr la transformación de la situación actual a la factible, por los campesinos.

Lo anterior se define en un programa dinámico que consiste trabajar con los campesinos para que vayan transformando sus prácticas agropecuarias y su producción, en forma gradual. Se debe pensar en un horizonte de 10 años para que los productores vayan alcanzando niveles de producción parecidos a los óptimos que salen en la situación (B). El programa dinámico requiere una secuencia de pasos, algunos para realizar en forma paralela, que van desde la organización y coordinación de las instancias administrativas hasta la ejecución en el campo de los proyectos en coordinación con los campesinos. Entre las acciones principales para lograr los objetivos del aumento de producción se encuentran:

- Organización de la Unidad Ejecutora en la región para la ejecución de los proyectos. Supervisará los proyectos de asistencia técnica a los productores, coordinará con las instituciones que dan crédito supervisado y con las entidades que trabajen en el acopio y mercadeo de los productos. También trabajará con la oficina correspondiente del MIDA (PRONAD) encargada de la titulación de la tierra de los productores.
- Titulación de la tierra de los productores. (Continuar el programa de titulación iniciado por la ACP).
- Organización y ejecución de la asistencia técnica para los productores con el objeto de introducir los nuevos productos, diversificar la producción, usar insumos de producción (como semillas, fertilizantes, etc.) de mayor calidad, y mejorar sus prácticas de producción.
- Organizar con el MIDA, de extensión agropecuaria como la demostración en fincas, parcelas demostrativas, días de campo, la disponibilidad en la región de los insumos de producción necesarios para la diversificación y mejoramiento de la producción.
- Poner en marcha los programas de crédito supervisado que ejecutarán bancos estatales (BNP y BDA) y algunos bancos privados. También se puede pensar en Fondos rotativos a través de cooperativas o asociaciones de productores para acceso a insumos agropecuarios (semillas, equipos u otros insumos)
- Facilitar y estimular, con el apoyo del MIDA, IMA, gobiernos locales, la creación de centros subregionales dentro del área de acopio y mercadeo de los productos, preferiblemente por parte de empresas privadas.

La diversificación de la producción reflejará aumentos balanceados en productos anuales, como granos, en productos, como frutales y bosques de producción, y en productos animales. Sin duda, con asistencia técnica y supervisión, la combinación de la producción reflejará flujos que produzcan algunos ingresos anuales en medio de ingresos cada cierto número de años resultante, por ejemplo, de producción forestal. Si el programa se maneja adecuadamente y los productores que se adhieren al mismo comienzan a aumentar sus ganancias, el efecto de la demostración llevará a muchos otros productores a adoptar los productos y las prácticas que recomiendan los técnicos. Así se verá en el tiempo un aumento de la producción y de la diversificación de productos hacia las metas y objetivos planteados en el programa.

#### **17.1.2 RECURSOS HIDRICOS**

##### **17.1.2.1 ANÁLISIS, ROLES Y FUNCIONES DE CADA UNO DE LOS ACTORES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

La Ley General de Ambiente contempla las coordinaciones interinstitucionales para la Gestión Ambiental; en tal sentido, es conveniente enfatizar acerca de cómo será la coordinación de los

entes involucrados en el manejo de los recursos hídricos en la ROCC (ACP, ANAM, IDAAN, MICI, ETESA, ERSP, MIDA, MEF, MOP, MINSA, ONG's, comunidades, entre otros).

Como parte de los lineamientos que se proponen en esta estrategia se plantea la creación, dentro de la CICH, de un Comité Especial para la ROCC, con participación amplia de todos los actores, que se ocupe del desarrollo de los mecanismos de coordinación y resolución de conflictos de competencia entre los mismos. Dentro de este marco, se podrán definir los escenarios a través de cuales sería posible relacionar y/o articular la política específica con las demás políticas ambientales.

#### **17.1.2.3 ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA FINAL DE LA POLÍTICA REGIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

Un equipo multidisciplinario de profesionales estructurado por la CICH dentro del Comité Especial para la ROCC analizará la propuesta y redactará la política regional ambiental a partir de:

- El estudio y análisis de las leyes actuales
- El análisis de los instrumentos legales proyectados
- Los talleres y entrevistas realizados durante la consultoría de ANAM en el marco del PAN
- Los resultados obtenidos de las consultas propuestas en este documento.
- Los Talleres de Consulta realizados en el marco de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD) donde se identificaron los instrumentos a abordar frente a los problemas de degradación de suelos y las sequías en Panamá, especialmente en el Arco Seco.

#### **17.1.3 LINEAMIENTOS EN SALUD AMBIENTAL (AMBIENTE NATURAL)**

##### **17.1.3.1 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR INSECTOS**

Los resultados de los estudios de Línea Base demostraron la presencia en la Región Occidental enfermedades, vectores de enfermedades o vegetación acuática asociada a vectores. En efecto se determinó la transmisión activa de leishmaniasis en niños y adultos en varias comunidades, la presencia de vectores de malaria (en la región no se han registrado casos), y de los vectores de la Enfermedad de Chagas (no existen registros de la presencia de este mal en seres humanos), los vectores de Encefalitis Equina Venezolana y Encefalitis de San Luis y, además, la presencia de vegetación acuática asociada a los vectores mencionado.

La propuesta del Plan Indicativo y la ejecución de un Programa de Desarrollo Sostenible para la ROCC producirán cambios ambientales como resultado de los cambios de uso del suelo que se proponen, en consecuencia, se dará movilización humana intra-regional y extra-regional por la movilización de personal técnico agropecuario y ambiental y otro tipo de visitantes. Las actividades señaladas podrían alterar la situación de algunas de estas enfermedades y de otras aún desconocidas cuyos agentes patógenos pueden encontrarse inmersos en ciclos enzoóticos en áreas silvestres en la región. Por otra parte, las potenciales movilizaciones de seres humanos en y hacia dentro de la región podrían exponer a los habitantes a los agentes patógenos que porten los inmigrantes y éstos últimos a los que existen en la zona.

Las situaciones de riesgo en la salud pública anteriormente señaladas deberían constituirse en una voz de alerta para las autoridades de salud y ser consideradas para su atención, ya que el aumento de enfermedades o epidemias, además de los problemas de salud humana y las secuelas que ocasionarían, incrementarían las demandas financieras por adquirir medicinas, requerimientos de servicios de salud, requerimientos hospitalarios, y control de vectores, entre otros. En síntesis, las situaciones anteriormente descritas amerita que se tome en cuenta llevar a cabo ciertas actividades que permitan anticipar el surgimiento o expansión de enfermedades

transmitidas por vectores existentes, que puedan ocurrir, en parte, por los cambios que se producirán al ejecutarse los cambios de uso del suelo propuestos en el PIOTA.

## 17.2 PROPUESTAS

### 17.2.1 ESQUEMA INSTITUCIONAL

#### PROPUESTA 1

Una de las estrategias para implementar las Política Institucional consiste en elaborar y proponer un esquema institucional como sea la herramienta operacional que su vez permita implementar el PIOTA. En la Figura 17.1 se presenta la **Propuesta 1** de estructura institucional que se describe a continuación:

Tal como lo señala el Artículo 6 de la Ley 19 de 1997 Orgánica de la Autoridad del Canal de Panamá que "Autoridad coordinará, con los organismos gubernamentales y no gubernamentales especializados en la materia, con responsabilidad e intereses sobre los recursos naturales en la cuenca hidrográfica del canal, la administración, conservación, y uso de los recursos naturales de la cuenca y aprobará las estrategias, políticas y programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la cuenca" Mas adelante señala que "Para coordinar las actividades de los organismos gubernamentales y no gubernamentales, junta directiva de la Autoridad establecerá y reglamentará una comisión interinstitucional de la cuenca hidrográfica del canal, la cual será coordinada y dirigida por la Autoridad" Para dar cumplimiento a este mandato legal se creó la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica (CICH)

En virtud de las disposiciones legales señaladas anteriormente la ACP, a través de la Junta Directiva y el Administrador General es la entidad rectora del PIOTA, como se puede ver en el organigrama de la Figura 17.1. En consecuencia, la CICH es la instancia de coordinación natural para la implementación del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental Región Occidental de la Cuenca del Canal, ver la Figura 17.1. La CICH así conformada sería un equivalente que "los comités o consejos de cuenca para coordinar la acción de diversas jurisdicciones y organismos regionales superpuestos" que señala el BID (1998) en el marco de las estrategias de manejo integrado que propone esa institución. Igualmente la CICH sería equivalente a los consejos de cuenca establecidos en el Artículo 8 de la Ley 44 de 2002.

Actualmente la CICH está conformada por la representación siguiente:

- Administrador de la Autoridad del Canal
- Ministro de Gobierno y Justicia
- Ministro de Vivienda
- Ministro de Desarrollo Agropecuario
- Administrador de la Autoridad de la Región Interoceánica
- Organizaciones No Gubernamentales
  - Cáritas Arquidiocesana
  - Fundación NATURA.

Para ser más efectiva la política de participación social que propugna el PIOTA y la implementación de éste, se recomienda la participación en la CICH de representantes de las comunidades campesinas que se encuentran en la ROCC. La representación de las comunidades debe hacerse de común acuerdo entre las comunidades de la Región.

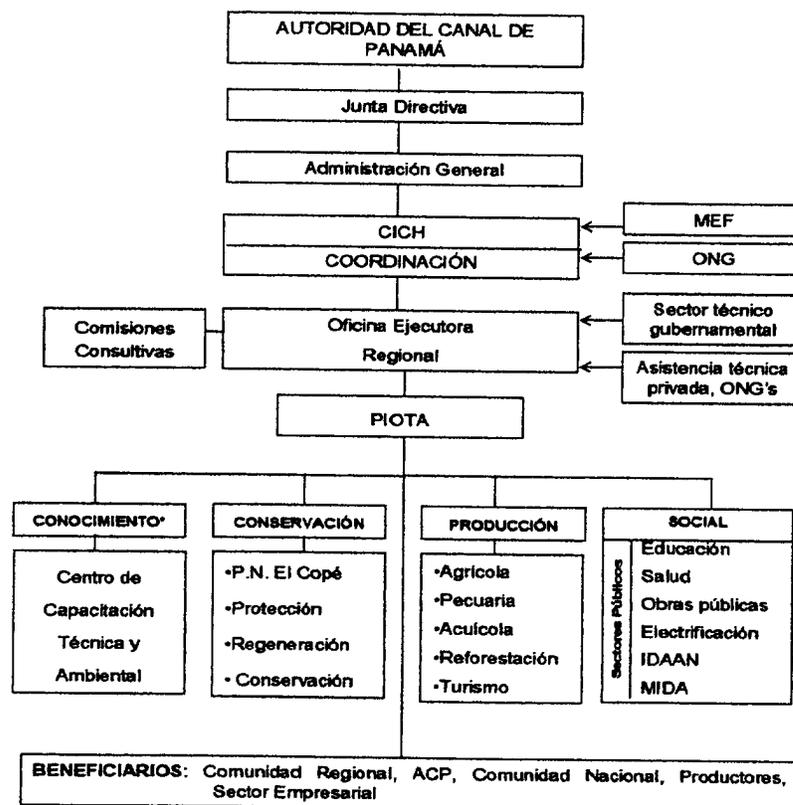
La CICH cuenta con un Comité Técnico integrado por representantes de las organizaciones que constituyen ésta entidad y, además, con un Comité Técnico Permanente Ampliado (CTPA), el cual, en adición, de los representantes del Comité Técnico incluye representantes del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Comercio e Industrias (MICI),

Fondo de Inversión Social (FIS), y Ministerio de Obras Públicas (MOP). El CTPA es un organismo pluri-sectorial en el cual están representados casi todos los organismos que están activos en la Región, se excluyen el IPACOO, el BDA y los gobiernos locales.

Continuado con el esquema se puede apreciar que la CICH tiene vinculaciones con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para los efectos de las asignaciones presupuestarias que se soliciten para los programas de inversión sectorial que se establezcan en el Presupuesto Nacional para la construcción de infraestructuras, escuelas, instalaciones de salud, acueductos, entre otros. Igualmente, la CICH estaría asociada a un Organismo No Gubernamental que se solicitara para el manejo de fondos de donaciones y otros de financiamiento similares para ejecutar proyectos no comerciales o realizar acciones para la implementación del PIOTA.

