



# **EVALUACIÓN DE LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO DE LOS SECTORES BIODIVERSIDAD Y RECURSOS HÍDRICOS**

*Proyecto "Fortalecimiento de las capacidades nacionales de los países en desarrollo para elaborar opciones de políticas que hagan frente al cambio climático" // SUB-09-013*

---

**COSTA RICA**

**INFORME FINAL**

---

Preparado por:



**Julio – 2010**

La persona de contacto en  
Fundecor es

**GERMÁN OBANDO VARGAS**

☎ (+506)-2290-8818

[gobando@fundecor.org](mailto:gobando@fundecor.org)

La persona de contacto en  
GFA Consulting Group es

**GOMMERT MES**

☎ (+506)-2220-2826

[gommert.mes@gfa-group-sa.com](mailto:gommert.mes@gfa-group-sa.com)

# **COSTA RICA**

## **INFORME FINAL**

### **EVALUACIÓN DE LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS SECTORES BIODIVERSIDAD Y RECURSOS HÍDRICOS**

*Proyecto “Fortalecimiento de las capacidades  
nacionales de los países en desarrollo para elaborar  
opciones de políticas que hagan frente al cambio  
climático” // SUB-09-013*

**Fundación para el Desarrollo de la  
Cordillera Volcánica Central**

☎ (+506)-2290-8818

Fax: (+506)-2232-8020

E-Mail: [gobando@fundecor.org](mailto:gobando@fundecor.org)

**GFA Consulting Group**

☎ (+506)-2220-2826

Fax: (+506)-2220-2839

E-Mail: [asistencia@gfa-group-sa.co](mailto:asistencia@gfa-group-sa.co)

## ÍNDICE

<b>LISTADO DE CUADROS</b> .....	<b>III</b>
<b>LISTADO DE FIGURAS</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTADO DE ANEXOS</b> .....	<b>X</b>
<b>ABREVIACIONES</b> .....	<b>XII</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>1</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Contexto</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Objetivos del estudio</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Selección de sectores</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Análisis previos</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Arreglos institucionales</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6 Metodología y terminología</b> .....	<b>8</b>
<b>2 ALCANCE Y ESCENARIOS DEL SECTOR HÍDRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 Alcance</b> .....	<b>11</b>
2.1.1 Período de evaluación .....	12
2.1.2 Enfoque analítico-técnico .....	12
2.1.3 Enfoque analítico-financiero .....	13
<b>2.2 Escenario de línea de base</b> .....	<b>14</b>
2.2.1 Oferta hídrica.....	14
2.2.2 Demanda hídrica .....	14
2.2.3 Estimación del escenario de línea de base.....	16
<b>2.3 Escenario de adaptación</b> .....	<b>28</b>
2.3.1 Descripción.....	28
2.3.2 Enfoque económico del escenario de adaptación a los impactos del CC .....	29
<b>2.4 Resultados</b> .....	<b>44</b>
2.4.1 Presentación de FI &FF incrementales .....	44
2.4.2 Descripción de resultados .....	47
2.4.3 Inversiones prioritarias.....	48
2.4.4 Entidades inversoras .....	52
2.4.5 Lineamientos de política .....	54
2.4.6 Barreras potenciales.....	60
2.4.7 Incertidumbres y limitaciones metodológicas.....	61
<b>3 ALCANCE Y ESCENARIOS DEL SECTOR BIODIVERSIDAD</b> .....	<b>64</b>
<b>3.1 Alcance</b> .....	<b>64</b>
3.1.1 Periodo de evaluación .....	67
3.1.2 Enfoque analítico-técnico .....	67
3.1.3 Enfoque analítico-financiero .....	67
<b>3.2 Escenario de la línea de base</b> .....	<b>68</b>

3.2.1	Descripción del sector de biodiversidad.....	68
3.2.2	Escenario de línea de base histórica y proyecciones 2010-2030.....	70
<b>3.3</b>	<b>Escenario de adaptación .....</b>	<b>90</b>
3.3.1	Descripción del sector biodiversidad.....	90
<b>3.4</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>102</b>
3.4.1	Presentación de FI &FF incrementales .....	102
3.4.2	Descripción de resultados .....	102
3.4.3	Inversiones prioritarias.....	105
3.4.4	Entidades inversoras .....	105
3.4.5	Lineamientos de política .....	107
3.4.6	Barreras potenciales.....	110
<b>4</b>	<b>RESULTADOS COMPARATIVOS DE LOS COSTOS INCREMENTALES DE LOS SECTORES HIDRICO Y BIODIVERSIDAD .....</b>	<b>113</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>120</b>
5.1	Ambos sectores .....	120
5.2	Sector hídrico .....	121
5.3	Sector biodiversidad.....	124
<b>6</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>128</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>133</b>

## **LISTADO DE CUADROS**

Cuadro 1. Proyección de la demanda total de agua a nivel nacional (km <sup>3</sup> ) por subsector para 2010, 2020 y 2030	15
Cuadro 2. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base, 2010-2030, subsector hidroeléctrico	17
Cuadro 3. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea base, 2010-2030, del subsector de agua para consumo humano	19
Cuadro 4. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea base, 2010-2030, subsector de riego	21
Cuadro 5. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base, 2010-2030, subsector de saneamiento	23
Cuadro 6. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base, 2010-2030, subsector de gestión integrada	26
Cuadro 7. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de adaptación 2010-2030 del subsector de hidroelectricidad	32
Cuadro 8. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección escenario de adaptación 2010-2030 del subsector de agua para consumo humano	35
Cuadro 9. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de adaptación 2010-2030, subsector de riego	37
Cuadro 10. Incremento en la demanda de agua para riego 2010-2030*	38
Cuadro 11. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de adaptación 2010-2030 del subsector de saneamiento	42
Cuadro 12. Variables empleadas en el PNGIRH-2008 para establecer las áreas de atención prioritarias	49
Cuadro 13. Políticas para la adaptación al cambio climático del sector hídrico en Costa Rica incluidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010	56

Cuadro 14. Propuesta de políticas de adaptación al cambio climático para los diferentes subsectores; período 2010-2030	59
Cuadro 15. Subsectores incluidos en la construcción de la línea de base del sector de la biodiversidad	66
Cuadro 16. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas terrestres-conservación	71
Cuadro 17. Flujos históricos de financiamiento con fondos públicos a ASP (SINAC). Período 2005-2009. Colones corrientes, colones constantes de 2005, US\$ constantes del 2005	72
Cuadro 18. Compra de tierras en áreas silvestres protegidas en el periodo 2006-2010	73
Cuadro 19. Proyección de tierras por comprar, del 2010 al 2030, si se destina un 10% del presupuesto del SINAC (US\$ constantes 2005)	74
Cuadro 20. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas terrestres-dotación de bienes y servicios	75
Cuadro 21. Flujos de financiamiento por sector de inversión y total de servicios ambientales de FONAFIFO. 1997-2030. Millones de US\$ constantes del 2005	77
Cuadro 22. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas marino-costeros	79
Cuadro 23. Flujos financieros estimados para el subsector de ecosistemas marino-costeros (US\$ constantes del 2005)	81
Cuadro 24. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas acuáticos continentales	82
Cuadro 25. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad	84
Cuadro 26. Datos históricos del PIB nacional	85
Cuadro 27. Flujos de financiamiento del sector de gestión del conocimiento a partir de la biodiversidad. 2000-2030. US\$ constantes de 2005	86

Cuadro 28. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea base 2010-2030 del subsector de incendios forestales	88
Cuadro 29. Flujos de inversión y de financiamiento para la línea de base del subsector de prevención y control de incendios forestales. US\$ constantes de 2005	89
Cuadro 30. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de conservación de ecosistemas terrestres	92
Cuadro 31. Flujo de inversión para la compra de tierras en el escenario de adaptación (dólares constantes del 2005)	92
Cuadro 32. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestres	94
Cuadro 33. Flujo de financiamiento para el subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestres en el escenario de adaptación (dólares constantes del 2005)	95
Cuadro 34. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de conservación de ecosistemas marino-costeros	96
Cuadro 35. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de conservación de ecosistemas acuáticos continentales	98
Cuadro 36. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad	100
Cuadro 37. Flujos de inversión y de financiamiento incrementales acumulados para todas las inversiones de cada sector, por tipo de entidad inversora y fuente de financiamiento. En millones de US\$ constantes al 2005 con una tasa de descuento del 0.1%. Periodo 2010-2030	114
Cuadro 38. Flujos de inversiones y flujos de financiamiento incrementales anuales para todas las inversiones en cada sector (millones de US\$ constantes del 2005)	116

## **LISTADO DE FIGURAS**

Figura 1. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de generación hidroeléctrica, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	18
Figura 2. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de agua para consumo humano, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	20
Figura 3. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento para el subsector de riego en el escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	22
Figura 4. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de saneamiento, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	25
Figura 5. Flujos de financiamiento para el subsector de gestión integrada en el escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	28
Figura 6. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento para el subsector de hidroelectricidad, sector hídrico, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	33
Figura 7. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de agua para consumo humano, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	36
Figura 8. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento para el subsector de agua para riego, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	39
Figura 9. Flujo de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de saneamiento, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	43
Figura 10. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de gestión integrada, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	44
Figura 11. Montos totales en millones de US\$ constantes y descontados del 2005 y porcentaje. Línea de base, escenario de adaptación, total incremental. Sector hídrico, período 2010-2030	45
Figura 12. Montos incrementales por tipo de flujo de financiamiento e inversión por subsector del sector hídrico. Millones de US\$ constantes y descontados del 2005, período 2010-2030	46

Figura 13. Montos anuales de línea de base y escenario de adaptación. Sector hídrico, millones de US\$ constantes y descontados del 2005, período 2010-2030	47
Figura 14. Insumos empleados en el PNGIRH-2008 para establecer el grado de prioridad de las medidas de adaptación al CC	50
Figura 15. Proceso de priorización de medidas de adaptación del sector hídrico	52
Figura 16. Montos incrementales en millones de US\$ constantes y descontados del 2005, por tipo de fuente de financiamiento para los flujos de inversión y financiamiento. Sector hídrico, período 2010-2030	53
Figura 17. Proporción del origen de los recursos (internos y externos) para los flujos de financiamiento e inversión. Sector hídrico, 2010-2030	54
Figura 18. Flujos de financiamiento de ASP (SINAC). Subsector de ecosistemas terrestres, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	73
Figura 19. Flujos de financiamiento de servicios ambientales, FONAFIFO. Subsector de ecosistemas terrestres. 1997-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005	78
Figura 20. Flujos de financiamiento del subsector marino-costero. 2004-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005	80
Figura 21. Flujos de financiamiento, subsector acuático continental, 2007-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005	83
Figura 22. Flujos de financiamiento, subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad. 2000-2030. escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005	87
Figura 23. Flujos de financiamiento, subsector de incendios forestales. 2005-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005	88
Figura 24. Flujos de inversión para el subsector de conservación de ecosistemas terrestres en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	93
Figura 25. Flujo de financiamiento para el subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestre. Escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	96