Bajo la CICH se propone la creación de una Oficina Ejecutora Regional que dirigirá y ejecutará la implementación del PIOTA. Deberá contar con un Director Ejecutivo, un Administrador y otro personal que demande la ejecución del PIOTA. La Oficina Ejecutora tendría órganos consulta que podrían ser las Comisiones Consultivas Provinciales que se establecen en el Artículo 21 de la Ley General de Ambiente. En tal caso, una por cada una de las provincias que conforman la ROCC, Coclé, Colón, Panamá. Las Comisiones servirían como órganos de apoyo para la elaboración de los Planes Operativos del PIOTA que serían aprobados por la CICH. En caso de establecerse equivalentes a Consejos Consultivos Provinciales como los señalados en el Artículo 21 antes citado, cada Comisión Consultiva atenderá individualmente con la Oficina Ejecutora solo lo atinente a su respectiva provincia.

**FIGURA 17.1**  
**ESQUEMA INSTITUCIONAL /OPERACIONAL**



(\*) Incluye Formación Ambiental (Educación e Información Ambiental, Transferencia Tecnológica (Capacitación, Extensión y Asistencia Técnica)

- Supervisar la ejecución del PIOTA
- Servir como órgano asesor en la elaboración de los planes operativos anuales
- Constituirse como órgano de consulta de los beneficiarios y comunidades campesinas sobre la ejecución del PIOTA.

La Oficina Ejecutora podrá ser una unidad descentralizada de la ACP, creada mediante resolución del Administrador General de la ACP, sin embargo la CICH tendrá funciones de coordinación entre la ACP y la Dirección Ejecutiva de la Oficina Ejecutora. La Oficina Ejecutora también podrá ser producto de una contratación mediante concurso público para la ejecución del PIOTA.

La Oficina Ejecutora se localizará en uno de los "polos de desarrollo" que se propondrán para la región producto del ordenamiento territorial. Las instalaciones de la Oficina Ejecutora podrá albergar el Centro de Capacitación Técnica y Ambiental propuesto en la Política de Conocimiento.

La Oficina Ejecutora recibirá asesoramiento del sector técnico gubernamental (ANAM, MIDA entre otros y asistencia técnica privada (gratuita o por contratación)

Las funciones de la Oficina Ejecutora, en forma general, serán: Ejecutar los diferentes componentes y proyectos del Plan elaborar los Planes Operativos Anuales (POA's) implementar las acciones incluidas en los POA's e informar sobre la marcha del Plan a la CICH o al Administrador General de la ACP, o a la Junta Directiva de esta última.

- Ejecutar los diferentes componentes y proyectos del Plan.
- Elaborar los Planes Operativos Anuales (POA's)
- Implementar las acciones incluidas en los POA's e informar sobre la marcha del Plan a la CICH, al Administrador General, la Junta Directiva de la ACP y a los Consejos Consultivos.
- Contratar y supervisar labores de contratistas, los co-ejecutores que se designen, y los consultores de los componentes del Plan.
- Mantener comunicación permanente con las organizaciones de los beneficiarios con el fin de registrar sus demandas formular en forma participativa los POA's y supervisar de forma permanente la forma del Plan.
- Establecer y mantener un sistema de seguimiento del Plan producir periódicamente informe de progreso, así como los informes anuales, de acuerdo a como queden establecidos éstos por la CICH.

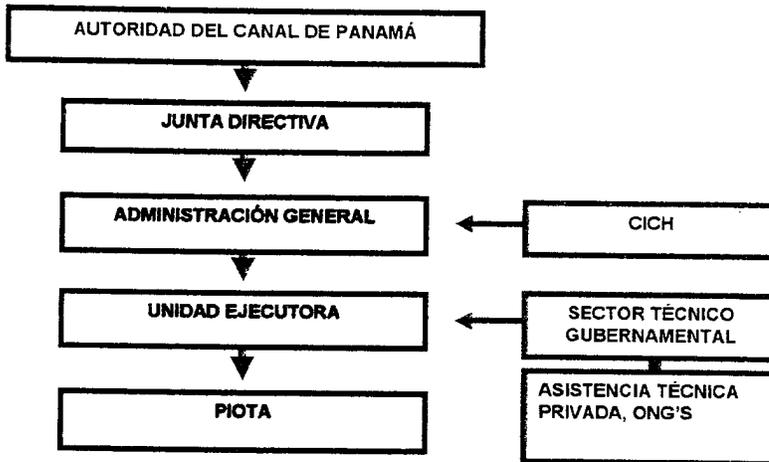
La Oficina Ejecutora estará conformada, como se ha mencionado anteriormente, por un Director Ejecutivo, una Unidad de Administración, cuatro Unidades de Coordinaciones para cada una de las siguientes áreas: Conocimiento, Conservación, Producción y Social.

## **PROPUESTA 2**

En la figura 17.2 se presenta el esquema de la **Propuesta 2**. Las variantes específicas de esta propuesta en relación a la Propuesta 1 son los siguientes:

- La CICH se mantiene como la instancia de coordinación para la implementación del PIOTA siguiendo la estructura operacional de suministrar los elementos que genera la Administración General de la ACP.
- La Unidad Ejecutora del PIOTA será una dependencia directa de la ACP, específicamente bajo la División de Administración Ambiental.

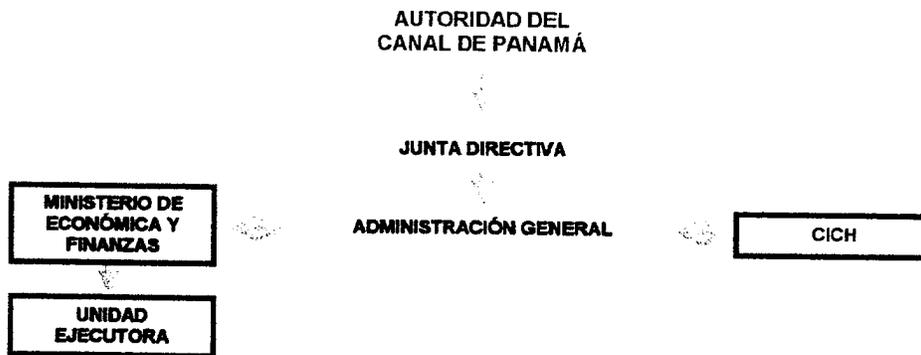
**FIGURA 17.2  
ESQUEMA INTITUCIONAL / OPERACIONAL**



**PROPUESTA 3:**

En la Figura 17.3 se presenta el esquema de la Propuesta 3, la variante principal con relación a las propuestas 1 y 2 es que en este caso la Unidad Ejecutora estará adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas.

**FIGURA 17.3 –  
ESQUEMA INTITUCIONAL / OPERACIONAL**



**17.2.2 RECURSOS CULTURALES**

Los estudios sobre los recursos culturales en la región han contribuido al conocimiento entre la historia y la prehistoria de la región, de Caribe Central de Panamá.

El reconocimiento de los recursos culturales existentes y la determinación de la ubicación espacial de los mismos podría impulsar el uso de los sitios de mayor importancia para el desarrollo de actividades asociadas al turismo selectivo, de esta manera se podrían garantizar inversiones dirigidas al salvamento de los recursos identificados durante el período de levantamiento de la información de campo.

En función de lo expuesto en los párrafos precedentes se ha diseñado la estrategia sobre los Recursos culturales que consiste en la presentación de recomendaciones dirigidas a reconocer

algunos sitios para estudios futuros y a identificar otros que podrían ser utilizados como sitios turísticos.

**17.2.2.1 SITIOS RECOMENDADOS PARA ESTUDIOS O TRABAJOS FUTUROS, OTROS QUE PODRÍAN SER UTILIZADOS COMO SITIOS TURÍSTICOS.**

El inventario de recursos culturales en la Región Occidental de la Cuenca del Canal (ROCC) comisionado a la ACP cubrió un área de más de 213.111 hectáreas. En total, las prospecciones permitieron descubrir 227 sitios arqueológicos en dos zonas: las tierras bajas y las tierras altas. En este documento se presentan los sitios de potencial alto y medio que se seleccionaron para preservación, con miras a estudios científicos más detallados por su importancia para el entendimiento de la historia de la zona. También se seleccionaron los sitios que pueden ser convenientes para desarrollo turístico.

A continuación se presentan los datos, correspondientes a los sitios identificados por la ROCC con potencial de preservación alto y medio. En las dos últimas columnas de cada tabla, se especificará si requiere preservación para realizar trabajo arqueológico adicional o su potencial turístico.

- **Abrigos rocosos**

Debido a que el piso de estos refugios suele mantenerse seco, los vestigios culturales dejados se preservan muy bien. En situaciones de utilización constante, durante largos períodos de tiempo, se acumula materiales en capas que proporcionan a los arqueólogos valiosa información sobre patrones de desarrollo cultural y de adaptación a través del tiempo.

- **Caseríos**

El término caserío se define como un sitio que se asume fue ocupado por grupos de familias extensas que vivían en conjuntos de una a varias casas.

- **Aldeas**

Estos sitios representan, aparentemente, poblados cuyo tamaño sugiere que fueron ocupadas por más de una familia extensa, a diferencia de los caseríos. La razón de la existencia de estos sitios tan particulares aún no se ha definido.

- **Emplazamientos funerarios**

Estos sitios brindan información única sobre costumbres mortuorias y datos bio- antropológicos en la cuenca central del Caribe de Panamá. Los emplazamientos sucedieron en varios contextos los cuales incluyen áreas abiertas, abrigos naturales y cuevas.

- **Minas**

En el área se identificaron 3 sitios que fueron utilizados para la explotación de minerales, en los cuales se pudo apreciar la construcción de ciertas facilidades tales como túneles, pozos, muros de piedra y represas de contención.

- **Sitios de Uso Varios: Misceláneos**

Los sitios misceláneos son sitios de recursos culturales documentados en las tierras bajas de la ROCC, cuya categoría agrupa sitios tanto precolombinos como históricos que no encajan en ninguna de las categorías anteriormente descritas. Incluyen talleres líticos, canteras, sitios históricos, minas y petroglifos.

Como acción para decidir que hacer con las recomendaciones que forman parte de esta estrategia cultural se debe consultar con el Instituto Nacional de cultura sobre el curso a seguir con recursos culturales.

### 17.2.3 CONOCIMIENTO

Las realidades de la ROCC en materia de educación nos indican que tanto al nivel de oferta medida en función de las instalaciones educativas y del nivel de educación de los habitantes acusa severas limitaciones. Por tanto, saltar de esta situación a la implementación del PIOTA con relativo éxito sería una quimera. En consecuencia la estrategia *sine qua non* de la implantación del PIOTA consiste en mejorar la oferta educativa tanto formal como no formal, produciendo a través de ella un ser humano capaz de contribuir a la implementación y sacar tanto beneficios materiales como intangibles que en última instancia sea el mejoramiento de su calidad de vida. La estrategia de conocimiento abarcará la educación formal y la no formal.

Para hacer efectiva la estrategia para la educación formal se propone la coordinación con el Ministerio de Educación, a través de la CICH. Esta coordinación permitirá que se integre el mejoramiento y la ampliación de las instalaciones educativas y la asignación del personal necesario para cubrir los servicios, dentro del Presupuesto anual del MEDUC cumpliendo con la debida planificación.

El proceso podría justificarse plenamente, si se incorpora dentro del presupuesto un porcentaje del PIB óptimo de la Región. El mecanismo podría ser a través de préstamos bancarios (ver Sección 16.0 Política de Financiamiento). Las mejoras que se propongan anualmente formarán parte del Plan Operativo Anual del PIOTA, y sería la contribución sectorial al mismo.

Para la estrategia de educación no formal se propone que ésta sea financiada a través de los recursos que se apropien para la implementación del PIOTA, con donaciones y otras fuentes de financiamiento de estos programas o parte del préstamo bancario que se recomienda en la sección 16.0 numeral 16.3.

Las actividades de educación formal deben coordinarse con el Ministerio de Educación, las de educación ambiental con la ANAM y las de capacitación técnica con el MIDA.

Las actividades de educación no formal forman parte de la oferta educativa que se hace a la población que reside en la ROCC y su financiamiento se enmarca dentro de la propuesta de financiamiento del Programa de Desarrollo Sostenible. Los elementos que la componen y sus costos serán discutidos en la próxima sección.

### 17.2.4 INFRAESTRUCTURA SOCIAL: EDUCACIÓN, SALUD Y ELECTRIFICACIÓN

La propuesta para la adecuación de la infraestructura social se ha orientado de acuerdo a su nivel importancia a través de los polos de desarrollo. En ese sentido, se ha identificado la realidad para cada polo de desarrollo y su grupo de poblaciones asociadas, lo que sirve de base para determinar las necesidades existentes:

Sobre la base de los datos de la infraestructura social en la Línea Base se propone que los mejoramientos en infraestructura deben iniciar en la población de Tres Hermanas Arriba, propuesta que toma en consideración las microcuencas prioritarias que existen en esta área. Con una población actual para este grupo del orden de los 6000 habitantes se requiere de manera inmediata de accesibilidad y de los servicios de agua potable y salud. Existen escuelas y servicios de salud los cuales deberían ser ampliados.

En segundo lugar está Boca de Lura. Con una población actual del orden de los 7500 habitantes requiere inicialmente de mayores centros educativos con una apertura en una oferta educativa que brinde capacitación para el desarrollo de agroforestería y en los servicios técnicos que se

requerirán el desarrollo agroindustrial que se propone en la comunidad de Tambo. En secuencia están los servicios de agua potable centro de salud.

La comunidad de Coclesito y su grupo de comunidades dispersas están en tercer lugar. Esta comunidad ya cuenta con varias facilidades, sin embargo, estas no son suficientes. El grupo está compuesto por una población actual del orden de los 5500 habitantes. Se requiere de inmediato el mejoramiento de la infraestructura vial, el desarrollo y mejoramiento de los acueductos. Se deben ampliar los servicios de educación y salud. Se sugiere la capacitación orientada al Ecoturismo y la Conservación.

En el orden de prioridad sigue Tambo. Abarca un grupo de poblados o comunidades con una población actual del orden de los 6000 habitantes las cuales tienen como prioridad el servicio de agua potable y la ampliación de los servicios de salud aunque estas comunidades podrían recibir un mejor servicio utilizando el centro de salud ubicado en Boca de Lura. Para ninguno de los otros casos se ha mencionado la electrificación la cual dependerá del desarrollo de los proyectos de almacenamiento de agua. Sin embargo para la vocación agroindustrial de esta comunidad es importante el servicio eléctrico pudiéndose conectar esta comunidad con la red que llega hasta la parte alta de la Región.

Con igual prioridad están las comunidades de Jordanal y Chiguirí Arriba aunque la población actual de Chiguirí Arriba está en el orden de los 6000 habitantes y la Jordanal en el orden de los 3000. En este polo de desarrollo propuesto la prioridad son los servicios de agua potable, salud y educación.

Será importante que cada polo de desarrollo tenga los servicios de electricidad y telefonía extendiéndose paulatinamente a las poblaciones principales que están dentro de cada uno de los grupos de poblaciones dispersas.

La acción estratégica que se propone, según Polo de Desarrollo, se presenta en el Cuadro 17.1 a continuación.

**CUADRO N° 17.1  
EQUIPAMIENTO TERRITORIAL POR POLO DE DESARROLLO  
REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

Polo de Desarrollo	Educación/ Aulas de Clase	Salud/ Infraestructuras de Salud	Agua potable/ Conexiones	Alcantarillado/ Conexiones	Electricidad/ Conexiones
Boca de Lura	26	9	1 737	1 303	1520
Chiguirí	20	7	1 348	1 010	1179
Coclesito	19	6	1 250	937	1094
Jordanal	10	3	648	486	5671
Tambo	20	7	1 337	1003	1170
Tres Hermanas	20	7	1 320	990	1155
<b>Totales</b>	<b>115</b>	<b>39</b>	<b>7 640</b>	<b>5,730</b>	<b>6,685</b>

**NOTA:** Preparado por el Consorcio LBG- UNIPAN

En el cuadro se pueden observar las prioridades para la ROCC, dentro del marco del Programa de Desarrollo Sostenible propuesto:

- Construcción de 116 aulas de clase.
- La construcción de instalaciones de salud.
- La construcción de 7 640 conexiones de agua potable. Queda entendido que las conexiones al sistema de agua potable están ligadas a la construcción de los acueductos rurales necesarios para suplir las demandas del servicio por parte de los pobladores.

- La construcción de 5 730 conexiones al alcantarillado. Queda entendido que la propuesta para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas negras estará supeditado a la viabilidad del mismo desde el punto de vista técnico y financiero.
- La habilitación de 6 685 conexiones al sistema eléctrico.

Los costos de esta estrategia se presentan en la Sección 17.4 de este informe ejecutivo.

#### **17.2.5 EQUIPAMIENTO TERRITORIAL**

Tomando en consideración la propuesta de Desarrollo Rural Sostenible que se plantea para la ROCC, se establece como prioridad, implementar un sistema de comunicación que permita mejorar la red vial existente y de esta manera favorecer los niveles de comercialización de los productos asociados a la nueva orientación en la producción agropecuaria.

Los equipamientos colectivos, concentrados en los polos de desarrollo deben incluir la variable de accesibilidad de tal manera que se garantice que ninguna de las poblaciones diseminadas se encontrará demasiado lejos de los servicios más elementales.

La calidad de vida está asociada a la disponibilidad de equipamientos colectivos. Las bajas densidades de población van en contra de niveles aceptables de dotaciones. Los estándares urbanísticos utilizados habitualmente para evaluar las necesidades de equipamientos colectivos de distintos tipos: docentes, culturales, deportivos, sanitarios entre otros.

Para la ROCC se propone un programa de construcción y/o habilitación de 400 km. de carreteras distribuidos de la siguiente manera:

- Construcción de 133 km. de carretera de asfalto.
- Construcción y/o rehabilitación de 267 km. de carreteras de tierra.

Los costos de este programa se presentan en la sección 17.4 de este resumen.

#### **17.2.6 MANEJO SOSTENIBLE DEL POTENCIAL ECOTURÍSTICO**

Tomando en consideración los resultados de los estudios ambientales, culturales y socioeconómicos desarrollados en la ROCC, que señalan la existencia de áreas de gran belleza escénica y la disposición de la población del área en participar en programas de desarrollo turístico, se ha preparado un primer esbozo de la que podría identificarse como la oferta turística de la ROCC sustentada en el manejo del desarrollo sostenible del destino y la biodiversidad.

En la ROCC las zonas de Vida o Paisajes Ecológicos varían desde el Bosque seco hasta el Bosque muy Húmedo en la zona basal tropical y desde el Bosque muy Húmedo al muy Húmedo Premontano y finalmente el Bosque muy Húmedo Montano bajo en el cerro Santa Marta. Existe un paisaje variado con un 60% a 75% de bosques naturales, plantaciones forestales, cultivos permanentes arbóreos y el desarrollo de una agricultura diversificada con prácticas de conservación del suelo.

A pesar de la degradación del ambiente natural por la intervención del hombre y el limitado desarrollo existente debido a la dificultad de acceso existe un potencial de interés recreativo y/o Ecoturístico.

Dentro de la ROCC se han identificado hasta ahora cuatro tipos de productos turísticos:

- Red de circuitos (senderos y ríos)
- Centro de Visitantes o Centros de Interpretación

- Alojamientos (hostales, eco albergues, agro hostales, cabañas, eco barcasas y sitios para acampar)
- Actividades de Ecoturismo y Turismo de Aventura: senderismo, expedicionismo, observación de fauna/flora, canotaje, kayaking, white water river rafting, tubing, rappelling, ciclismo de montaña, investigación, paseos a caballo, canyoning, espeología, fotografía paisajística, agroturismo, turismo de salud (aguas termales/ fango terapia), turismo místico (centros de "energía" y tradiciones místicas) y educación.

De los productos mencionados, casi todos se podrán desarrollar con opción o sin opción de almacenamiento de agua. Estos productos podrían convertir la Región en un destino intermedio y/o final para los miles de turistas que visitan nuestro país anualmente.

Tomando en consideración los intereses y las expectativas de los turistas que visitan el país y el interés y expectativa de los residentes en la ROCC se propone dotar el área de una oferta turística especializada en ecoturismo en donde tengan cabida el turismo místico, de aventura y el agroturismo.

Este proyecto se debe realizar en varias etapas que incluyen la construcción de las infraestructuras, la capacitación y la divulgación. Con el desarrollo del mismo se generarán nuevas plazas de empleo y en consecuencia nuevos ingresos e inversiones.

Al desarrollar el proyecto se debe tomar en cuenta que este tipo de turismo resulta ser exigente y que llevado adecuadamente permitirá entre otras cosas el mantenimiento del ambiente natural, el uso de las prácticas de conservación en la explotación agropecuaria y acrecentará la capacidad de gestión empresarial de la población.

Para poder lograr las metas establecidas por el proyecto de Manejo Sostenible de Ecoturismo para la ROCC, se utilizaron parámetros similares a los reconocidos internacionalmente por la *CI Conservation International* – en cuanto a una metodología integral para lograr un desarrollo sostenible para destinos turísticos.

Actualmente la ROCC no ha sido directamente identificada por el IPAT como Zona de Turismo (polos de desarrollo que pueden beneficiarse por la Ley No. 8, que otorga incentivos en inversión), sólo El Valle de Antón ha sido anexada a la Zona 4 Farallón de las playas del Pacífico. Sin embargo, existen muchos atractivos dentro de esta región que detalla el Inventario de Atractivos Turísticos en el Plan Maestro de Turismo (Booze, Allen, Hamilton).

El potencial de desarrollo turístico y ecoturístico ha sido, casi en su totalidad, de manera individual (planteado en inventarios de atractivos o como puntos en un mapa turístico). El gran valor que se debe incluir al potencial de desarrollo es precisamente que esta zona también posee una red de circuitos centenarios existentes y en uso que hilvanan los atractivos identificados aquí, en otros estudios y en el campo.

Tal es el caso de los sitios presentados en el Estudio de D&M, algunos otros aspectos sobresalientes del potencial de desarrollo sostenible turístico y ecoturístico de la ROCC:

- La región dentro de la ROCC, tiene la característica única de tener una de las mayores redes de uso centenario que cruzan el Istmo de Panamá (a lo ancho de costa a costa y a lo largo). El potencial por este aspecto único le da a la zona la importancia de ser una de las principales Rutas Patrimoniales del país.
- En términos de potencial de organizar y operar el futuro desarrollo de sus polos de atractivos turísticos; la ROCC posee la distinción de tener, hoy por hoy, una red de caminos (terrestres y fluviales) centenarios de mayor uso artesanal en el territorio nacional (parecido quizás a las tierras altas de Chiriquí – pero estas son de menor distancia y mayor acceso transístmico).

- Los caminos varían en tamaño y capacidad de tránsito (camiones, vehículos 4x4, ciclismo de montaña a caballo, a pie – botes de motor, canoas y kayaks inflables, tanto para aguas planas, como para rápidos). Es un sistema natural ya impactado, lo que lo hace ideal para organizar los circuitos, actividades y atractivos de la ROCC y su zona de amortiguamiento.
- La red de senderos a lo largo de la División Continental tienen varios miradores desde donde se aprecian vistas de ambos mares. Este sistema existente en forma entrecruzada, de esta manera se puede ir de costa a costa o a lo largo de la Cordillera Central. Esto hace que la ROCC tenga un potencial enorme para ecoturismo de tiempo extendido tales como: expedicionismo, trekking y carreras de aventuras (*Adventure Racing*).