Figura 26. Flujo de financiamiento para el subsector de ecosistemas marino-costeros, en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	97
Figura 27. Flujo de financiamiento para el subsector de ecosistemas acuático continentales en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	99
Figura 28. Flujo de financiamiento para el subsector de generación de conocimiento, en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	100
Figura 29. Flujo de financiamiento para el subsector de incendios forestales en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030	101
Figura 30. Montos totales para la línea de base, el escenario de adaptación y el total incremental del sector biodiversidad, en millones de dólares constantes del 2005 y descontados. Período 2010-2030	102
Figura 31. Montos incrementales por tipo de flujo de financiamiento e inversión por subsector del sector biodiversidad. Millones de dólares constantes del 2005 y descontados, período 2010-2030	103
Figura 32. Montos anuales en millones de dólares constantes del 2005 y descontados para el escenario de línea de base y el de adaptación. Sector biodiversidad, período 2010-2030	104
Figura 33. Proceso de priorización de medidas de adaptación del sector biodiversidad	105
Figura 34. Montos incrementales en millones de US\$ constantes y descontados del 2005, por tipo de fuente de financiamiento, para los flujos de inversión y financiamiento del sector biodiversidad, período 2010-2030	106
Figura 35. Montos incrementales en millones de US\$ constantes del 2005, por tipo de fuente de financiamiento, para los flujos de Inversión y financiamiento del sector biodiversidad, período 2010-2030	107
Figura 36. Flujos de inversión y financiamiento incrementales acumulados para los sectores hídrico y biodiversidad, por tipo de entidad inversora y fuente de financiamiento (en dólares constantes con una tasa de descuento del 0.1%). Período 2010-2030	115
Figura 37. Flujos de inversiones y flujos de financiamiento incrementales anuales para los sectores hídrico y biodiversidad (US\$ constantes del 2005 y descontados)	117

Figura 38. Proporción de los flujos anuales de inversiones y de los flujos de financiamiento incrementales anuales para todos los subsectores en relación con el PIB proyectado

118

## **LISTADO DE ANEXOS**

ANEXO A. Índices de precios al consumidor (para Costa Rica y Estados Unidos) y tipo de cambio. 1997-2009	134
ANEXO B. Justificación del uso de la tasa de descuento	135
ANEXO C. Datos de FI & FF del sector hídrico para el año base 2005, por tipo de inversión, tipo de entidad y fuente de financiamiento (millones US\$ del 2005)	139
ANEXO D. Escenario de línea de base para el sector hídrico: FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Periodo 2010-2030 (millones US\$ descontados* del 2005)	140
ANEXO E. Escenario de línea de base para el sector hídrico, FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión Periodo 2000-2030 (millones de US\$ constantes del 2005)	141
ANEXO F. Escenario de adaptación para el sector hídrico: FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Periodo 2010-2030 (millones US\$ descontados* del 2005)	142
ANEXO G. Escenario de adaptación para el sector hídrico, FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión (millones US\$ constantes del 2005), período 2000-2030	143
ANEXO H. FI, FF y costos de O&M incrementales acumulados y descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Sector hídrico, periodo 2010-2030 (millones US\$ descontados* del 2005)	144
ANEXO I. FI, FF y O&M anuales incrementales estimados para el sector hídrico, por tipo de inversión (millones US\$ constantes del 2005), período 2000-2030	145
ANEXO J. Datos de FI & FF del sector biodiversidad para el año base 2005, por tipo de inversión, tipo de entidad y fuente de financiamiento (millones US\$ del 2005)	146
ANEXO K. Escenario de línea de base para el sector biodiversidad: FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. 2010-2030. US\$ descontados* del 2005	148
ANEXO L. Escenario de línea de base para sector biodiversidad: FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión (millones US\$ constantes del 2005), período 2000-2030	150

ANEXO M. Escenario de adaptación para el sector biodiversidad. Estimación de FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Periodo 2010-2030 (millones de US\$ descontados del 2005*)	151
ANEXO N. Escenario de adaptación para el sector biodiversidad, FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión. Millones US\$ constantes del 2005. 2000-2030	153
ANEXO O. Estimado de FI, FF y costos de O&M incrementales acumulados y descontados*, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Sector biodiversidad, periodo 2010-2030. Millones de US\$ descontados del 2005	154
ANEXO P. FI, FF y O&M anuales incrementales estimados para el sector biodiversidad, por tipo de inversión. Millones US\$ constantes del 2005. Período 2000-2030	156
ANEXO Q. Medidas de adaptación que se han propuesto a nivel nacional y que han surgido en este estudio que reflejan el costo incremental de los escenarios de adaptación de los cinco subsectores de recursos hídricos	157
ANEXO R. Estado de la tenencia de la tierra en las áreas silvestres protegidas	159
ANEXO S. Políticas y acciones para la adaptación al cambio climático del sector hídrico identificadas en 2006 e incorporadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 (Miranda et al. 2006)	160
ANEXO T. Subsectores del sector biodiversidad, problemática, medidas adaptación y fuentes de financiamiento	170
ANEXO U. Medidas de adaptación para el sector biodiversidad	173
ANEXO V. Listado de fuentes consultadas y contactos realizados.	176
ANEXO W. Detalle de la información recopilada	180

## **ABREVIACIONES**

ARESEP	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
AyA (ICAA)	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
ASADAS	Asociaciones Operadoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitario
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
B&S	Bienes y servicios
CATHALAC	Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe
CC	Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CI	Conservación Internacional
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
CGR	Contraloría General de la República
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CSA	Certificado de Servicio Ambiental
$\Delta$ FI	Montos incrementales de flujos de inversión
$\Delta$ FF	Montos incrementales de flujos de financiamiento
$\Delta$ O&M	Montos incrementales de operación y mantenimiento.
EGIRH	Estrategia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENGIRH	Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos
ENOS	El Niño Oscilación del Sur
ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación)
FF	Flujos de financiamiento
FI	Flujos de inversión
FODESAF	Fondo para el Desarrollo Social y Asignaciones Familiares
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
FUNDECOR	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central
GAM	Gran Área Metropolitana de San José
GFA	GFA Consulting Group S.A.
Grupo ICE	Grupo Instituto Costarricense de Electricidad
ICAA (AyA)	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua
INBIO	Instituto Nacional de Biodiversidad
INCOPESCA	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos.
JASEC	Junta Administradora de los Servicios Eléctricos de Cartago
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MINAET	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transporte
MW	Megawatt

O&M	Operación y mantenimiento
OCIC	Oficina Nacional de Implementación Conjunta
PEGE	Plan de Expansión de Generación Eléctrica del Grupo ICE
PH	Proyecto Hidroeléctrico
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNGIRH	Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POI	Plan Operativo Institucional
PRoDUS	Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible
PSA	Pago de Servicios Ambientales
PPSA	Programa de Pago de Servicios Ambientales
SENARA	Servicio Nacional de Riego y Avenamiento
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
RH	Recursos hídricos
TdD	Tasa de descuento
TdR	Términos de referencia
TNC	The Nature Conservancy
US\$	Dólares estadounidenses

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La Evaluación de los fondos de inversión y los fondos financieros es un componente del Proyecto Mundial del PNUD que busca aumentar la capacidad nacional de definir una visión nacional, coordinar acciones ministeriales, participar en el proceso de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y negociar posiciones en el marco de las negociaciones en curso sobre el Plan de Acción de Bali (FCCC 2007).

Este componente se desarrolla simultáneamente con el proceso de negociación del Plan de Acción de Bali y las negociaciones de la CMNUCC en torno a las medidas de cooperación a largo plazo sobre cambio climático que deben concluir a fines de 2010.

La evaluación se llevó a cabo utilizando la Guía Metodológica para la Evaluación de Flujos de Inversión y Flujos Financieros (PNUD 2009) y se contó con el apoyo del Comité Interministerial que complementó las labores de la empresa consultora.

Se incluyen en este estudio las principales medidas de adaptación para los sectores hídrico y biodiversidad, los cuales requerirán un monto adicional para la adaptación al cambio climático: el sector hídrico requerirá US\$ 2,057.15 millones de dólares constantes y descontados al 2005 y el sector biodiversidad US\$ 1,351.1 millones de dólares constantes y descontados al 2005. En total, los flujos de ambos sectores suman US\$ 3,408.25 millones de dólares constantes y descontados al 2005.

# **1 INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Contexto**

### **Objetivo del proyecto**

El objetivo principal de este componente del proyecto mundial del PNUD, “Fortalecimiento de las capacidades nacionales de los países en desarrollo a fin de generar opciones de políticas para abordar el cambio climático en los diferentes sectores y actividades económicas, lo que puede servir de aporte en las posiciones de negociación de la Convención de Cambio Climático”, es evaluar los flujos financieros y de inversión necesarios para que sectores seleccionados puedan adoptar medidas para hacerle frente al cambio climático (CC). Con esto, se espera fomentar la planificación financiera sectorial a largo plazo para el cambio climático.

Para evaluar las corrientes de financiación se empleará la guía elaborada por el PNUD a esos efectos: Guía metodológica para la evaluación de flujos de inversión y flujos financieros (PNUD 2009).

### **Condiciones para la cooperación sobre cambio climático**

El proyecto se desarrolla simultáneamente con el proceso de negociación del Plan de Acción de Bali y las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en torno a las medidas de cooperación a largo plazo sobre cambio climático que deben concluir a finales de 2010. Para poder participar eficazmente en estas negociaciones, con posiciones razonadas, es preciso que los países en desarrollo, en particular los que tienen economías pequeñas y medianas, muestren una mayor coordinación en lo que respecta a las acciones que se ejecutan en materia de cambio climático, y que haya una participación cada vez mayor de los responsables de tomar decisiones clave, tanto del sector público como del privado. Es necesario crear una mayor conciencia sobre este tema y fortalecer, en estos países, la capacidad de proponer, implementar y evaluar distintas opciones de políticas en el contexto de las negociaciones internacionales.

### **Beneficios esperados del proyecto mundial del PNUD**

La evaluación de las corrientes de financiación desempeña un papel fundamental en dos grandes ámbitos. En el ámbito nacional va a ayudar a que los países entiendan la magnitud del esfuerzo que hay que hacer para abordar el cambio climático; esfuerzo que indudablemente tocará actividades económicas y sectores clave. También ayudará a que el tema del cambio climático llegue a formar parte integral de las discusiones que conciernen el desarrollo nacional y la planificación económica. En el ámbito internacional contribuirá a una mayor y mejor participación de los países en las negociaciones internacionales sobre el clima, al proporcionar estimaciones más precisas del financiamiento que se necesita para implementar las medidas de adaptación en cada sector. En todo caso, una arquitectura financiera adecuada resulta crucial para cualquier acción de cooperación a largo plazo.

**Etapas principales del proyecto**

El proyecto mundial del PNUD pide que los países participantes cumplan con cuatro etapas principales de trabajo:

1. Involucrar a los responsables del cambio climático en el ámbito político-institucional e identificar los sectores clave que serán objeto de la evaluación.
2. Organizar una sesión de diálogo nacional de concienciación sobre el cambio climático.
3. Llevar a cabo una evaluación de los flujos financieros y de inversión para hacer frente al cambio climático.
4. Presentar la evaluación e identificar las opciones de política relacionadas.

En el caso de Costa Rica, los sectores seleccionados son el de biodiversidad y el de recursos hídricos.

## **1.2 Objetivos del estudio**

El objetivo del estudio es evaluar los flujos financieros y de inversión con que deberán contar los sectores seleccionados —biodiversidad y recursos hídricos— para tomar las medidas de adaptación necesarias para hacerle frente al cambio climático.

**Políticas y programas del Plan Nacional de Desarrollo**

El trabajo por desarrollar es coherente con las políticas y programas del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 (Costa Rica-MIDEPLAN 2007), con la Memoria Anual Institucional 2008/2009 del MINAET y con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (United Nations 2000). Estas políticas establecen:

1. Llevar a cabo una gestión integrada del agua, que incorpore la conservación de las fuentes acuíferas y el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico.
2. Apoyar la implementación de la iniciativa de Paz con la Naturaleza y desarrollar el Programa Nacional de Cambio Climático, la Estrategia de Conservación de los Recursos Marinos y Costeros, el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico, el Programa de Calidad Ambiental y el Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Mineros.
3. La conservación de la biodiversidad con base en el ordenamiento ecosistémico del territorio nacional.

**Objetivo estratégico**

Uno de los ejes principales de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (Costa Rica-MINAET 2009) es el de “Vulnerabilidad y adaptación”, que busca que, tras la identificación rigurosa de los sectores más vulnerables, el país tome las medidas de adaptación necesarias para minimizar los impactos del cambio climático.

El eje de “Vulnerabilidad y adaptación” presta atención a los siete sectores que más urgentemente necesitan hacer cambios ante la amenaza de fenómenos hidrometeorológicos extremos. Estos sectores son: el Hídrico, el de Energía, el Agropecuario, el de Zonas Costeras y Pesca, el de Salud, el de Infraestructura y el Biodiversidad. Los fenómenos a que se hace referencia son: sequías, inundaciones, tornados, granizos, vientos fuertes, lluvias excesivas, ciclones tropicales, temperaturas altas y un aumento en la frecuencia de los fenómenos de “El Niño Oscilación Sur” y “La Niña”, entre otros

Este estudio no tiene el alcance de un estudio de costo-beneficio, ni de un estudio de factibilidad. Las cifras obtenidas tienen un carácter preliminar y conservador, debido entre otras cosas a los siguientes factores:

1. A nivel nacional sólo se analizan dos sectores.
2. Algunas áreas necesitan mayor afinamiento; por ejemplo, el horizonte de 20 años podría producir subestimaciones del verdadero costo del cambio climático.
3. No todas las fuentes consultadas aportaron la información solicitada.

### **1.3 Selección de sectores**

El Gobierno de Costa Rica, por medio de una consulta nacional encabezada por el MINAET, escogió llevar a cabo el presente estudio sobre adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad e hídrico por su importancia estratégica y por su impacto en las actividades económicas y de conservación que impulsa el país para lograr el desarrollo sostenible.

Al respecto y de manera general se puede decir lo siguiente:

#### **Biodiversidad y recursos hídricos**

El MINAET aborda el manejo de los recursos hídricos de forma integral y lo hace por medio del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PNGIRH) (Costa Rica-MINAET 2008). Este plan es el resultado de un proceso de toma de decisiones consensuadas por parte de todos los sectores relacionados con el agua.

En materia de biodiversidad, en las últimas décadas el país ha implementado diversas acciones de conservación y gestión que, si bien no se idearon con el objeto de mitigar los efectos del cambio climático, se han constituido en el punto de partida de muchas de las medidas de adaptación propuestas. Estas prácticas deben revitalizarse ante el inminente aumento en la presión por los recursos que desencadenan el crecimiento económico y poblacional y los posibles efectos del cambio climático.

### **1.4 Análisis previos**

#### **Antecedentes nacionales**

El país cuenta con una plataforma jurídica e institucional de nivel internacional, regional y nacional que se ha desarrollado durante los últimos 20 años y en la que un conjunto de organizaciones, convenciones y protocolos internacionales señalan la necesidad de trabajar de manera conjunta para que los países se preparen para el cambio climático y adapten con prontitud medidas de adaptación y mitigación (Ugalde et al. 2009).

#### **Iniciativas nacionales**

Tales llamados han contribuido a posicionar el cambio climático entre las preocupaciones de más alto nivel político en el país (Plan Nacional de Desarrollo, Iniciativa Presidencial Paz con la Naturaleza, el Acuerdo del Consejo de Gobierno del 1º de agosto del 2007).

Los esfuerzos de Costa Rica por enfrentar el cambio climático datan de finales de la década de 1980 y principios de 1990, cuando se oficializa el Programa de cambio climático (Villalobos y Chacón 2005). En 1995 se crea la Oficina Costarricense de

Implementación Conjunta (OCIC) para dar seguimiento, a nivel de país, a los compromisos adquiridos ante la CMNUCC. Con estos esfuerzos iniciales se promueve la investigación para el establecimiento de escenarios climáticos (Campos 1999, CRRH 2009) y para el análisis de la vulnerabilidad de los recursos naturales y de distintos sectores económicos del país.

Los recursos hídricos y la biodiversidad ocupan un lugar prioritario en la lista de los recursos naturales más vulnerables a los cambios en precipitación y temperatura que se esperan como consecuencia del CC. En términos generales, el régimen de precipitación del país disminuirá de manera significativa en la zona del Pacífico Norte y aumentará en las otras zonas del país. La diferencia entre las distintas zonas del país reside en la estacionalidad; habrá meses en los que la precipitación disminuirá pero durante el resto del año aumentará, con el correspondiente incremento en los procesos de escorrentía superficial (CRRH 2009).

Esta situación ha hecho que el Estado se haya comprometido en varias líneas de mitigación (absorción y reducción de gases de efecto invernadero, GEI) y adaptación (Miranda et al. 2005; Miranda et al. 2006; Costa Rica-MINAET 2009). Los esfuerzos de adaptación, particularmente en el campo de los recursos hídricos, se han concentrado en el manejo de cuencas, el ordenamiento territorial, los esfuerzos de conservación de agua y la construcción de más proyectos de generación hidroeléctrica de tipo embalse, así como en la promoción de energías alternativas, tales como la eólica (Costa Rica-MINAET 2009). También se ha hecho un gran esfuerzo por crear una mayor conciencia entre el público sobre los efectos del CC. La intención es lograr un cambio en la cultura de uso del agua (y por tanto en su contaminación) y de aprovechamiento de la tierra, disminuir la demanda de agua y energía, y conservar mejor el agua, tanto su calidad como su cantidad (Costa Rica-MINAET 2009).

Tanto el INBIO (Ugalde et al. 2009), por medio del Informe final sobre biodiversidad y cambio climático, como Wo (2009), por medio del Documento de discusión nacional acerca del sector clave biodiversidad (adaptación) le han dado forma a procesos participativos que buscan identificar medidas de adaptación al CC relacionadas con la biodiversidad.

Las medidas de adaptación en Costa Rica se enmarcan en una línea de trabajo que data de la década anterior y que se basa en la investigación (Campos 1999, IMN 2000; IMTA 2008), la evaluación de la vulnerabilidad (PRoDUS 2004, MINAE 2007a, 2007b), el análisis de impactos (Miranda et al. 2005), estudios de capacidades a nivel local —municipios— (CATHALAC 2008, CRRH 2009) y sensibilización ambiental (MINAET-IMN 2008). Estas medidas de adaptación se han ido consolidando alrededor de la definición de políticas (Miranda et al. 2006) y de la consideración del cambio climático en estrategias y planes sectoriales (ICAA 2007, Costa Rica-MINAET 2008, Grupo ICE 2007, SENARA 2008). Finalmente, el Ministerio de Educación junto con el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), incluyeron, dentro de los temas curriculares, el tema del cambio climático y sus consecuencias en la agricultura y los recursos hídricos (Miranda et al. 2006).

El uso, la contaminación y la afectación de las zonas de recarga de acuíferos han contribuido a disminuir la disponibilidad de agua en el país (MINAE 2007a). Uno de

los desafíos nacionales más importantes es proporcionar la energía y el agua necesarias para mantener la calidad de vida para la población actual y futura. De ahí que la adaptación al CC del recurso hídrico se concentre en subsectores económicos relacionados con:

1. La generación de energía hidroeléctrica.
2. La distribución del agua potable.
3. La distribución del agua para la producción agropecuaria.
4. El saneamiento de los vertidos.
5. El control de las inundaciones.

Por consiguiente, las acciones específicas (MINAE 2007a) que deberán emprenderse giran alrededor de:

1. Incentivo de tecnologías que permitan mejorar la eficiencia en el uso del agua doméstica, industrial, agrícola, hidroeléctrica.
2. Mejora de la infraestructura de los sistemas de agua potable para proporcionarla en mayor cantidad y con mejor calidad (control de fugas).
3. Implementación del ajuste ambiental del Canon de aprovechamiento de agua, así como el de vertidos.
4. Mejoramiento del alcantarillado pluvial y sanitario.
5. Tratamiento de aguas residuales, domésticas e industriales, con recuperación de metano donde corresponda.
6. Otorgar seguridad jurídica en el marco del ordenamiento del Estado a las zonas de protección de los acuíferos destinados al abastecimiento humano.
7. Programa de sensibilización pública sobre la adaptación del recurso hídrico al cambio climático.
8. Planes integrados de manejo de cuencas.
9. Consolidación territorial y financiera del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.
10. Consolidación financiera del Sistema Nacional de Pagos de Servicios Ambientales (FONAFIFO).