En el Cuadro siguiente se presenta la ubicación de los cuatro tipos de ofertas turísticas previstas hasta este momento:

NOMBRE DEL PRODUCTO	UBICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red de Circuitos (terrestres y fluviales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De Costa a Costa Río Indio</li> <li>• A lo largo de la Cordillera Central (ver arriba descripción de senderos incorporados actualmente)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de Visitantes y/o de Interpretación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque Nacional General de Brigada Omar Torrijos Herrera.</li> <li>• El Valle de Antón</li> <li>• Penonomé y/o La Pintada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eco Alojamientos: hostales, albergues, cabañas, barcazas y sitios para acampar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polos de desarrollo (arriba descrito)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades Ecoturísticas y de Aventuras senderismo, expedicionismo, observación de fauna / flora, canotaje, kayaking, white water river rafting, tubing, rappelling, ciclismo de montaña, investigación, paseos a caballo, canyoning, espeología, fotografía paisajística, agroturismo, turismo de salud (aguas termales/ fango terapia), turismo místico (centros de "energía" y tradiciones místicas) y educación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Río Indio</li> <li>• El Valle de Antón</li> <li>• Río Grande</li> <li>• Río San Juan del Turbe</li> <li>• Chorro El Tife</li> <li>• Río Coclé del Norte</li> <li>• Río Caño Sucio</li> <li>• Río Toabré</li> </ul>

### 17.3 PERFILES DE PROYECTOS

Los perfiles de proyectos propuestos representan la Estrategia de Producción que ha sido elaborada para la ROCC. Para formulación de la estrategia de desarrollo se han identificado acciones que han sido jerarquizadas, siguiendo las "Bases Conceptuales para la Formulación de Programas de Manejo de Cuencas Hidrográficas", (Dourojeanni, 1992).

El Plan según se puede ver en el Cuadro 17.2 consta de cuatro componentes principales, los cuales, están formados por acciones y proyectos. El desarrollo del plan comienza con la formulación de objetivos y metas.

En cuanto a sus características, los proyectos deberán cumplir con las siguientes premisas:

- Ser tecnológicamente eficientes y viables.
- Ser replicables.
- Financieramente y técnicamente respaldados.
- Ser socialmente aceptados.
- Ser políticamente respaldados.
- Ser ecológicamente aplicables y viables

**CUADRO 17.2**  
**ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN: ACCIONES Y PROYECTOS PROPUESTOS**  
**REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

COMPONENTES	SUBCOMPONENTES	ACCIONES/PROYECTOS
DE GESTIÓN	CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación Ambiental <sup>(1)</sup></li> <li>• Transferencia Tecnológica <sup>(1)</sup></li> <li>• Unidad de gestión territorial <sup>(1)</sup></li> <li>• Fortalecimiento Institucional <sup>(1)</sup></li> <li>• Caminos <sup>(1)</sup></li> <li>• Electrificación Rural <sup>(1)</sup></li> </ul> <p>Conservación Protección Regeneración Natural</p>
	INSTITUCIONAL	
	EQUIPAMIENTO TERRITORIAL	
AMBIENTE NATURAL	RECURSOS NATURALES	
PRODUCTIVOS	PRODUCCIÓN RURAL SOSTENIBLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción agrícola <sup>(2)</sup></li> <li>• Aprovechamiento forestal (Reforestación comercial) <sup>(2)</sup></li> <li>○ Aprovechamiento animal (ganado vacuno, porcino y producción avícola y acuícola) <sup>(2)</sup></li> <li>• Ecoturismo <sup>(1)</sup></li> </ul>
	APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD	
AMBIENTE NATURAL	RECURSOS NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación <sup>(2)</sup></li> <li>• Protección <sup>(2)</sup></li> <li>• Regeneración natural <sup>(2)</sup></li> </ul>
SOCIO/CULTURAL	CAPITAL SOCIAL Y HUMANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuelas, acueductos, centros y servicios de salud, electrificación rural <sup>(1)</sup></li> <li>• Investigación cultural <sup>(1)</sup></li> <li>• Rescate arqueológico <sup>(1)</sup></li> </ul>
	CULTURAL	

<sup>(1)</sup> Propuesta <sup>(2)</sup> Perfiles de Proyectos

En cuanto a las acciones éstas deberán ser convertidas en proyectos en el proceso de planificación estratégica gradual de implementación del Plan.

A partir de la Estrategia, es posible definir tres líneas de desarrollo apoyados por una línea de gestión como apoyo a las otras tres como se indica a continuación:

- Línea Productiva.
- Línea de Conservación.
- Línea Social.

Estas líneas de desarrollo han permitido identificar proyectos basados en:

- Insumos identificados a partir de los resultados de la optimización de los usos productivos del suelo.
- Modelos identificados por los especialistas del consorcio en las diversas áreas temáticas.

- Propuestas emanadas de las comunidades consultadas durante los estudios socioculturales de Línea Base.

En caso de que los proyectos de participación popular no hayan cumplido la viabilidad técnica, se considerará la inclusión de un paquete de gestión que permita reorientar la percepción de la gente respecto a las limitaciones de sus propuestas, y mejorar su capacidad de autogestión con proyectos alternativos y agregar; otros modelos identificados por los especialistas los cuales serán directamente sometidos a la consideración de las autoridades

Algunos de los modelos identificados y validados que posean características y condiciones similares podrán ser replicados durante la implementación del Plan a través de un programa de micro cuencas/comunidades esta replicabilidad puede extenderse, con limitaciones, a todo el ámbito nacional.

### 17.3.1 ESTRATEGIA DEL AMBIENTE NATURAL

El hábitat natural restante de la ROCC ha sufrido una fuerte intervención antropogénica quedando un total de 35% de bosque natural de diferentes tipos de fragmentos, incluyendo los de 1000 ha mencionados con anterioridad. El 65% de la superficie de ROCC está constituida por herbazales y rastrojos. En consecuencia, para revertir la situación producto de la intervención incontrolada sobre la cobertura boscosa que desde hace varias décadas se viene dando en ROCC, como parte de la estrategia ambiental se propone un proyecto de regeneración natural a partir de rastrojos el cual se encuentra más adelante.

- La situación de la vegetación ribereña en las áreas inventariadas presentaba una fuerte intervención.
- Los bosques ribereños tienen una importancia sobresaliente, ya que constituyen el refugio y fuente de alimento para la mayor parte de la fauna silvestre que sobrevive a las modificaciones del paisaje, y éstos constituyen una forma natural de comunicar los diferentes fragmentos de bosques favoreciendo el intercambio genético (conectivo biológico). Para paliar o mitigar esta situación se propone como estrategia un proyecto de protección de riberas de ríos.

En síntesis las acciones prioritarias que se requieren para revertir los procesos de deterioro incluyen:

- Exclusión de uso.
- Conservación/Reforestación/Regeneración /Protección.
- Educación ambiental, capacitación, transferencia tecnológica (capacitación extensión, y asistencia técnica).

En adición a lo expresado con respecto a los recursos naturales renovables se presentan en la ROCC concesiones de exploración minera en las cuales han sido beneficiados diversas empresas mineras. Aparentemente se ha evidenciado en la ROCC la existencia de un yacimiento de oro y plata de medio millón de onzas de oro (oro y plata) y, la concesión está ubicada en la cabecera de río Indio. En virtud de esta información se sugiere a la Autoridad del Canal de Panamá, establecer comunicación oficial con el Ministerio de Comercio e Industrias a fin de obtener mayor información real y actualizada sobre la situación del potencial minero y las expectativas de desarrollo minero en la ROCC.

En virtud de lo expuesto, se considera que la estrategia del ambiente natural debe estar dirigida a atender cuatro componentes:

- Conservación de los fragmentos de bosque de más de 1 000 ha.
- Conectivo Biológico.
- Protección de orillas de ríos y lagos propuestos.

- Protección de áreas degradadas.

Estos proyectos se justifican plenamente en función de la necesidad de recuperar 74 317 has, de bosques en diferentes estados de conservación y de los hechos que se presentan en el cuadro a continuación:

**CUADRO 17.3  
BIENES Y SERVICIOS DE LOS BOSQUES NATURALES  
REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

<b>BIENES Y SERVICIOS DE LOS BOSQUES NATURALES</b>			
<b>Valor de uso</b>		<b>Valor de "no uso"</b>	
<b>Uso directo</b>	<b>Uso indirecto</b>	<b>Uso opcional - uso futuro</b>	<b>Valor intrínseco (existencia)</b>
Maderas para la construcción, ebanistería y carpintería.	Protección de cuencas.	Aplicaciones industriales, agrícolas y farmacéuticas.	Valores de legado: cultural, religioso, rituales.
Productos forestales no maderables: semillas, hojas, raíces.	Control de erosión.	Desarrollo turístico y recreativo.	Valor estético y paisajístico.
Alimentos silvestres: frutos, hojas, semillas, carne silvestre, mascotas.	Regulación de microclima.	Conservación de hábitat y protección a la biodiversidad.	Existencia de especies en extinción.
Medicamentos (flora y fauna)	Fijación de CO <sub>2</sub>	Uso educativo y para la investigación científica.	Existencia de áreas de alto valor de endémico
Artesanías (plantas)	Hábitat para vida silvestre.	Fuente de inspiración artística y filosófica.	Riqueza de especies que habita el planeta.
Recreación y turismo	Reproducción de especies	Mantenimiento de un banco genético para atender futuros problemas.	
Educación e investigación.	Recursos genéticos.	Desarrollo de biotecnologías	
Plantas ornamentales	Retención de sedimentos.		
Agua potable y para uso agrícola	Agentes polinizadores: insectos, aves y mamíferos.		

Fuente: Adaptado del artículo "La valoración de los bosques tropicales: ¿Ha sido todo en vano? Lucy Emerson. Acta de XII Congreso Forestal Mundial, Canadá, 2003.

Para la ejecución del proyecto se requiere de una política de ordenamiento territorial a nivel de finca de producción, que se abandonen las prácticas actuales de producción en suelos sin aptitud y se den cambios hacia sistemas de producción agrosilvopastoril sostenible. Resulta imprescindible que los proyectos agropecuarios o los agro- negocios propuestos tengan una adecuada rentabilidad de tal manera que incentiven a los campesinos y productores a participar de las actividades propuestas. Se consideran fuentes alterna de financiamiento la ACP, Gobierno Central, GTZ, USAID; Banco Mundial, BID, etc.

### 17.3.2 COMPONENTE: PRODUCTIVO

#### 17.3.2.1 SUBCOMPONENTE: PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

El subcomponente de producción sostenible, como parte de un sistema de producción se sustenta en dos subsistemas básicos:

- El subsistema agroalimentario

- El subsistema agroindustrial

El primero va dirigido a los productores y en primera instancia tiende a garantizar la seguridad alimentaria de la población y en un segundo plano a propiciar la producción comercial.

El éxito de la producción comercial se sustenta en el establecimiento de la infraestructura económica que permita el acopio, almacenamiento, procesamiento y comercialización de la producción. Ambos subsistemas se complementan y garantizan el éxito del proyecto.

El objetivo general de proyecto consiste en:

- Propiciar el cambio de uso de la tierra con la finalidad de conservar y restaurar el uso sostenible del suelo (la sostenibilidad incluye lo ambiental).

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Garantizar la seguridad alimentaria a la población y ofrecer tecnología apropiada para producir excedentes y llegar a los niveles de comercialización.
- Ofertar una serie de productos y nueva tecnología para diversificar y mejorar la producción.

La propuesta tal como se ha mencionado está dirigida a implantar un sistema de producción que permita pasar del autoconsumo a la producción de excedentes a través de la incorporación de nuevas tecnologías, de carácter innovadoras y con orientación ecológica.

El proceso de adopción de nuevas tecnologías debe ser sistemático y permite pasar de una etapa de prueba en estaciones experimentales, en donde se verifican sus características y requerimientos de insumos, así como su impacto en términos de rendimiento hasta la fase de ajuste a las condiciones propias de cada productor, lo cual se logra a través de un enlace entre la investigación y la extensión agropecuaria, o sea entre el IDIAP- MIDA/ productor.

Una estrategia para atender esta situación consiste en dividir el problema en dos factores, uno de carácter personal, asociado a las características del agricultor (nivel de educación, motivación personal, relación familiar, etc.) y otra relacionada con las características productivas del predio (recursos disponibles para enfrentar la nueva tecnología, capacidad de crédito,).

Respecto al primer factor es preciso considerar la heterogeneidad de los productores. El eliminar las barreras tecnológicas es una tarea que debe enfrentarse en la etapa de capacitación y/o transferencia de tecnología una vez que se han superado los impedimentos en materia de recursos.