Con este contexto ambiental y socioeconómico, el MINAET aborda el manejo de los recursos hídricos de forma integral, por medio del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PNGIRH), que se publicó en el 2008 (Costa Rica-MINAET 2008). La definición de este plan supuso un proceso de toma de decisiones consensuadas entre los distintos sectores relacionados con el agua. Su ejecución se fundamenta en inversiones de entidades gubernamentales, proyectos con fondos internacionales y la generación de recursos propios, resultado de la aplicación del canon de aprovechamiento y el canon de vertidos.

En materia de biodiversidad, en las últimas décadas el país ha implementado acciones de conservación y gestión que, si bien no se idearon con el objetivo de mitigar los efectos del cambio climático, han sido la base para la elaboración de

medidas de adaptación en ese sentido. Estas prácticas deben revitalizarse ante el inminente aumento en la presión por los recursos que desencadenan el crecimiento económico y poblacional y los posibles efectos del CC.

Tanto el INBIO (Ugalde et al. 2009), por medio del Informe final sobre biodiversidad y cambio climático, como Wo (2009), por medio del Documento de discusión nacional acerca del sector clave biodiversidad (*adaptación*), han concretado esfuerzos y le han dado forma a procesos participativos que buscan identificar medidas de adaptación al CC relacionadas con la biodiversidad. Las medidas propuestas pueden agruparse en las siguientes áreas de trabajo:

1. Educación y sensibilización.
2. Institucionalidad del cambio climático.
3. Investigación.
4. Manejo y conservación.
5. Políticas.

## **1.5 Arreglos institucionales**

La colaboración institucional que se estableció para este estudio se logró, en gran medida, a través del MINAET, particularmente a través de la Dirección de Cambio Climático, y del IMN (Departamento de Climatología e Investigaciones Dirigidas). Esta vía de comunicación permitió acelerar el flujo de información de parte de las distintas instancias administrativas.

### **Fuentes de información en el sector hídrico**

Las instituciones con mayor injerencia en la administración y el uso de los recursos hídricos en Costa Rica son estatales: el Instituto Costarricense de Electricidad (Grupo ICE), la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), la Junta Administradora de los Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA), la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) y la Dirección de Aguas del MINAET. Con el fin de aligerar el proceso de obtención de datos se tomó la decisión de iniciar la búsqueda de información en la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). La prontitud de sus respuestas y la anuencia a concretar reuniones de trabajo permitió que la información obtenida en esa institución contribuyera grandemente al establecimiento de la línea de base.

### **Fuentes de información en el sector biodiversidad**

Entre las fuente relevantes de información en el sector de biodiversidad se incluyen el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), ente rector del Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA) del país. La información para el subsector de Generación de conocimiento la suministró el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). También se gestionó la información del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), en sus diferentes componentes: Fondo de Parques Nacionales, Fondo Forestal, entre otros.

De igual forma, se hicieron consultas en el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN), el Ministerio de Hacienda (Presupuesto Nacional), la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR), la Red de Reservas Privadas, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. (FAO), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), la Gestión Ambiental del Grupo ICE, The Nature Conservancy (TNC) y Conservación Internacional (CI).

Además, fueron contactadas otras fuentes (ver ANEXO V), sin embargo, de algunas de ellas no se obtuvo información, para la elaboración de este informe. El proceso de selección de las fuentes de información fue exhaustivo, con el fin de localizar las fuentes relevantes y no dejar ninguna por fuera de la consulta.

Una limitación del proceso de recolección de información es que no existe una contabilidad centralizada y ordenada de acuerdo con los diferentes proyectos y sus partidas correspondientes y en algunos casos del todo no se contabilizan los costos. Estos costos tampoco corresponden al formato utilizado en el presente estudio de flujos de financiamiento o de inversión relacionados con el cambio climático. Lo anterior produce una falta o un retraso en la recolección de la información; asimismo se hace más compleja la selección e interpretación de la información

Es importante estar atento a la aparición de nuevas fuentes de información y llevar un control del desempeño real de los subsectores con el fin de realizar comparaciones con los datos estimados en este estudio.

## **1.6 Metodología y terminología**

La metodología empleada es sencilla. En primer lugar se define el alcance del sector que se va a analizar, luego se proyectan los costos de inversión en dos escenarios futuros: un escenario de línea de base, que refleja una continuación de las políticas y planes actuales (“escenario habitual o base”) y, un escenario de cambio climático, en el que se toman nuevas medidas de adaptación (“escenario de adaptación”).

Los escenarios de cada uno de los subsectores, de línea base y de adaptación, se proyectan al periodo 2010-2030 utilizando diferentes metodologías, que se explican en el acápite correspondiente de cada subsector y que utilizan prioritariamente los datos reales de las inversiones y los costos estimados, los aumentos en el PIB o en la demanda, las tendencias de los datos históricos o las estimaciones, entre otros, según sea el caso.

A continuación se comparan los costos de inversión de los escenarios para determinar los cambios necesarios en las inversiones. Se distingue entre dos tipos de inversiones: flujos de inversión y flujos de financiamiento.

### **Terminología clave**

Se acogió la siguiente terminología empleada por el PNUD (2009):

**Año base para la comparación financiera de las inversiones:** es el 2005, y los datos se suministran en dólares. Para convertir los datos a dólares del año base

2005, se empleó la información del Índice de Precios al Consumidor (IPC) de los Estados Unidos (ANEXO A).

**Costos de operación y mantenimiento (O&M):** son los costos asociados a los activos físicos nuevos que se adquieren con los flujos de inversión.

**Entidades de inversión:** son las responsables de la construcción y ejecución de los programas y planes que se diseñen para abordar la problemática del CC.

**Escenario de adaptación:** contiene información relacionada con las inversiones públicas que constituyen medidas de adaptación al CC (PNGIRH 2008).

**Escenario de línea de base o “habitual”:** describe las actividades que el país y las instituciones del Estado (MINAET, Ministerio de Educación, Grupo ICE, AyA, SENARA, ESPH y CNFL, entre otras) realizan como parte del “Programa de Cambio Climático” (<http://cglobal.imn.ac.cr/>)

**Flujos de inversión (FI):** se refieren al costo de capital de un activo físico nuevo (vida útil mayor a 1 año). Estos flujos sólo captan el costo inicial de un activo nuevo, no los costos de operación y mantenimiento de esos activos.

**Flujos de financiamiento (FF):** se refieren al gasto de las medidas programáticas en curso; abarcan gastos distintos a los de expansión o instalación de activos físicos nuevos, así como los costos de operación y mantenimiento.

**Fuentes de fondos de FI y FF:** se refieren al origen de los fondos aplicados por las entidades de inversión.

**Período de evaluación:** señala el horizonte de tiempo para la evaluación; es decir, la cantidad de años que abarcan los escenarios de línea de base y de cambio climático, así como la corriente asociada de flujos de inversión, flujos de financiamiento y costos de operación y mantenimiento anual.

## **Ajustes de los flujos**

De acuerdo con la metodología del PNUD de estimación de la línea de base y de adaptación, los flujos de inversión y de financiamiento deben expresarse en dólares estadounidenses (US\$) del 2005. Las cifras se ajustan con los indicadores económicos (IPC y tipo de cambio) de Costa Rica y Estados Unidos (ANEXO A).

1. Ajuste de cifras en colones corrientes a colones constantes. Si las cifras obtenidas están expresadas en colones corrientes, el ajuste se hace aplicándoles la “deflación”; esto es, el valor en colones corrientes de un año determinado se divide por el IPC correspondiente a ese año (año base 2005=100). Por ejemplo, si para el 2006 se tuviera un valor en colones corrientes de 1,500, este debe dividirse por el IPC correspondiente al 2006 (en este caso 109.4) y el resultado se multiplica por 100. El valor en colones constantes para el 2005 sería, entonces, de 1,371.1.
2. Ajuste de cifras en colones constantes a US\$. Una vez calculado el monto en colones constantes (en el ejemplo mencionado, 1,371.1), este debe dividirse por el tipo de cambio de referencia al 31 de diciembre del 2005 (es decir, debe

dividirse por 497.7 colones por US\$) para expresarlo en US\$ constantes del 2005. En el ejemplo, este ajuste daría como resultado un valor de US\$ 2.75.

3. Ajuste de cifras en US\$ corrientes a US\$ constantes. Si alguno de los flujos de inversión o financiamiento estuviera expresado en US\$ corrientes, el ajuste para expresarlos en US\$ constantes del 2005 se haría deflactando el valor en dólares corrientes por el IPC de los Estados Unidos (2005=100). Si para el 2006 tuviéramos un flujo en US\$ corrientes por un valor de 1,000, este debe dividirse por 102.5 (IPC de Estados Unidos para ese año) y el monto resultante, multiplicarse por 100. Se obtendría así un valor equivalente a US\$ 975.22 constantes del 2005.
4. Descuento de los flujos en US\$ constantes del 2005 al año de base (2005). Se utiliza una tasa de descuento del 0.1% (ver ANEXO B).

En abril del 2009 se llevo a cabo un taller de consulta con actores relevantes (Wo 2009). Una porción considerable de estas medidas ya forma parte inherente del trabajo de las instituciones públicas.

En diciembre del 2009 se realizó un taller de consulta y validación de los datos de línea de base utilizados en ese estudio y se consultaron las medidas de adaptación para cada subsector. Posteriormente, durante los primeros meses del 2010, se decidió hacer consultas individuales por subsector, a fin de revisar con más detalle las cifras, los supuestos y las medidas con cada una de las instituciones involucradas.

El informe, entonces, se basa en los criterios obtenidos en los talleres, en las observaciones a los informes, en las opiniones de los expertos consultados y en el criterio del equipo consultor para llenar los vacíos identificados en materia de medidas de adaptación y lineamientos de políticas.

## 2 **ALCANCE Y ESCENARIOS DEL SECTOR HÍDRICO**

### 2.1 Alcance

El país decidió dar prioridad a la implementación de medidas de adaptación en el sector hídrico debido a su vulnerabilidad, que sin duda se acrecentará con el cambio climático. Aunque la oferta de agua que exige el desarrollo social y económico pareciera ser más que abundante, la sostenibilidad de este recurso es objeto de preocupación. Un 33.75% del volumen de la oferta de agua se transforma en recarga de acuíferos; el restante 66.25%, en aguas de escorrentía superficial (Astorga 2008; Costa Rica-MINAE 2005, Costa Rica-MINAET 2008).

La población humana en Costa Rica tiende a concentrarse en las zonas urbanas, lo que ha producido una impermeabilización considerable de las superficies que funcionan como puntos de recarga de los acuíferos. Así, una gran parte de los acuíferos de Costa Rica se hallan amenazados por el achicamiento del potencial de recarga. Al mismo tiempo, tanto las aguas superficiales como las subterráneas se encuentran expuestas a la contaminación orgánica (vertidos domésticos, pecuarios y de aguas negras) e inorgánica (vertidos industriales y agrícolas). Si a esto se le suma un ordenamiento territorial débil y un desperdicio considerable en el empleo del agua, el futuro no parece muy promisorio.

#### Problemas de abastecimiento

Los problemas de abastecimiento de agua en las zonas urbanas se relacionan con:

1. La distribución.
2. La cantidad de fugas.
3. La cantidad de rupturas de tuberías.
4. La existencia de materiales obsoletos.
5. La existencia de conexiones ilícitas.
6. El deterioro y los problemas de diámetros de las tuberías.

Estos problemas han llevado a algunos expertos a señalar el campo administrativo como el principal problema del manejo del recurso hídrico en Costa Rica.

Costa Rica depende en un 75-80% de la energía hidroeléctrica. La estabilidad del sistema se basa en la presencia de embalses que regulen la generación diaria, semanal, interanual. Estas estructuras, sin embargo, son sumamente vulnerables al manejo de la cuenca que las abastece y la tasa de sedimentación es uno de los problemas más serios.

#### Enfoque de gestión integrada

Como resultado de las múltiples investigaciones y análisis de situación que se han hecho en Costa Rica desde 1999, se ha concluido que la problemática de los recursos hídricos debe abordarse desde una perspectiva de Gestión Integrada-Política Hídrica Nacional (Costa Rica-MINAE 2005). Por ello, el país cuenta ahora con la denominada *Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos*, *ENGIRH* (Costa Rica-MINAE 2005) y su correspondiente *Plan Nacional*, *PNGIRH* (Costa Rica-MINAET 2008). Estos instrumentos deben guiar las medidas de adaptación al cambio climático que implementen los diversos actores.

Los “subsectores” que más dependen de la aplicación adecuada de esta estrategia son:

1. Generación hidroeléctrica.
2. Actividades agrícolas.
3. Actividades industriales.
4. Turismo.

Ahora bien, para los efectos del presente estudio la elección de los subsectores del sector hídrico se priorizó según los siguientes criterios:

1. hacen un uso considerable del recurso,
2. la disponibilidad de información financiera y de inversiones debidamente sistematizada.

En cuanto a los escenarios a futuro, para plantearlos se recurrió a fuentes secundarias o se hicieron proyecciones propias, según el caso. Se obtuvo información sobre inversiones relacionadas con consumo humano, saneamiento, generación hidroeléctrica, riego, drenaje y protección contra inundaciones. Para ello se acudió a las siguientes instituciones estatales: Grupo ICE; AyA; ESPH; JASEC; SENARA y CNFL.

El alcance de las actividades propuestas busca solucionar o mitigar, con fondos estatales e internacionales, la problemática que afecta al sector. Se contribuirá, además, a consolidar las líneas establecidas en la *Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, ENGIRH* (Costa Rica-MINAE 2005) y se actuará en consonancia con las medidas de adaptación detalladas en su correspondiente *Plan Nacional, PNGIRH* (Costa Rica-MINAET 2008).

Cabe señalar que, si bien en los subsectores industrial, agropecuario, turístico y de generación hidroeléctrica hay inversión privada relevante (drenajes, diques de contención, plantas desalinizadoras, pozos, plantas de saneamiento y plantas de generación hidroeléctrica, entre otros), la información contable no está sistematizada o no es de acceso público —ni existen proyecciones a futuro—, por lo que no se incluye en este estudio (Costa Rica-MINAET 2008).

### **2.1.1 Período de evaluación**

El período de evaluación de ambos escenarios —“de base” o “habitual” y “de cambio climático”— corresponde a los años 2010–2030. Las cifras monetarias se expresan en dólares estadounidenses (US\$) del 2005.

### **2.1.2 Enfoque analítico-técnico**

El manejo de los recursos hídricos, como sector, se enfocó desde la perspectiva de cuatro usos que se le dan al agua — cuatro “subsectores” o tipos de inversión —, a saber:

1. Consumo humano
2. Generación hidroeléctrica
3. Tratamiento de aguas residuales o saneamiento
4. Riego, drenaje y prevención de inundaciones

## **Delimitación de los subsectores hídricos**

Además, se puede hablar de un quinto “subsector”: el ente responsable del fortalecimiento y la sostenibilidad del recurso hídrico, el MINAET, con el financiamiento que aporta de los cánones de aprovechamiento y vertidos. Dado que esta es una política nacional de aplicación reciente (2007), no se dispone de información histórica. No obstante, los flujos de fondos asociados a estos cánones se tomarán en cuenta en la estimación de la línea de base para el periodo 2010-2030. Vale recordar que el canon de aprovechamiento se concibió para generar los recursos económicos necesarios para financiar la gestión integrada de los recursos hídricos. Un 50% del total recaudado se dirige a la Dirección de Aguas del MINAET, un 25%, al SINAC y un 25%, a FONAFIFO, para el fondo de PSA.

Como un primer paso del análisis, se identificaron las entidades administrativas que, en el caso de Costa Rica, son en su mayoría estatales. Respecto del abastecimiento de agua potable, el AyA y la ESPH cubren al 51% de la población (ProDus 2010), mientras que las municipalidades y las ASADAS cubren el restante 49%. El recurso hídrico que se destina a otros usos (industrial, agrícola, agroindustrial y turístico) es sumamente variable y una porción importante proviene de fuentes superficiales para abastecer necesidades agrícolas y agroindustriales (ProDus 2010).

La actividad que más agua demanda en el país es la generación hidroeléctrica, responsabilidad que le corresponde fundamentalmente al Grupo ICE, la ESPH, la JASEC y la CNFL. La generación privada va en aumento, pero, como se señaló anteriormente, todavía no se dispone de información sistematizada ni se cuenta con proyecciones a futuro, lo que dificulta su análisis.

Las actividades de saneamiento a gran escala en las zonas urbanas las lleva a cabo AyA, aunque algunas inversiones de origen privado construyen sus propias plantas de tratamiento de aguas servidas y negras (este último rubro no se incorporó en el análisis, por escasez de información sistemática al respecto, lo cual podría ser abarcado en retomado en estudios posteriores).

Finalmente, todo lo relacionado con las labores de drenaje y prevención de inundaciones se concibió como responsabilidad del SENARA. Está claro que hay otras instituciones involucradas, como la CNE y el MOPT, pero no fue posible acceder a información sistematizada al respecto.

A cada una de las instituciones mencionadas se les solicitó apoyo, así como a las que aparecen listadas en el ANEXO U, si bien la ARESEP, de manera paralela, envió toda la información pertinente. Esta institución, por su rol regulador de buena parte de los servicios públicos del país, tiene información sobre estas instituciones, pues estas deben enviar los datos de inversiones y costos de operación y mantenimiento, entre otros, a fin de que se les aprueben las tarifas y justificar variaciones en el cobro de servicios.

### **2.1.3 Enfoque analítico-financiero**

Los datos históricos (2000-2009) sobre inversiones y costos de operación y mantenimiento provienen en su mayoría de la ARESEP.

En el caso de la hidroelectricidad, la información de la ARESEP sobre las inversiones no está estructurada por fuentes de financiamiento, así que, para

estimar la proporción de dichas fuentes, se trabajó con el Plan Nacional de Inversión Pública del MIDEPLAN, 2009-2010 (Costa Rica-MIDEPLAN 2009).

La información sobre “operación y mantenimiento” correspondiente a los rubros de “agua para consumo humano” y “tratamiento de aguas residuales” (alcantarillado) está disponible, pero sólo como monto agregado. Dadas las capacidades mínimas que se observan en el país para el tratamiento de aguas residuales se estableció que, de esta cifra agregada, el 95% se distribuye como “agua para consumo humano” y el restante 5% para “tratamiento de aguas residuales”<sup>1</sup>.

Para financiar las medidas de adaptación del sector de recursos hídricos se identificaron posibles fuentes de fondos, nacionales y extranjeras. Entre las nacionales están los hogares, las empresas y el Gobierno; entre las extranjeras o externas, empresas extranjeras, organismos internacionales y gobiernos de otros países. La información de estos flujos financieros se expresó en dólares constantes del 2005.

Para formular las proyecciones 2009-2030 para cada una de las fuentes de inversión, con base en la información disponible se incorporaron supuestos diferenciales, dependiendo de las necesidades. Los detalles de este procedimiento se incluyen en los análisis por subsector y en las proyecciones de los “escenarios de línea base” y de “adaptación”.

## **2.2 Escenario de línea de base**

### **2.2.1 Oferta hídrica**

La precipitación en Costa Rica oscila entre 1,300 mm y 7,500 mm al año, lo que lo sitúa como uno de los países con mayor oferta de agua dulce en el mundo (110 km<sup>3</sup>) y como el tercer país más rico en oferta hídrica de Centroamérica. Es además el primer país del mundo en disponibilidad de agua por habitante, con un disponible de 29,579 m<sup>3</sup> al año (calculado para fines del 2003). Un 33.75% del volumen de oferta se transforma en recarga de acuíferos, un 66.25% permanece como oferta de aguas de escorrentía superficial (Astorga 2008; Costa Rica-MINAE 2005, Costa Rica-MINAET 2008).

### **2.2.2 Demanda hídrica**

En Costa Rica, la presión por el agua crece día con día, por el crecimiento de la población y la actividad económica del país. En el 2003 la extracción total de agua para distintos usos superó los 22 km<sup>3</sup>, el 20% del volumen total de la oferta hídrica del país en ese momento (Costa Rica-MINAE 2005, Costa Rica-MINAET 2008).

El subsector que más agua demanda en el país es el de generación hidroeléctrica, responsable del 70.0% del total extraído. Le siguen en aprovechamiento, el subsector de agricultura, con un 22.8%, y los subsectores de agua para consumo

---

<sup>1</sup> Este desglose fue consultado y avalado por técnicos de la ARESEP (José Cordero y Mario Freer, Dirección de Aguas, ARESEP).

humano, turismo, industria y agroindustria, con un 7.2%. De este 30% correspondiente a usos consuntivos (no incluyen la generación hidroeléctrica), un 88% proviene de fuentes subterráneas o acuíferos (Costa Rica-MINAE 2005, Costa Rica-MINAET 2008).