Con respecto a las características productivas de cada predio, se debe controlar por zonas y tipo de orientación productiva. Entre los factores asociados con los recursos del predio se pueden citar la escasez de crédito, el tamaño limitado del mismo, debilidad en la asistencia técnica, el tipo de tenencia de la tierra, la ausencia de equipo que reemplace la escasez de mano de obra, la oferta limitada de insumos (semillas, agroquímicos, agua, etc.), el acceso limitado a la información, infraestructura de transporte inadecuada, altos costos de oportunidad relacionados con la adopción de la tecnología, la aversión al riego, limitada investigación información con respecto a las nuevas técnicas productivas sobre todo aquellas con enfoques sostenibles y ecológicamente orientadas, la actitud de cautela ante el nuevo reto y a estructurar su producción de tal manera que se pueda disminuir al máximo el riesgo enfrentado.

El proyecto tiene cuatro componentes básicos:

- Producción agrícola: que consiste en la oferta de un banco de proyectos de producción agrícola formado por los siguientes productos: arroz, maíz, frijol chiricano, porotos, guandú,

- raíces y tubérculos (yuca, ñame y otoi), legumbres (repollo, pepino, pepino, tomate, chayote, zapallo), cítricos (naranja, limón y toronja), piña, coco, café.
- Producción pecuaria: ganado vacuno, ganado porcino, aves (gallina y pato pekinés).
- Producción acuícola (siembra de tilapia en estanques en tierra y en tanque dentro de los posibles lagos)
- Pastos mejorados.
- Reforestación comercial.
- Establecimiento de viveros.

En adición a los componentes mencionados se oferta el riego como una alternativa a la producción comercial.

En todos los casos se persigue que el productor pueda acceder a tres etapas fundamentales:

- Producción básica de autoconsumo.
- Pasar de la producción básica de autoconsumo a la de autoconsumo con excedentes.
- Pasar de la producción de autoconsumo con excedentes a la producción comercial.

En los dos primeros casos el financiamiento dependería de las externalidades del proyecto y en el tercer caso de una política crediticia previamente fijada.

Los beneficiarios del proyecto son la ACP que logra la protección del recurso hídrico y los pobladores de la ROCC que podría mejorar su ingreso per cápita hasta B/ 275,00

El proyecto ofrece a los productores las variantes tecnológicas necesarias y las diferentes variables de financiamiento de su actividad productiva.

Como un ingrediente especial de este proyecto se oferta a los productores el modelo de Finca de producción que se podría establecer dentro de la ROCC para lograr una producción sostenible desde el punto de vista ambiental y financiero. Esta Finca Tipo tendría una superficie de 12 ha, 6 de las cuales se dedicarían a la producción de autoconsumo y las restantes seis para la producción de excedentes o para la protección del suelo.

#### 17.4 ESTIMADO DE COSTO TOTAL DE LA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Estimado de costo de la estrategia de implementación se resumen en el Cuadro 17.4 a continuación:

Algunos hechos salientes que se pueden mencionar con respecto a los costos de la estrategia de implementación se presentan a continuación:

- El Costo de la Estrategia en cinco años asciende a la suma de B/. 7 987 068,52 (siete millones novecientos ochenta y siete mil sesenta y ocho con 52/ 100).
- Los costos del programa de inversión en infraestructura social en su totalidad asciende a la suma de B/. 16 678 951, 99 (son dieciséis millones seiscientos setenta y ocho mil novecientos cincuenta y uno con 99/100), desglosados de la siguiente manera;
  - Para el año 5: B/ 3 393 004, 27 (son tres millones trescientos noventa y tres mil cuarto con 27/100)
  - Para el año 10: B/. 12 193 829,93 (doce millones ciento noventa y tres mil ochocientos veintinueve con 93/100).
  - Para el año 15: B/. 2 092 125,79 (son dos millones noventa y dos mil ciento veinticinco con 78/100)

- Los costos del programa de equipamiento territorial ascienden a la suma de B/. 15 839 999,99 ( son quince millones ochocientos treinta y nueve mil novecientos noventa y nueve con 99/100) distribuidos de la siguiente manera:
  - Para el año 5: B/. 2 839 337,01 ( son dos millones ochocientos treinta y nueve mil trescientos treinta y siete con 01/100).
  - Para el año 10: B/. 9 820 994,47 (son nueve millones ochocientos veinte mil novecientos noventa y cuatro con 47/100).
  - Para el año 15: B/ 3 179 668,51 ( son tres millones ciento setenta y nueve mil seiscientos sesenta y ocho con 51/100)
- Los costos del programa de protección del recurso natural que incluye los proyectos de protección de los segmentos de bosques de más de 1 000 ha, la protección de las áreas degradadas, la protección de las orillas de ríos y posibles lagos y el de regeneración natural asciende dependerá de la programación realizada y su costo estimado es de B/. 110,00/ ha (son ciento diez con 00/100).

Queda entendido que los proyectos de producción sostenible y la reforestación comercial se desarrollarán a través de préstamos revolventes cuando se lleve la producción a niveles comerciales.

Cuando la producción sostenible sea orientada al autoconsumo y/o a la producción de autoconsumo con excedentes, sus costos serán cubiertos a través de la modalidad de Pagos por Servicios Ambientales.

**CUADRO No. 17.4**  
**ESTIMADO DE COSTO DE LA UNIDAD EJECUTORA**  
**REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

Descriptor	Costo Anual (B/.)					Costo Total/ 5 años (B/.)
	1	2	3	4	5	
1.0 Unidad Ejecutora						
• Costos de Implementación	60 060,00					60 060,00
• Costos de Operación Anual	129 996,54	129 996,54	129 996,54	129 996,54	129 996,54	649 982,70
<b>Sub- Total</b>						<b>710 043,24</b>
2.0 Educación Ambiental	125 700,00	44 125,00	44 125,00	44 125,00	44 125,00	301 200,00
3.0 Transferencia Tecnológica	93 300,00	93 300,00	49 600,00	49 600,00	49 600,00	335 400,00
4.0 Centro de Capacitación Técnico- Ambiental						
• Construcción	78 350,00					
• Instalación	41 664,00					
• Operación	57 618,00	57 618,00	57 618,00	57 618,00	57 618,00	288 090,00
<b>Sub Total</b>						<b>408 084,00</b>
5.0 Infraestructura Social						3 393 004,27
6.0 Equipamiento Territorial						2 839 337,01
<b>Costo Total: 5 Años</b>						<b>7 987 706,52</b>

FUENTE: Preparado por el consorcio LBG- UNIPAN

## 18.0 PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Una estrategia de participación social amplia, con una visión sistémica del manejo ambiental posibilitaría la capacidad de formación de un capital social decisivo en esta región, procurando con ello, elevar su calidad de vida, hasta ahora ratificada por todos los estudios como de muy bajo nivel.

El carácter de la estrategia que se propone es de doble vía y debe:

- Ayudar a buscar soluciones locales a problemas locales
- Facilitar la búsqueda de soluciones nacionales a problemas nacionales
- Promover la participación local en iniciativas regionales, como la representación local en los *Consejos Consultivos* que prevé la Ley General de Ambiente.
- Contribuir al fomento de una cultura de la sostenibilidad en Panamá, a través por ejemplo, de *programas de fortalecimiento de las capacidades de organización local* hacia la producción y la educación ambiental, que les permita obtener financiamiento de agencias donantes
- Ofrecer una alternativa para mejorar la calidad de vida y proteger mejor los recursos de todos (como puede hacerse a través de establecer convenios de trabajo y cooperación mutua con instituciones estatales como los Ministerios de Salud y Educación y otros que surjan con empresas privadas, presentes en el área de influencia, en la ROCC.

## 18.1 JUSTIFICACIÓN DE UN PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Existen lineamientos generales e instrumentos legales que establecen la necesidad de incorporar planes de Participación Ciudadana, desde las etapas de la preparación de los estudios de evaluación ambiental de los proyectos, antes, durante la implementación del PIOTA.

El artículo 27 del decreto 59/00 establece un mecanismo claro desde el proceso de evaluación ambiental para la formulación y ejecución de un Plan de Participación Ciudadana (PPC). De igual forma, en el caso específico de la ampliación de la Cuenca del Canal, en la Región Occidental, se deberá priorizar las labores informativas a la población identificando costos para hacer viables todos los programas que resulten del plan; pero también mecanismos efectivos y permanentes para su real incorporación al proceso de gestión y toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo.

### **Objetivo.**

Presentar un Plan de Participación Ciudadana (local, regional y nacional) y prepare actividades y metodologías cónsonas al carácter de los diferentes grupos, autoridades, organizaciones y poblaciones objetivo en las cuencas y sub-cuencas delimitadas en la ROCC.

### **Metodología**

La metodología propuesta se refiere a dos momentos o fases iniciales a ser consideradas:

- a. La divulgación y consulta de la información resultante del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental (PIOTA) de la ROCC, que tome en cuenta los actores sociales ya identificados por el *"Estudio Sociocultural de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá"* (SAA-108569); Y
- b. La propuesta de creación de mecanismos de participación permanente en el proceso de gestión y manejo de la ROCC, en la que efectivamente se involucre a los actores, organismos e instituciones presentes en el área.

### **A. Divulgación y consulta de la información del PIOTA para la ROCC**

*¿Quiénes son los actores a ser informados y consultados?*

Según fueron identificados por la tarea 1 del Estudio Sociocultural de la ROCC, estos actores son diversos y actúan en diferentes niveles. Estos son:

- Instancias de coordinación y gestión del gobierno nacional presentes a nivel regional: Consejo Provincial, Junta Técnica y la Comisión Consultiva del Ambiente.
- Direcciones Regionales de instituciones públicas relevantes: Instituto Panameño Autónomo Cooperativo (IPACOOOP), MIDA, MINSA, Ministerio de Educación, BDA, ANAM, Ministerio de Comercio e Industrias, y el Fondo de Inversión Social.
- Nivel local: las autoridades comunales de las 4 cuencas: Río Coclé del Norte, Río Indio, Río Miguel de la Borda (y Caño Sucio) y del Río Toabré (cada una de estas autoridades está precisada en el estudio en mención).
- Organizaciones de la Sociedad Civil: Red de grupos ambientalistas y agroforestales de Coclé; Centro de Estudio y Acción Social (CEASPA); Patronato Nacional de Nutrición; Asociación Unión Campesina 9 de Junio (AUCANJ); Coordinadora Popular de los Derechos Humanos (COPODEHUPA); Asociación de Pequeños y Medianos Productores de Panamá (APEMEP); Sindicato Único Nacional de Trabajadores de la Construcción y Similares (SUNTRACS); y el Movimiento Popular Estudiantil.
- Organizaciones Regionales Campesinas: Coordinadora Campesina contra los Embalses; Cooperativa Juan Pablo II en Marcha; y la Comisión para la Defensa de los Derechos del Campesino (CDDC-ROCC).
- La Iglesia Católica de Panamá: Equipo Pastoral de la Costa Debajo de Colón y La Pintada; Conferencia Episcopal Panameña; Comisión Interdiocesana de Seguimiento y Acompañamiento a los Campesinos del ROCC; Comunidades Eclesiales de Base (CEB); Pastoral Social Cáritas; Cáritas Arquidiocesana; y la Comisión Nacional de Justicia y Paz (JUSPAX).
- Organizaciones Productivas en la ROCC: Granjas de Producción Sostenible (en las 4 cuencas); Granjas Fe y Alegría; Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Coclé, Colón y Capira-Triple C; Asociaciones; Cooperativas; Asentamientos Campesinos; Sindicato de Productores; Comités y otras Organizaciones Productivas; y Proyectos de Conservación Ambiental.
- Organizaciones Funcionales de la ROCC: grupos de autoayuda y otros asociados a la religión, son las que tienen el mayor peso cuantitativo en todas las cuencas; y son por lo general las organizaciones de mayor credibilidad y poder de convocatoria en la región. Le siguen las organizaciones sociales asociadas a la educación; aquellas relacionadas con asuntos del agua.