Para elaborar la PNRH (Costa Rica-MINAE 2005), la EGIRH (Costa Rica-MINAE 2005) y el PNGIRH (Costa Rica-MINAET 2008) fue necesario realizar un diagnóstico sobre la oferta y la demanda de agua (IMTA 2008) y con el fin de que estos instrumentos de gestión tuvieran un marco conceptual válido para varias décadas, se incluyeron en su definición los escenarios de crecimiento poblacional y crecimiento económico hasta el año 2030. En el PNGIRH se describen y toman en cuenta varios escenarios como “sendas de desarrollo que el país pueda vislumbrar en los próximos años, con el especial cuidado de analizar los efectos en los años 2010, 2020 y 2030, a fin de poder reflejar en este análisis el comportamiento de corto, mediano y largo plazo”. Cada uno de ellos refleja vías de desarrollo distintas y parten de supuestos diversos acerca de cómo evolucionarán las principales variables económicas, así como otros factores políticos, sociales y culturales y su impacto sobre el agua.

El escenario que en este estudio se denomina “de línea base” corresponde al escenario base descrito en el cuadro 9 del PNGIRH (Costa Rica-MINAET 2008) y que es aquel en el que se continúa con las tendencias actuales (no necesariamente en línea recta) y en el que se actúa en apego a los compromisos adquiridos en las “Metas del Milenio” y en el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana. La proyección en la demanda de cada uno de los subsectores se basa en el tipo de actividad y en su intensidad.

El Cuadro 1 muestra los resultados de las estimaciones para los subsectores incluidos en este análisis y permite vislumbrar la evolución temporal de la demanda por subsector.

**Cuadro 1. Proyección de la demanda total de agua a nivel nacional (km<sup>3</sup>) por subsector para 2010, 2020 y 2030**

Subsector	2010	2020	2030
Uso doméstico (agua para consumo humano)	0.47	0.56	0.64
Riego	3.55	4.48	5.35
Generación hidroeléctrica	25.29	41.19	58.97
Demanda nacional anual <b>con</b> usos consuntivos (km <sup>3</sup> )	30.6	47.9	67.0
Crecimiento (%) con respecto al año de base (2006) <sup>2</sup>	24.9	95.3	173.2
Demanda nacional anual <b>sin</b> usos consuntivos (sin hidroelectricidad) (km <sup>3</sup> )	5.4	6.7	8.1

<sup>2</sup> Según la metodología del PNUD, para efectos de comparación de los flujos se utiliza como año de base – para comparaciones financieras - el 2005, lo cual es independiente con el año de partida de las proyecciones, que en este caso corresponde al periodo del 2010 al 2030 e independiente de los años base de las fuentes utilizadas, que en el caso del PNGIRH-2008 es el 2006.

Subsector	2010	2020	2030
Crecimiento (%) con respecto al año de base (2006)	10.7	39.4	66.6

Fuente: PNGIRH-2008 (Costa Rica 2008).

Para comprender en detalle las estimaciones en la proyección de la demanda de uso de agua para cada subsector conviene consultar el PNGIRH-2008.

El subsector relacionado con el saneamiento de las aguas vertidas se incluyó en este análisis sobre todo por el impacto positivo de la gestión de las aguas contaminadas y de las acciones que buscan mejorar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas; también se incluyó para tener claridad sobre las inversiones que se realizan y lo que significan en términos de demanda de agua y de incremento en la oferta del recurso hídrico.

Se prevé que el escenario de línea base para este subsector seguirá siendo muy conservador, ya que hasta el momento los esfuerzos se han concentrado en la Gran Área Metropolitana, lo que deja sin cobertura a las demás zonas urbanas del país.

### 2.2.3 Estimación del escenario de línea de base

En esta sección se describe de una forma más precisa la estimación de la línea de base para los sectores de interés, incluidos el período “histórico” (2000-2009) y el “proyectado” (2010-2030). El ANEXO C contiene la información del año de base, 2005, para los subsectores hidroeléctrico, agua para consumo humano, agua para riego, drenaje e inundaciones, y saneamiento para mejorar la calidad del agua.

De igual forma, y en apego a los formatos del PNUD, que servirán como plataforma de comparación con estudios posteriores, nacionales e internacionales, en el ANEXO D se incluyó el resumen de las proyecciones (2010-2030) para el escenario de línea de base para cada subsector. El ANEXO E presenta un desglose, anual y por subsector, de toda la información (2000-2030) sin desglosarla por fuente de financiamiento.

#### 2.2.3.1 Subsector hidroeléctrico

El análisis del subsector hidroeléctrico se apoya en información obtenida de la ARESEP sobre las inversiones del Grupo ICE, ESPH, JASEC, CNFL, COOPELESCA y COOPEGUANACASTE del 2000 al 2008. Las proyecciones al 2030 se hicieron con base en información incluida en planes estratégicos institucionales, estudios complementarios y experiencias similares (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base, 2010-2030, subsector hidroeléctrico**

N.º	Supuestos – FI	Fuente
1	Las inversiones planificadas para 2010-2017 generan la línea de base de este período. Se utiliza un crecimiento en la demanda de electricidad de 5.3% (crecimiento propuesto por el Grupo ICE).	Plan de Expansión de Generación Eléctrica (PEGE) del Grupo ICE, 2007-2021
2	La inversión propuesta para los años 2017-2021 aparece como “0” por la magnitud de los proyectos a desarrollar, particularmente el de Diquís, que finaliza en el 2016 y que resuelven la demanda hasta el 2021.	
3	La proyección 2022-2030 se basa en un incremento anual en la demanda nacional de 5.3%, lo que genera una necesidad promedio de 100 MW al año.	
4	La inversión necesaria para responder a la demanda para el periodo 2022-2030 (900 MW en total) se prorrateó entre todos los años del 2017 al 2030 (total/14 años = US\$ 160,714,286 del 2005).	Validado en el taller de consulta que se realizó en diciembre 2009 con personal del ICE.
5	Las inversiones del PEGE proyectadas para el período 2010-2016 permiten calcular que cada MW tiene un costo promedio de US\$ 2.5 millones. Este dato se utilizó para la proyección de las inversiones 2022-2030.	
N.º	Supuestos – O&M	Fuente
6	La proporción histórica (2000-2008) entre las inversiones y los gastos de operación y mantenimiento: FI= 70.2% y O&M= 29.8%. La proyección de O&M para el 2009-2030 usa el 29.8% del monto de las inversiones.	Datos históricos 2000-2008 obtenidos de ARESEP para las empresas Grupo ICE, CNFL, ESPH, JASEC, COOPELESCA, COOPEGUANACASTE

Las cifras originales están expresadas en colones corrientes, por lo que se procedió a hacerles el ajuste descrito en la sección 1.6: las magnitudes en cuestión se *deflactaron* para expresarlas en colones constantes del 2005. Como no se disponía de la información del IPC para el 2010, éste se estimó con base en las expectativas de inflación a 12 meses calculadas mediante encuestas de opinión por el Banco Central de Costa Rica (BCCR)<sup>3</sup>. Para el 2010 se espera una tasa de inflación de un 7.3%, de manera que el IPC para finales del 2010 sería de aproximadamente 152.9.

<sup>3</sup> Fuente: BCCR, *Informe de inflación* (Noviembre 2009, p. 34.).

Las proyecciones de inversiones del *Plan de Expansión de Generación Eléctrica* (PEGE) muestran una diferencia considerable al compararlas con lo ejecutado y reportado a ARESEP para el 2007 (US\$ 117.9 frente a US\$ 228.2 millones de dólares), el 2008 (US\$ 98.6 frente a US\$ 100.4 millones de dólares) y el bienio 2009-2010 (US\$ 195.5 frente a US\$ 540.3 millones de dólares). La planificación tiende a ser mayor de lo que se ejecuta.

En total, para el escenario de línea de base (2010–2030) el subsector de generación hidroeléctrica tiene planificadas inversiones (FI) por US\$ 6,103.3 millones de 2005 y gastos de operación y mantenimiento (O&M) por US\$ 2,590.8 millones de 2005 (ANEXO E). Estas inversiones van a tener una importante ejecución anual del 2012 al 2017, cuando se construya la mayoría de los proyectos para satisfacer la demanda de potencia esperada (Figura 1). Esta planificación cubrirá la demanda hasta el 2021. Los costos de las obras a construir para satisfacer la demanda del 2021 al 2030 fueron prorrateadas con un promedio anual, para el periodo 2017-2030, por lo cual se requerirán nuevos fondos.

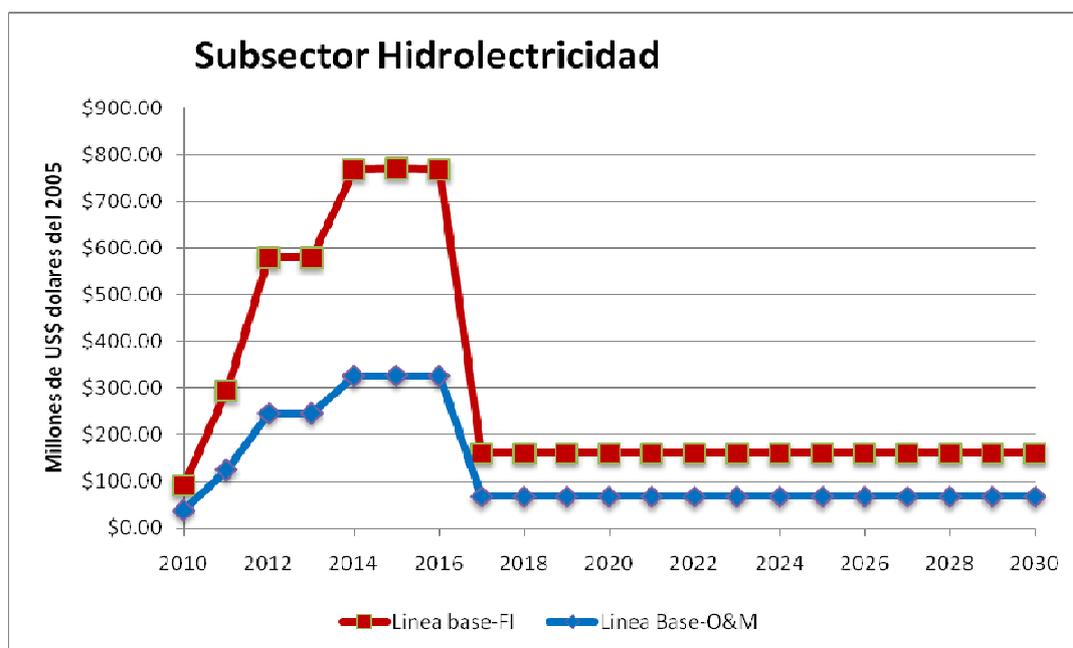


Figura 1. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de generación hidroeléctrica, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030

### 2.2.3.2 Subsector de agua para consumo humano

El análisis del subsector de agua para consumo humano se basa en información recibida por parte de la ARESEP sobre las inversiones hechas por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA-AyA) entre el 2000 y el 2008. Las proyecciones al 2030 se elaboraron a partir de la información contenida en el plan estratégico institucional y en el *Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico* (PNGIRH)-2008 (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea base, 2010-2030, del subsector de agua para consumo humano**

N.º	Supuestos – FI	Fuente
1	Las inversiones planificadas para 2010-2012 generan la línea base de este período.	Plan Estratégico Institucional del ICAA-AyA 2009-2012
2	La proyección 2013-2030 se generó con base en el comportamiento de este primer período (2010-2012) y en inversiones propuestas para 2015 y 2019.	Inversiones 2015 y 2019 señaladas en el PNGIRH 2008
N.º	Supuestos – O&M	Fuente
3	Proporción histórica (2000-2008) entre las inversiones y los gastos de operación y mantenimiento: FI= 15.3% y O&M= 84.7%. Esta cifra se utiliza para la proyección de gastos de O&M para 2009-2030.	Datos históricos 2000-2008 obtenidos de ARESEP para el ICAA

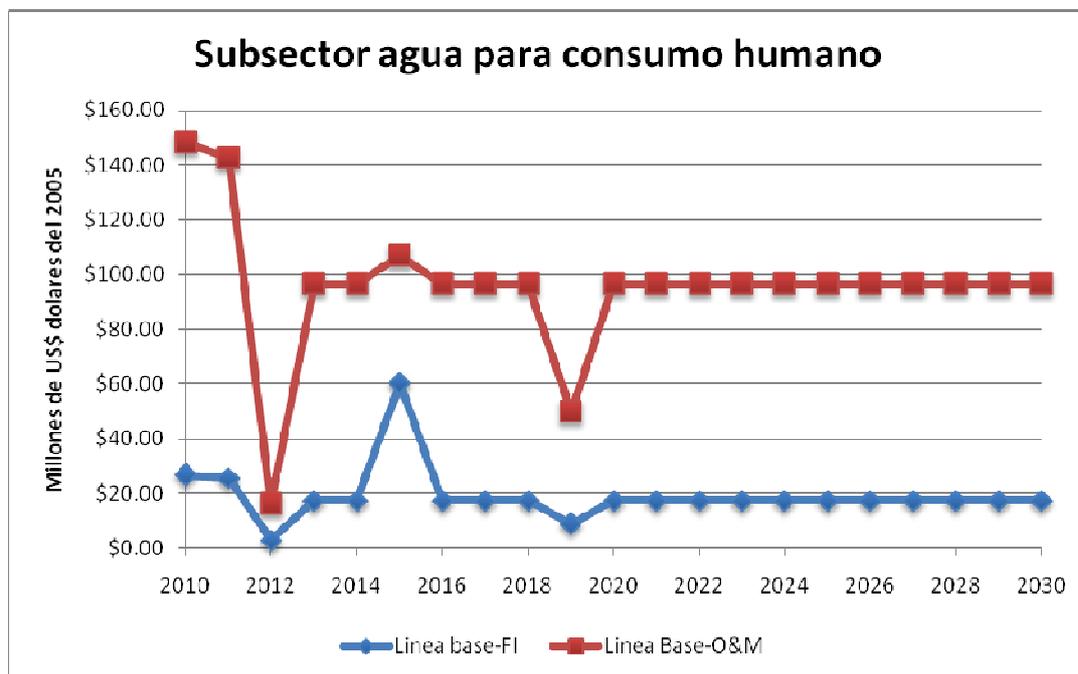
La línea de base proyectada para este subsector se apoya en el Plan Estratégico Institucional del ICAA 2007-2015. La información se desglosa por tipo de inversión, origen de los fondos (por ejemplo, préstamo o fondos propios) y montos dirigidos a operación y mantenimiento (O&M). Las cifras de O&M incluyen gastos relacionados con la compra de terrenos y la operación de la oficina ejecutiva y de la unidad ambiental. Para el 2009-2012 se proyecta un monto de inversión (FI) de US\$ 69.88 millones del 2005, con un promedio anual de US\$ 17.47 millones (Figura 2 y ANEXO E).

Los fondos de inversión para este primer período de planificación (2009-2012) provienen en un 60% de fondos externos del BCIE. El restante 40% sería aportado por las instituciones ejecutoras.

El PNGIRH-2008 también señala para el 2015 una inversión de poco más de US\$ 60 millones constantes del 2005 y para el 2019 otro insumo de US\$ 9 millones. El período interanual se estima usando el promedio de los años anteriores, el cual se ajusta con cada uno de los insumos de inversión planificada para proyectar los montos de inversión para el período siguiente (ANEXO E).

La proyección para el período 2010-2030 señala una inversión de US\$ 404.2 millones del 2005 y el equivalente a US\$ 2,011.6 millones del 2005 en gastos de O&M (ANEXO E). La mayoría de las inversiones son ejecutadas con fuentes externas (por ejemplo el BCIE). Las inversiones en este subsector son mucho menores que los gastos de O&M, los cuales se relacionan con el alto costo del mantenimiento de las tuberías que abastecen hogares, industrias y comercios.

Las variaciones en la línea de base de la Figura 2 responden al momento en que se planificó realizar la inversión correspondiente; los costos de O&M están ligados a estas inversiones.



**Figura 2. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de agua para consumo humano, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

### 2.2.3.3 Subsector de agua para riego y drenaje

El análisis de este subsector se basa en información recibida de la ARESEP sobre inversiones del SENARA entre el 2000 y el 2008. Las proyecciones al 2030 se elaboraron con datos obtenidos del PNGIRH-2008 (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea base, 2010-2030, subsector de riego**

N.º	Supuestos – FI	Fuente
1	Las inversiones planificadas para 2009-2014 generan la línea de base de este período.	PNGIRH-2008 (proyecto PROGIRH)
2	La proyección 2015-2021 se generó usando el nivel de inversión del 2014 y agregándole una tasa de crecimiento del sector de riego: para el 2015-2019, un 3.60% o 0.71% de crecimiento geométrico anual; para el 2020-2021, un 3.40% o 0.67% de crecimiento geométrico anual y para el 2025-2030, un 3.0% o 0.59% de crecimiento geométrico anual.	PNGIRH-2008
3	Se tiene información de inversiones planificadas para el período 2022-2025.	PNGIRH-2008
N.º	Supuestos – O&M	Fuente
4	Proporción histórica (2000-2008) entre inversiones y gastos de operación y mantenimiento: FI= 14.2% y O&M= 85.8%. Esta cifra se usa para la proyección de gastos de O&M para el periodo 2009-2030.	Datos históricos 2000-2008 obtenidos de ARESEP para el SENARA.

El subsector de agua para riego y drenaje está bajo la tutela institucional del SENARA. La línea de base histórica muestra una ejecución relativamente baja, sobre todo por la falta de inversiones con fondos externos. En el período 2000-2009 se ejecutaron US\$ 6,014,822, para un promedio anual de US\$ 668,314 (datos ARESEP).

En el 2009 el Gobierno de Costa Rica recibió la aprobación de un préstamo del BCIE con una porción importante dirigida a la “Gestión integrada de los recursos hídricos”, que incluye el subsector de riego y avenamiento de manera significativa. Por tanto, la proyección de las inversiones para 2010-2014 ascienden a US\$ 136.68 millones constantes del 2005 y suponen un promedio de ejecución anual de US\$ 27.34 millones. Esto marca una diferencia significativa entre la etapa de línea de base histórica y los siguientes 5 años (ANEXO E).

Aunque no se tienen datos para el período 2015-2030 y esta etapa no se puede ajustar en forma detallada, el incremento en el sector que depende del riego (Costa Rica-MINAET 2008, p.58) permite estimar la inversión para ese período (

Cuadro 4).

La proyección para la línea de base del subsector de riego y drenaje, período 2010-2030, asciende a US\$ 311.5 millones, con un promedio anual de US\$ 14.8 millones constantes del 2005 (ANEXO E). La distribución de la ejecución de las inversiones se relaciona directamente con la planificación de los proyectos que financian las iniciativas (Figura 3).

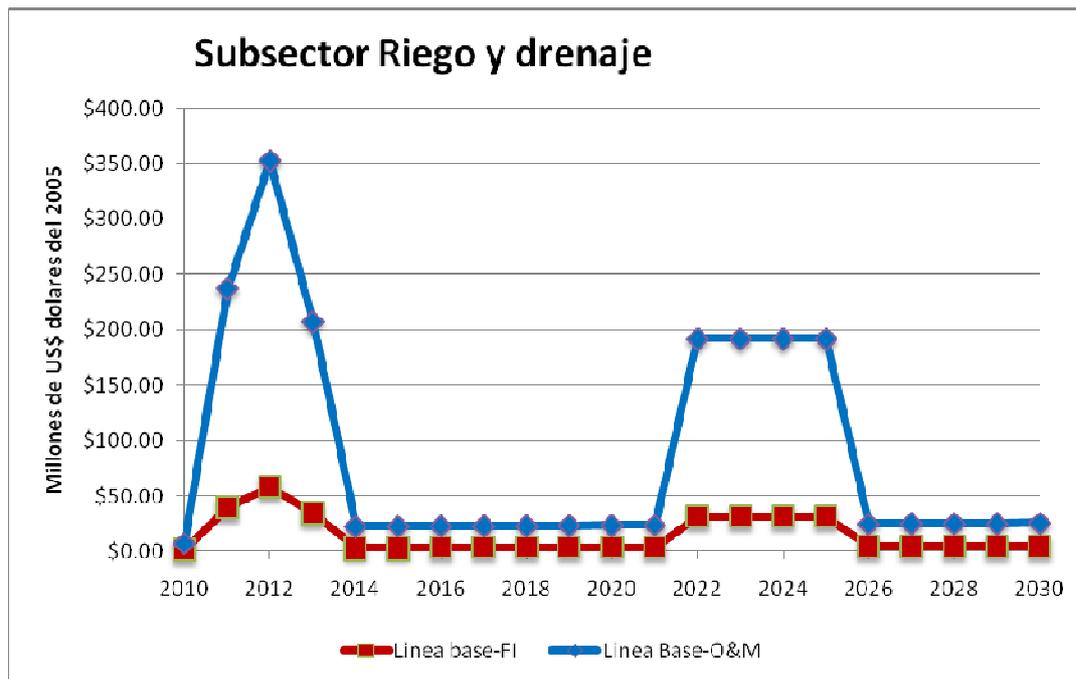


Figura 3. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento para el subsector de riego en el escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030

#### 2.2.3.4 Subsector de saneamiento para mejorar la calidad de las aguas superficiales

El análisis de este subsector se fundamenta en información recibida de parte de la ARESEP sobre las inversiones realizadas por el ICAA del 2000 al 2008. Las proyecciones al 2030 se generaron con información del PNGIRH-2008 (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base, 2010-2030, subsector de saneamiento**