*Actividades que se plantean en este proceso de información y consulta, con los actores definidos.*

Las actividades que se plantean en esta primera fase de divulgación, -como parte del proceso de participación ciudadana-, prefigura el proceso de ordenamiento territorial, apoyándose la Ley General de Ambiente en las representaciones locales en los Consejos consultivos Provinciales; por lo tanto, los foros, reuniones y talleres que se plantean se hacen a partir de "las cuencas y sub-cuencas" en que se enmarca la ROCC y estimulará desde esta misma fase la consideración de la creación de los Comités de Participación Ciudadana, de forma tal que se vaya creando un mecanismo duradero y permanente, previamente establecido y normado por Ley, para su participación en el proceso de gestión.

- Cuatro (4) foros de información sobre el contenido del PIOTA; en qué consiste el plan, los tipos de suelo de acuerdo a su vocación y propuestas de ordenamiento; y la propuesta económica que hará posible incrementar el capital social contribuyendo a elevar la calidad de vida y la calidad y de los recursos naturales en la región. A estos foros se convocará a los dirigentes, líderes naturales y población organizada de los niveles locales, representados por las organizaciones funcionales y productivas descritas anteriormente. Los lugares propuestos son:

- a. **La Pintada, Llano Grande.** Local de ANCON. Participarán las organizaciones de las comunidades de la Cuenca del río Coclé del Norte.
  - b. **Churuguita Grande.** Local de las Muchachas Guía. Participarán las organizaciones de las comunidades de las subcuencas de Toabré y Caño Sucio
  - c. **La Arenosa.** Local: Rancho del local del MIDA. Participarán las organizaciones de las comunidades provenientes de la Cuenca Alta y Media del Río Indio.
  - d. **Río Indio.** Local de la escuela del lugar. Participarán las organizaciones de las comunidades provenientes de la cuenca Media del Río Miguel de la Borda y de la Cuenca Media del Río Indio.
- Dos asambleas, que convoquen a las instancias de coordinación y gestión del gobierno nacional presente a nivel regional; las direcciones regionales de instituciones públicas relevantes; así como las autoridades de los niveles locales de las cuencas y sub-cuencas. Los talleres se harán: uno en el sector atlántico y otro en el pacífico. Las autoridades gubernamentales invitadas serán aquellas que mantienen una presencia en la región de la cuenca occidental. De igual forma, se procederá a invitar en estos talleres a aquellas figuras que mantienen un liderazgo o autoridad en la región: Iglesias, ONG's, gremios y asociaciones de pequeños y medianos productores.
  - Un Seminario - Taller entre académicos y técnicos profesionales procedentes de organismos e instituciones con intereses en la ROCC, que vincule entre sí el acervo intelectual y experiencia de éstos, con el conocimiento producido por los estudios realizados en la ROCC, a fin de concebir mecanismos de optimización ambiental, económicos y sociales que tengan como eje fundamental la calidad de vida de la población, en tres escenarios posibles:
    - a. El escenario actual, mostrando las tendencias si no se interviene ni se hace nada;
    - b. Un escenario global optimizado, sin proyectos de abastecimiento de agua de gran envergadura, que considere las posibilidades de crear las bases de un desarrollo sostenible en la ROCC.
    - c. Un escenario en el que se prevea la construcción de proyectos de abastecimiento de agua en Río Indio y Toabré, estableciendo cortes en el tiempo a 15, 20, 25 y 50 años.

#### **B. Creación de mecanismos de participación permanente en el proceso de gestión y manejo de la ROCC.**

Esta propuesta prevé la creación de mecanismos que efectivamente involucre a los actores, sus organizaciones, organismos e instituciones presentes en el área, de forma permanente en la Región Occidental (prioritariamente) y en la cuenca tradicional del Canal de Panamá. Al igual que la anterior propuesta de participación en los procesos de divulgación y consulta, esta propuesta se basa fundamentalmente en la organización social a partir de las cuencas y sub-cuencas existentes en la región.

- Creación de un *Comité de Participación Ciudadana*, con representación de las figuras o actores relevantes identificados, y con credibilidad.
- Identificación de socios y tipos de vínculos que contribuyan al desarrollo de metas sostenibles para la región, en el manejo de la gestión socio-ambiental de la ROCC.

#### **19.0 SUBSISTEMA AGROINDUSTRIAL**

Se propone para la ROCC un proceso de innovación tecnológica que permita a los productores pasar de la producción de autoconsumo a la producción comercial. Este paso que a todas luces es innovador exige que las instituciones de generación tecnológica reorienten su oferta para

lograr el objetivo esperado. Cualquier paso en la nueva dirección estará basado en situaciones reales, generalmente sustentadas en los patrones de demanda.

En el modelo propuesto la heterogeneidad de la demanda de los consumidores constituye un elemento de central importancia. En efecto la existencia de una demanda exigente y cambiante, a nivel nacional e internacional, se constituye en un elemento dinamizador del mercado de alimentos.

En el enfoque presentado se desplaza la productividad primaria hacia la diversificación, la diferenciación de la calidad de la materia prima de acuerdo a su uso posterior y a la mayor complejidad en la elaboración de alimentos. En el desarrollo de la propuesta se ha considerado el sistema agroalimentario y el agroindustrial:

- El sistema agroalimentario involucra los alimentos que serán consumidos en estado fresco y los que sufren un proceso de transformación industrial. Dentro de este último grupo se incluirán los productos que serán comercializados en el mercado internacional o puedan incorporar alimentos y/o bebidas que surjan de un segundo y tercer proceso de elaboración.
- El sistema agroindustrial incluirá solamente los productos que serán sometidos a un proceso de transformación, con lo cual se podrían incluir los jugos envasados, las conservas, el tratamiento del cuero, etc.

Es importante considerar que la ejecución la propuesta permitirá, revisar las relaciones de mercado pues su desarrollo implica un cruce entre los sistemas de producción y el eslabonamiento producción- transformación- distribución. Los elementos que componen el sistema mencionado se listan a continuación:

- La provisión de insumos y bienes de capital.
- La producción agropecuaria.
- Las actividades asociadas a la post cosecha.
- Los procesos de transformación industrial.
- La comercialización y los servicios de apoyo.
- La distribución al detal y al por mayor de la producción agropecuaria.
- La demanda final.

El sistema de producción planteado se incorpora la realidad de la producción rural que incluye las diferentes formas de organización social, la dimensión económica del productor y la racionalidad del productor y de su familia.

En el sistema productivo que se propone se ha evaluado la conformación espacial de las actividades productivas: No obstante, al convertirse en Programa se deben considerar los siguientes elementos:

- Cuando un producto tenga relevancia económica y productiva en varias regiones del país se deben priorizar las acciones a realizar en cada espacio geográfico para evitar errores producto de la superposición.
- Si el sistema productivo es fundamental para la región se deben establecer las prioridades a nivel nacional para ajustarlos a la heterogeneidad socio- productiva del país.

## **20.0 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PIOTA**

### **20.1 COMPONENTE: AMBIENTE NATURAL**

El cronograma de actividades correspondiente a la protección del ambiente natural se presenta en el Cuadro 20.1.

El componente de protección del ambiente natural consta de cuatro proyectos:

**Consortio TLBG / UP**

80

- Conectivo biológico.
- Protección de áreas degradadas.
- Protección de riberas de ríos y futuros lagos.
- Conservación.

Tal como se describe en la sección 17.4, estos proyectos se justifican plenamente en función de los siguientes hechos:

- El estado de deterioro actual de la ROCC.
- Los resultados del estudio tendencial del uso del suelo que indica que la cobertura vegetal en un plazo de aproximadamente 30 años prácticamente desaparecerá
- La población se verá sometida a una fase de expulsión por voluntad propia en vista de que la desaparición, casi por completo, de las tierras fértiles aptas para la producción de alimentos.

Por otro lado la ejecución de los proyectos de protección del ambiente natural podrían generar recursos importantes en función de las externalidades que un proyecto de esta naturaleza produce:

- Captura de dióxido de carbono. En este aspecto se considera que la ROCC produciría más de B/ 100 millones/ año
- Bioprospección: los ingresos en este renglón podrían ser de alrededor de B/ 1,00/ ha/ año
- Desarrollo del ecoturismo. Los cálculos preliminares indican que se podrían obtener ingresos por el orden de B/ 100,00/ ha/ año.
- Seguridad en la protección del recurso hídrico, lo cual podría en un futuro no muy lejano servir para garantizar el suministro de agua potable para la población y para eliminar cualquier déficit en la demanda de agua por uso del Canal de Panamá.

Más importante que los beneficios financieros por este proyecto son los aspectos relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de la población que aparecen implícitamente en el mismo, ya que con su ejecución se protegería la cobertura vegetal, la fauna silvestre, el suelo y las fuentes de agua superficiales y subterráneas con lo cual se lograría un equilibrio entre desarrollo y conservación y se garantizaría un mejor uso del recurso tierra y en consecuencia mejores y mayores ingresos para todos los productores.

Queda entendido que el proyecto, tal como se establece en el cuadro requiere del desarrollo de programas de educación ambiental, capacitación y del esfuerzo de productores, empresa privada y de las instituciones del Estado.

**CUADRO 20.1  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
DESARROLLO DEL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

Objetivos	Metas (Años)	Estrategia	Acción	Indicador	Nivel de Responsabilidad	Tiempo de Ejecución														
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Componente: Ambiente Natural</b>																				
<b>Subcomponente: Recursos Naturales</b>																				
<b>Proyectos</b>																				
• Dar Protección a las áreas degradadas																				
• Detener el proceso erosivo del suelo																				
• Establecer un Programa de Regeneración Natural																				
	1 y2	• Elaborar proyectos de educación ambiental	• Desarrollar proyectos de educación ambiental haciendo énfasis en la protección de la cobertura vegetal, del suelo y del recurso agua.	• Número de actividades de educación ambiental ejecutadas/ número de actividades planificadas. • Número de productores que participan en los seminarios/ número de productores inscritos.	• ACP • ANAM															
	1- 10	• Elaborar proyectos de conservación y protección de riberas de ríos y lagos futuros a través de un programa de regeneración natural.	• Desarrollar proyectos de protección de las riberas de ríos y de los futuros lagos, utilizando el proceso de regeneración natural.	• Superficie en regeneración natural asociada a la conservación de las riberas de ríos y futuros lagos/ Superficie total en regeneración natural asociada a la conservación de las riberas de ríos y futuros lagos.	• ACP • ANAM • Municipios • Población beneficiada															
	1- 5		• Establecer barreras de <i>Vertiveria ziznioides</i> para el control de la erosión superficial.	• Superficie sembrada con <i>Vertiveria ziznioides</i> / Superficie total programada para ser sembrada con <i>Vertiveria ziznioides</i> .	• ACP • Productores															
	1- 15	• Elaborar el proyecto de conectivo biológico	• Desarrollar el proyecto de conectivo biológico utilizando el proceso de regeneración natural y siembra de frutales.	• Superficie en regeneración natural asociada al conectivo biológico/ Superficie total en regeneración natural asociada al conectivo biológico.	• ACP • ANAM • Municipios • Población beneficiada.															
	1- 15	• Elaborar el proyecto de conservación de suelos y áreas degradadas	• Desarrollar el proyecto de conservación de suelos y áreas degradadas utilizando el proceso de regeneración natural.	• Superficie en regeneración natural asociada a la conservación de suelos y áreas degradadas/ Superficie total en regeneración natural asociada a la conservación de suelos y áreas degradadas.	• ACP • ANAM • Municipios • Población beneficiada.															

## 20.2 COMPONENTE DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Tomando en consideración que el éxito de cualquier PDS en el área rural está ligado a la oferta de un programa de desarrollo rural, dentro de este estudio se propone la ejecución de un Programa de Desarrollo Sostenible que garantice, tal como lo establece la definición de PDS, un desarrollo armónico en la ROCC y en consecuencia un equilibrio entre producción y protección de los recursos naturales.

El proyecto de PDS cubrirá las siguientes áreas:

- Producción agrícola: que incluye los granos básicos, hortalizas y legumbres, raíces y tubérculos, frutales, piña, coco, café.
- Producción pecuaria, que incluye al ganado vacuno y ganado porcino.
- La producción de aves en la cual se consideró la producción de gallinas y de patos pekineses.
- La producción acuícola, para la cual se tomó en cuenta la producción de tilapia en estanque en tierra y en estanques en el lago, en cuanto se haga efectiva la construcción de los almacenamientos de agua.
- La producción de pastos mejorados con la finalidad de crear mejores condiciones para la producción de ganado vacuno.
- La reforestación comercial.
- La producción de viveros

El componente productivo también oferta la creación de las Fincas Tipo, en las cuales se podrán desarrollar diferentes tipos de producción.

Otra oferta de singular importancia consiste en la propuesta del riego, como un elemento indispensable para llevar la producción a niveles comerciales.

Tal como se puede apreciar en el Cuadro el componente productivo se sustenta en el componente de conocimiento, pues dentro del mismo se prevé la capacitación de los productores en todas aquellas áreas que forma parte de la oferta de producción sostenible.

Se espera que con el desarrollo de esta propuesta se mejoren las condiciones de vida de todos los productores de la ROCC y que el Ingreso per Cápita en la ROCC se cuadruple en la medida que se incorpore una mayor cantidad de productores al proyecto

**CUADRO 20.2:  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
DESARROLLO DEL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

Objetivos	Metas (Años)	Estrategia	Acción	Indicador	Nivel de Responsabilidad	Tiempo de Ejecución														
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Componente: Producción</b>																				
<b>Subcomponente: Producción Sostenible</b>																				
<b>Proyectos</b>																				
• Propiciar el cambio de uso del suelo																				
• Garantizar la seguridad alimentaria de la población.																				
• Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.																				
• Propiciar el cambio de producción de autoconsumo hacia el autoconsumo con excedentes.																				
• Propiciar el cambio de producción de autoconsumo con excedentes hacia la producción comercial.																				
	1 y 2	• Elaborar un programa de educación ambiental cuyo interés primordial sea la conservación de los RR.NN.	• Presentar el programa a los productores.	• Total de productores que reciben el programa y la debida invitación/ Total de productores que residen en la ROCC	• ACP															
	1 y 2		• Inscribir los productores interesados en participar en el programa de educación ambiental.	• Total de productores que se inscriben en el programa/ Total de productores que recibieron el programa y la respectiva invitación.	• ACP															
	1 y 2		• Desarrollar el programa de educación ambiental sobre la conservación de los recursos naturales: agua, suelo, vegetación, biodiversidad, etc.	• Total de productores que asisten al programa/ Total de productores inscritos. • Total de programas ejecutados/ Total de programas propuestos.	• ACP • ANAM • MIDA • ONG's															
	1 y 2	• Elaborar un programa de mejoramiento de los servicios básicos: electrificación, agua potable, comunicación, educación, salud humana, salud ambiental etc.	• Presentar a las autoridades correspondientes a través de la CICH el programa de mejoramiento de los servicios públicos.	• Instituciones que asistieron a la presentación/ Instituciones invitadas.	• ACP • MEF															
	1 - 15		• Ejecutar el programa de mejoramiento de los servicios básicos atendiendo las prioridades a dentro del presupuesto de la Nación	• Instituciones que incorporaron el programa dentro de su presupuesto/ Instituciones que asistieron a la presentación	• ACP • MEF															
		• Preparar una oferta de																		

Objetivos	Metas (Años)	Estrategia	Acción	Indicador	Nivel de Responsabilidad	Tiempo de Ejecución														
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Componente: Producción</b> <b>Subcomponente: Producción Sostenible</b> <b>Proyectos</b>																				
		producción basada en un menú de productos conjuntamente con su viabilidad técnica y financiera. • Elaborar y presentar un programa de capacitación ambiental y transferencia tecnológica.																		
	1-5		• Presentar a los beneficiarios la propuesta de producción.	• Número de productores que asisten a la presentación de la propuesta/ Total de productores de la ROCC.	• ACP • MIDA • ONG's															
	1-5		• Elaborar, presentar y desarrollar un programa de capacitación ambiental y de transferencia tecnológica.	• Número de productores que asistieron al programa de capacitación/ Número de productores que asistieron a la presentación.	• ACP • MIDA • ONG's															
	1-15		• Ejecutar la propuesta de producción	• Número de productores que participan en la propuesta de producción agrícola/ Total de productores que asistieron a la presentación	• ACP • MIDA • ONG's															
				• Número de productores que participan en la propuesta de producción pecuaria/ Total de productores que asistieron a la presentación.																
				• Número de productores que participan en la propuesta de producción acuícola/ Total de productores que asistieron a la presentación																

### 20.3 COMPONENTE DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

El cronograma de actividades para el componente de gestión de conocimiento se presenta en el Cuadro 20.2.

La ejecución de este componente exige entre otras cosas:

- El fortalecimiento del proceso de educación formal, que se logrará con la participación directa del MEDUC y con el apoyo de la ACP y de la ANAM.
- La implementación de un programa de educación no formal, que se sustenta en la necesidad de brindar apoyo a los productores de la ROCC y que se ejecutará con participación del MEDUC y de las ONG's relacionadas con los temas ambientales y de producción.

El área de la educación no formal tiene dos subcomponentes:

- Un Programa de Educación Ambiental.
- Un Programa de Capacitación y Transferencia de Tecnología.

En cada uno de estos subcomponentes se requerirá la participación del MEDUC, de la ACP, de las ONG's con interés en el tema y de los productores de la ROCC.

El proyecto prevé la construcción de un Centro de Educación Ambiental y Capacitación Ambiental y Técnica, cuyos costos se desglosan en la sección 17.4 de este documento.

Cabe mencionar que la capacitación que se impartirá en el Centro mencionado se dictará en ciclos quinquenales y podrán tener una duración de 15 años en los cuales se espera que todos los productores de la ROCC hayan participado.

Los talleres serán presenciales y en los mismos se desarrollarán algunas técnicas dentro de las granjas experimentales y estarán dirigidos a fortalecer los conocimientos del productor de tal manera que pueda pasar de la producción de autoconsumo a la producción de autoconsumo con excedentes y de esta a la producción comercial.

Se trabajará en los talleres con los productos que forman parte de la propuesta de producción sostenible y los productores recibirán entrenamiento en nuevas y mejores técnicas de producción.

Se espera que la capacitación contribuya a mejorar las técnicas de producción y en consecuencia se haga más rentable la producción agropecuaria y que el productor beneficiado con el programa se pueda incorporar de inmediato al programa de producción sostenible.

**CUADRO 20.3  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
DESARROLLO DEL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

Objetivos	Metas (Años)	Estrategia	Acción	Indicador	Nivel de Responsabilidad	Tiempo de Ejecución														
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Componente: Gestión Subcomponente: Conocimiento Acción																				
• Elaborar y desarrollar un programa d educación ambiental.																				
• Elaborar y desarrollar un programa de capacitación y transferencia tecnológica.																				
	1	• Elaborar el Plan de construcción del Centro de Capacitación Ambiental y de Transferencia Tecnológica (CCATT)	• Elaborar el diseño del CCAT	• Estado del diseño/ Propuesta de diseño en los TDR's	• ACP															
	1		• Obtener el presupuesto para la construcción del CCATT	• Asignación presupuestaria/ Monto total necesario para la construcción del CCATT.	• ACP • MEF															
	1-2		• Construir el CCATT	• Estado actual de la construcción / Programa de construcción del CCATT.	ACP Empresa Privada															
	1	• Elaborar un Plan de Coordinación Interinstitucional	• Ejecución de reuniones de coordinación de carácter interinstitucional	• Número de instituciones que participan en las reuniones de coordinación interinstitucional/ Total de instituciones invitadas.	• ACP • CICH															
	1	• Elaborar un plan para el mejoramiento de los alcances de la política de educación ambiental.	• Revisión de los alcances de la política de educación ambiental.	• % de las políticas de educación ambiental revisadas/ Total de políticas d educación ambiental	• ACP • MEDUC • ANAM															
	1		• Preparación de la propuesta para el mejoramiento de los alcances de la política de educación ambiental.	• Estado actual de la política ambiental/ Políticas revisadas.	• ACP • MEDUC • ANAM															
	1	• Estimular el desarrollo de la educación formal y no formal	• Preparación, divulgación y ejecución de los programas de educación no formal	• Número de programas preparados/ Total de programas existentes	•															
	1		• Preparación, divulgación y ejecución de los programas de educación no formal.	• Número de programas divulgados/ Total de programas preparados	• ACP • MEDUC • ANAM • ONG's															
	1	• Preparar y desarrollar el cronograma de actividades para el desarrollo del programa de educación ambiental.	• Inscripción de los productores que participarán en el programa d educación ambiental	• Número de productores inscritos en el programa d educación ambiental/ Total de productores de la ROCC.	• ACP • MIDA • ONG's															
	2-5		• Desarrollo de los módulos de educación ambiental.	• Número de productores que participan en el programa de educación ambiental/ Total de productores inscritos en el programa.	• ACP • MIDA • ONG's															

#### 20.4 COMPONENTE DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

El cronograma de desarrollo de la gestión institucional se presenta en el Cuadro 20.4

La gestión institucional tiene dos objetivos fundamentales:

- Creación de la Unidad Ejecutora (UE) del programa.
- Fortalecimiento Institucional.

En cuanto a la UE es preciso indicar que:

- Tendrá se propia organización.
- Se encargará de planificar y ejecutar el plan de desarrollo de la ROCC a través de diferentes modalidades (contrataciones de empresas privadas, ONG´s y/o participación interinstitucional).
- Se encargará de vigilar el cumplimiento del programa a través de diferentes modalidades (contrataciones de empresas privadas, ONG´s y/o participación interinstitucional).

Por otra parte, dentro de los estudios realizados se pudo comprobar que la participación interinstitucional dentro de la ROCC no es la más ventajosa para el desarrollo del PDS propuesto. Por tal razón se hace necesario adelantar un programa de fortalecimiento institucional que permita atender el nuevo reto dentro de un marco aceptable, que esté orientado al éxito. Se debe tener en cuenta que éste es un proyecto piloto a nivel nacional. Para llevar a cabo el programa de fortalecimiento institucional se hace necesario contar con los instrumentos que permitan conocer desde adentro las debilidades de cada una de las instituciones que tienen presencia física en la región, por tal razón una de las actividades programadas consiste en levantar el FODA de cada institución durante el primer año.

Todo el proceso de fortalecimiento debe ser dirigido por la UE, es por esa razón que se considera que la instalación de esta oficina debe darse dentro de los dos primeros años.

La UE podría durar cinco años, no obstante, se considera que ante la complejidad de la ROCC, podría mantenerse hasta 15 años en períodos prorrogables de cinco años, previa evaluación por parte de la ACP.

**CUADRO 20.4  
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
DESARROLLO DEL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ**

Objetivos	Metas (Años)	Estrategia	Acción	Indicador	Nivel de Responsabilidad	Tiempo de Ejecución														
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Componente: Gestión</b>																				
<b>Subcomponente: Institucional</b>																				
<b>Acción</b>																				
• Crear la Unidad Ejecutora (UE) del Programa																				
• Desarrollar un Programa de Desarrollo Sostenible																				
	1	• Establecer el cronograma de actividades para el funcionamiento de la UE	• Elaborar los planos de la UE	• Estado de elaboración de los planos/ Programación	• ACP															
	1		• Elaborar el presupuesto de funcionamiento de la UE	• Monto del presupuesto de funcionamiento de la UE/ Monto total del desarrollo del Plan	• ACP															
	1		• Determinar las fuentes de financiamiento de la UE	• Monto del presupuesto de funcionamiento de la UE/ Fuentes de financiamiento	• ACP															
	1-2		• Construir las instalaciones físicas para la ubicación de la UE	• Estado de la construcción/ Programa de construcción	• ACP															
	2-5	• Preparar el Plan Operativo de la UE	• Preparar el programa de divulgación de la UE	• Estado del programa/ Programación	• ACP															
	2-5		• Ejecutar el programa de divulgación de la UE	• Número de comunidades visitadas/ Total de comunidades de la ROCC	• ACP															
	1		• Levantar el FODA de cada institución	• FODAS preparados/ Número de Instituciones que participan en el programa.	• ACP • ONG's															
	1		• Determinar el presupuesto de funcionamiento de cada institución	• Presupuesto de cada institución que participa en el programa/ Presupuesto total del programa.	• ACP															
	1		• Determinar las prioridades de fortalecimiento de cada institución	• Áreas de fortalecimiento identificadas/ Número de instituciones que participan en el programa	• ACO • ONG's															
	1		• Determinar los mecanismos de ejecución del programa	• Mecanismos de ejecución del programa/ Presupuesto disponible para la ejecución del programa.	• ACP															
	2-5		• Desarrollo del programa	• Invitación de todas las instituciones con presencia física en la ROCC para la ejecución del programa	• Total de instituciones invitadas/ Total de instituciones con presencia física en la ROCC	• ACP • ONG's														
	1-15	• Ejecución del programa.		• Número de instituciones que participan en la ejecución del programa/ Total de instituciones invitadas.	• ACP • ONG's															

## 20.5 GESTIÓN DE FINANCIAMIENTO

En el Cuadro 20.5 se presenta el cronograma de actividades asociado a la gestión de conocimiento.

Tal como se ha descrito en las secciones el financiamiento tendrá dos direcciones:

- Para los productores que se dedican a la producción de autoconsumo y autoconsumo con excedentes, pero que participan del PDS, se les pagará por los servicios ambientales que le prestan a la ACP. Estos Pagos por Servicios Ambientales (PSA) se generarán de las externalidades del proyecto.
- Para los productores que pasen de las modalidades mencionadas a la producción comercial se establecerá un crédito revolvente mediante el cual se les prestará dinero para llevar a cabo sus operaciones de preparación del terreno, siembra y cosecha. Los pagos anuales y la evaluación de la actividad podrían permitir que la cartera de crédito se mantenga abierta para cada productor. Este proceso tendrá una duración de 15 años.

El desarrollo de la gestión de financiamiento implica, entre otras cosas:

- El levantamiento del inventario de las propiedades.
- El levantamiento del inventario de los productores.
- Definir los programas y proyectos dirigidos a la diversificación de la producción.
- La identificación de los productores que tengan la disposición de participar en el programa.
- Incentivar la participación de la empresa privada en las actividades de comercialización de los insumos agropecuarios.
- Establecer los programas de capacitación ambiental y técnica de los productores.
- Promover la participación de las empresas crediticias en la ROCC.
- Promover el crédito supervisado.
- Definir los programas y proyectos para mejorar el mercadeo de los productos que formarán parte de la nueva oferta en la ROCC.
- Establecer los programas de información sobre los mercados, productos y precios de mercado dirigidos a los productores de la ROCC.
- Proveer el equipamiento territorial básico que permita mejorar la comercialización de la producción.

## 21.0 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN INDICATIVO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La recapitulación de la Estrategia de Implementación se inició con los aportes de los insumos para la formulación de la Estrategia, es decir, las Políticas, el Ordenamiento Territorial Ambiental y la Optimización de usos productivos en las Unidades Territoriales de Ordenamiento Ambiental (UTOAs). Estos, insumos sirvieron, a su vez, para identificar los elementos para la implementación de la Estrategia, es decir, los lineamientos, las propuestas y los perfiles de proyectos (ver sección 17.0).

El siguiente paso consistió en ubicar espacialmente los perfiles de proyectos utilizando para ello las microcuencas priorizadas. Esta acción representa la primera **factibilidad ambiental** ya que los mismos en esta fase se podrán ubicar genérica y espacialmente a escala de 1:25,000.

La **factibilidad social** se da luego de que el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental y los perfiles de proyectos que lo acompañan hayan sido expuestos a un proceso de Participación Ciudadana en la cual los beneficiarios recibirán información sobre éste y sobre los perfiles que se presenten para su consideración.

La **factibilidad institucional** se refiere el apoyo necesario de las entidades sectoriales que tienen jurisdicción en la región y del establecimiento de una entidad ejecutora territorial descentralizada que sea el instrumento motor la ejecución del Plan.

La **factibilidad técnica** de los proyectos viene dada en primer lugar mediante la optimización sustentable de los usos productivos, la formulación y la validación de los perfiles que elaboraron especialistas. La segunda validación técnica tiene lugar cuando los productores reciben la transferencia tecnológica (capacitación, extensión y asistencia técnica) y educación ambiental necesaria que contribuya a garantizar que los proyectos se van a ejecutar con éxito.

En resumen, la factibilidad ambiental, institucional, social y técnica son requisitos indispensables para la ejecución de los proyectos que materializan el Plan. No obstante lo anterior, los proyectos individualmente (productivos y ambientales) deberán someterse a una **factibilidad económica y financiera** cuando éstos pasen de la conformación del plan a un programa. En cuanto a esto último para un conformar un programa son requisitos indispensables el "salto" o cambio de escala, es decir 1:1000 a 1:10,000 que permita ejecutar proyectos a nivel de finca (segunda **factibilidad ambiental**). Otro requisito consiste en la formalización de la Tenencia de la Tierra mediante la titulación integral de la región

Recapitulando el proceso, se puede concluir que la Estrategia de Implementación del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental se inicia con el proceso de formulación del mismo, es decir la propia estrategia de formulación es parte de la estrategia global de implementación. Sin embargo, la estrategia de implementación del Plan no es efectiva si ésta no culmina en la elaboración y ejecución de un programa y que el mismo incorpore integralmente los componentes del mismo. Es decir, la estrategia de implantación del plan consiste en la elaboración y ejecución de un **Programa de Desarrollo Sostenible** que contribuya al crecimiento económico con equidad social y sustentabilidad ambiental en la Región Occidental.

## 22.0 RESULTADOS

La ordenación de usos del suelo se distribuyó de la manera siguiente:

El establecimiento de una superficie de 119 342 ha para conservación, regeneración y protección de la cobertura boscosa y la biodiversidad.

El establecimiento 93 770 ha para usos productivos del suelo.

Se definieron 199 microcuencas como unidades de implementación y éstas se priorizaron sobre la base de su criticidad.

Se proponen seis (6) Polos de desarrollo centrados en las comunidades siguientes: Chiguirí Arriba, Tres Hermanas, Boca de Lura, Tambo, Jordanal y Coclesito.

El proceso de optimización de usos productivos permitió seleccionar 26 productos agropecuarios optimizados.

La proyección del Producto Interno Bruto (PIB) en escenarios sin y con PIOTA, con opciones de agua y con externalidades es la siguiente:

Escenarios:

- De Tendencia "Tendencial" **B/. 10,5 millones**
- Con PIOTA sin opciones de agua **B/. 121,5 millones**
- Con PIOTA + río Indio y externalidad **B/. 124,7**
- Con PIOTA + río Indio más Toabré y externalidad **B/.126,7**

•El ingreso per cápita se calcula que podrá incrementar unas cuatro veces el valor actual con la ejecución del Plan.

Para implementar el Plan se propone el equipamiento territorial de 400 km de carreteras de las cuales 133 km corresponden a carreteras asfaltadas.

Se hacen propuestas de Infraestructura (electrificación, agua, salud, educación) como un mejoramiento del Capital Social.

Para la ejecución del Plan se proponen tres Esquemas Institucionales (ACP, CICH y MEF).

La Población en la ROCC según el estudio de Línea Base para el 2000 fue 35 727 habitantes.

La proyección de la población versus la presencia de bosques desde el año 2000 al 2050 en la región sino se lleva a cabo un Programa de Desarrollo Sostenible se puede ver el cuadro a continuación:

**Proyección: Población vs Cobertura boscosa**

	2000	2005	2015	2025	2050
Población	35 727	38 387	40 168	40 848	33 543
Bosques	74 000	59 125	46 481	18 834	12 400 <sup>5</sup>

La Población proyectada para la ROCC para el 2050 si implementa un Programa de Desarrollo Sostenible y se desarrollan proyectos de abastecimiento de agua será de 47 750 habitantes.

La Población potencialmente afectada por opciones de agua es la siguiente:

<sup>5</sup> Remanente de Bosque del Parque Nacional Omar Torrijos Herrera y zonas inaccesibles por pendientes fuertes.

Río Indio.....2000 habitantes  
 Río Toabré..... 1100 habitantes  
 Río Indio + Toabré.... 3300 habitantes

El estimado de los costos del Proyecto de 15 años asciende a la suma de **91 631 244,08** y el desglose de los mismo se presenta en el siguiente cuadro.

DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	COSTO (B/.)
Instalación de la Unidad Ejecutora (UE)	60 060,00
Operación anual de la UE : 15 años	1 949 948,10
Programa de Educación Ambiental: 5 años	1 506 000,00
Programa de capacitación / transferencia tecnológica: 5 años	1 657 000,00
Construcción del Centro de Capacitación Tecnológica Ambiental	78 350,00
Instalación del Centro de Capacitación Tecnológica Ambiental	41 664,00
Operación Anual del Centro de Capacitación Tecnológica Ambiental: 15 años	819 270,00
Infraestructura Social: 15 años	16 678 951,99
Equipamiento Territorial: 15 años	11 839 999,99
Producción Sostenible: 15 años	53 000 000,00*
<b>Total</b>	<b>91 631 244,08</b>

\*Representa una inversión a través de un préstamo revolvente.

### 23.0 MITIGACIÓN AMBIENTAL

- La incorporación de bosques naturales para la captura de CO2 contribuirá a la disminución en la atmósfera de este gas de invernadero que causa el calentamiento terrestre.
- La incorporación de bosques al mercado del Carbono podría producir externalidades de B/. 136 millones. Tomando en consideración los bosques naturales existentes en la actualidad.
- La optimización de usos productivos del suelo y el uso sostenible de la diversidad biológica contribuirán a la producción del agua de mejor calidad y mayor cantidad.
- El agua produciría externalidades por B/. 3.2 ó 5.2 millones por el uso de ésta para incrementar la navegación en el Canal.
- La captura de CO2 representa una mitigación ambiental con beneficios locales, nacionales, regionales y mundiales.
- El aumento de la navegación producirá beneficios económicos locales y nacionales en el país, en la región y en el ámbito mundial.

### 24.0 CONCLUSIONES

- En la Región Occidental se realizaron valiosos estudios multitemáticos y multidisciplinarios los últimos cuatro años.
- Sobre la base de estos estudios se ha podido formular un Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Ambiental.
- El Plan constituye el marco conceptual para un Programa de Desarrollo Sostenible que, sobre la base de equidad social, crecimiento económico y sustentabilidad ambiental, beneficiará la calidad de vida y ambiental de esa importante región del país.

- Los estudios técnicos y científicos para la formulación del Plan aportaron datos e información real y objetiva.
- Los resultados permiten anticipar beneficios socio-económicos para los habitantes, mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales, incluyendo el elemento agua, siempre y cuando se ejecute un Programa de Desarrollo Sostenible en la región.

## 25.0 PERSONAL PARTICIPANTE

Abdiel J. Adames,	Director del Estudio
Nicolás Ardito Barletta,	Coordinador, área económica
Marco Gandaseguí,	Coordinador, área social
Boris Gómez,	Ingeniero experto en Sistema de Información Geográfica (SIG)
Marcelo de la Rosa,	Representante legal TLBG, hidrólogo
Belisario Polo,	Analista ambiental
Alejandro González,	Hidrólogo, (E.E.U.U.)
Ramiro Sarandón,	Planificador Ambiental, (Argentina)
Luis Brenes,	Geógrafo, (Costa Rica)
Carlos Him,	Edafólogo
Virgilio Luque	Geología/Derecho
Arístides Hernández,	Economista
Rubiel Cajar,	Economista
Lourdes Lozano,	Socióloga
Kathryn Herold,	Especialista en Turismo
Janzel Villalaz,	Biología acuática
Jorge Mendieta,	Manejo de Vida Silvestre
Dionisio Batista,	Ingeniero Agrónomo
Johnie Hurst,	Ingeniero Agrónomo
Olmedo Duque,	Zootecnista
Rogelio Polo,	Técnico SIG
Irina Madrid,	Técnica SIG
Orlando Segundo,	Geógrafo
Sayonara Salas,	Secretaria Ejecutiva

**Este informe fue elaborado por:**

Abdiel J. Adames  
Boris Gómez  
Belisario Polo