N.º	Supuestos- FI	Fuente
1	Las inversiones planificadas para el área metropolitana de San José <sup>4</sup> del 2009-2025 generan la línea de base de este período.	PNGIRH-2008
2	El movimiento de inversión proyectado para este período mimetiza el movimiento de los 5 años previos a la ejecución de grandes inversiones. En este caso se utilizó el período 2017-2021 (preparación de redes de alcantarillados).	
N.º	Supuestos – O&M	Fuente
3	La proporción histórica no proporciona los insumos correctos para proyectar los gastos de O&M. La O&M de las plantas de saneamiento llega a US\$ 46.81 constantes del 2005/habitante. En el momento en que se termina la construcción de la primera planta en el 2015, comienzan los gastos de O&M: US\$ 46.81 millones (la planta beneficia a 1,000,000 de habitantes).	
4	Para el periodo 2015-2020 se proyecta un crecimiento en las necesidades de conexión en respuesta a un aumento de un 8.30% en la demanda industrial (1.61% de crecimiento geométrico anual).	PNGIRH-2008
5	Para el período 2021-2025 se proyecta un crecimiento en las necesidades de conexión en respuesta a un aumento de un 8.0% en la demanda industrial (1.55% de crecimiento geométrico anual).	PNGIRH-2008
6	En el 2025 termina la construcción de una segunda fase de tratamiento que beneficiaría a 600,000 habitantes adicionales. Los gastos de O&M se incrementan proporcionalmente en US\$ 28,09 millones. Los gastos de O&M para el 2026 corresponden al monto del 2025 más US\$ 28,09 millones.	
7	Para el período 2026-2030 se proyecta un crecimiento en las necesidades de conexión como resultado de un aumento de un 7.0% en la demanda industrial (1.36% de crecimiento geométrico anual).	PNGIRH-2008

El saneamiento es fundamental para disponer de aguas superficiales de buena calidad para la generación hidroeléctrica y el riego. También es vital para todas las actividades productivas que necesitan agua potable (subsectores de agua para consumo humano, industrial, turístico). Este subsector contribuye además a aumentar la capacidad de generación de bienes y servicios de los sistemas ecológicos superficiales.

Costa Rica tiene muy poca infraestructura para separar las aguas pluviales de los

---

<sup>4</sup> La Gran Área Metropolitana (GAM) incluye cantones de las provincias de Cartago, San José, Heredia y Alajuela; sin embargo las inversiones previstas son sólo en el área metropolitana de San José (figura 17, p 87 del PNGIRH-2008).

vertidos y todavía menos para dar tratamiento a las aguas de vertidos. El escenario de base incluye inversiones para separar las aguas y para dar tratamiento a los vertidos del Área Metropolitana de San José. Para el resto del país no hay inversiones planificadas.

El subsector de saneamiento tuvo un comportamiento más o menos estable del 2000 al 2008, con un total de US\$ 17,200,675 constantes del 2005 y un promedio anual de US\$ 1,911,186 (ANEXO D). Las inversiones en el saneamiento de las aguas residuales del área metropolitana de San José comienzan a mostrar montos mayores en el 2007 debido al establecimiento de alcantarillados y sistemas de recolección. En el 2015 debe terminar la Fase I (Torres) con una planta de tratamiento que beneficie a poco más de un millón de habitantes. La Fase II busca terminar una segunda planta de tratamiento en el 2025 y beneficiar a 600 mil habitantes más, también en el área metropolitana de San José.

La Fase I cuenta con el apoyo de un préstamo del JBIC por US\$ 130 millones (Costa Rica-ICAA 2009) y una contrapartida nacional de US\$ 100 millones, para un total de US\$ 230 millones. La Fase II, que deberá culminar en el 2025, no tiene un monto confirmado asociado, pero se supone que se necesita un monto proporcional a la cantidad de habitantes beneficiados. Si se necesitan US\$ 230 millones para implantar un sistema de tratamiento para un millón de personas, para hacer frente a las necesidades de 600,000 habitantes, se necesitarán como mínimo US\$ 138 millones. Estos esfuerzos van dirigidos a la población urbana (no incluye a la población de las periferias urbanas) del área metropolitana de San José (Cuadro 5).

Una vez que la planta de tratamiento entra en funcionamiento comienzan una serie de costos recurrentes relacionados con la operación y el mantenimiento de las tuberías, los puntos de recolección y la planta misma. Los costos asociados a estas labores ascienden aproximadamente a US\$ 50 por habitante al año (Wendland 2006; Pierce County 2008).

La proyección para el escenario de línea de base del subsector de saneamiento, período 2010-2030, muestra un monto de inversión de US\$ 364.5 millones y un monto de gastos de O&M de US\$ 913.6 millones constantes del 2005 (ANEXO E). La distribución de la ejecución de las inversiones se relaciona directamente con la planificación de los proyectos que financian las iniciativas (Figura 4) y con la acumulación de los gastos de O&M asociados a la construcción de cada una de las plantas de tratamiento.

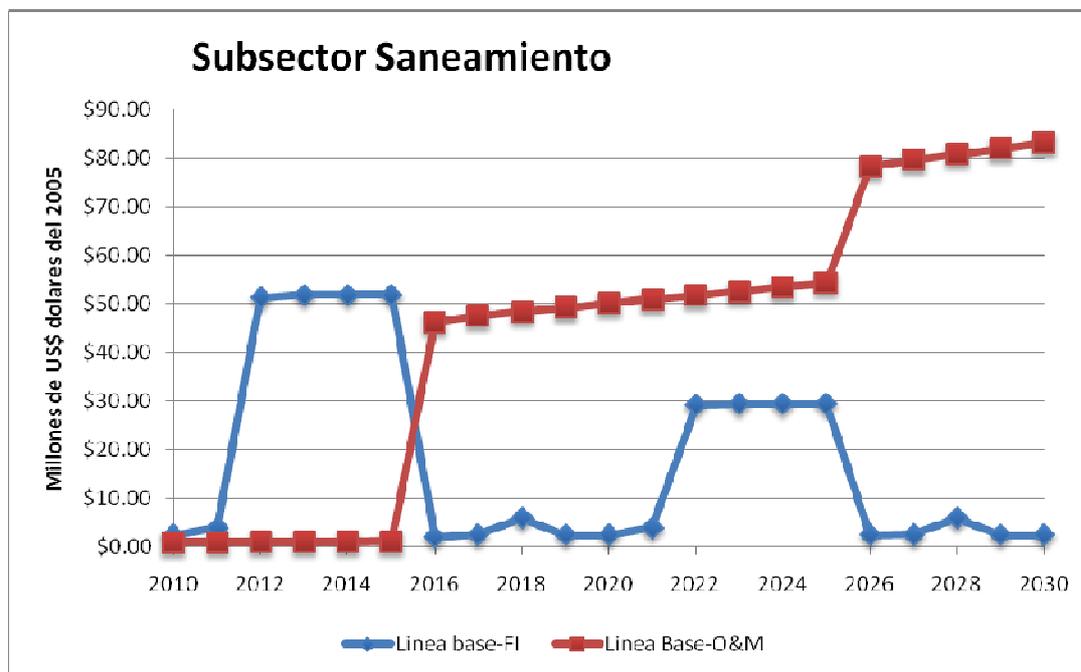


Figura 4. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de saneamiento, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030

#### 2.2.3.5 Subsector de gestión integrada

Este subsector se incluyó en el estudio por la estrecha relación entre la gestión integrada de los recursos hídricos y las medidas de adaptación al cambio climático que el sector en general debe adoptar, y por los altos valores económicos asociados a su ejecución. Aunque la gestión integrada del agua incluye las inversiones institucionales de forma global, el énfasis se ha puesto en aquellos “elementos habilitadores” de la gestión del RH y que tienen que ver con la “materia legal, financiera e institucional y de asignación de las inversiones públicas y de facilitación de las inversiones privadas, así como las acciones de socialización y de promoción de una mayor participación de la sociedad civil y el sector privado” (artículo 13 del Decreto N.º 32868-MINAE, Costa Rica-MINAE 2008 p. 102).

Las medidas que componen la gestión integrada en el PNGIRH-2008 se financiarán con el presupuesto nacional, los ingresos por cánones de aprovechamiento<sup>5</sup> y

<sup>5</sup> “El canon por aprovechamiento del agua debe utilizarse como instrumento económico para la regulación del aprovechamiento y administración del agua, que permita la disponibilidad hídrica para el abastecimiento confiable en el consumo humano y el desarrollo socio económico del país y además la generación de recursos económicos para financiar a largo plazo una gestión sostenible del recurso hídrico en Costa Rica” (artículo 1 del Decreto N.º 32868-MINAE). “El canon por concepto de aprovechamiento de aguas contempla el valor de uso y el servicio ambiental de protección al recurso hídrico” (Artículo 3 del Decreto 32868-MINAE).

vertidos<sup>6</sup>, la cooperación internacional y posibles convenios con los operadores y el sector privado en general. Para este análisis se tomaron los ingresos por concepto de canon de aprovechamiento (50% de lo recaudado va a la Dirección de Aguas) y canon de vertidos (el 100% de lo recaudado) como indicadores del respaldo financiero que tiene el subsector de la gestión integrada del agua.

La recaudación del canon de aprovechamiento inició en el 2006. En el 2009 alcanzó la cifra de 954,458,412 colones. El 50%, es decir, 477,229,206 colones (US\$ 672,954.49 del 2005) fue el monto que se destinó a la gestión integrada de los recursos hídricos que lleva a cabo la Dirección de Aguas del MINAET. El otro 50% se destinan por decreto al SINAC (25%) y a FONAFIFO (25%). Este canon se empezó a cobrar sobre la base de ajustes incrementales, de manera que para el 2013 (siete años después) se espera recaudar el 100%.

Las estimaciones para el período 2009-2030 se hicieron a partir de las tasas de crecimiento que se aplicaron en el PNGIRH-2008 (p.90), que a su vez se basaron en el comportamiento de la demanda de agua. En total, para el período 2010-2030 se espera recaudar cerca de US\$ 101.6 millones (dólares constantes del 2005) para las actividades de gestión integrada de la Dirección de Aguas (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base, 2010-2030, subsector de gestión integrada**

N.º	Supuestos – FF - Canon de aprovechamiento	Fuente
1	El MINAET reporta para el 2009 una recaudación de 954,458,412 colones por canon de aprovechamiento; el 50% corresponde al monto asignado a la Dirección de Aguas (477,229,206 colones).	MINAET- Dirección de Aguas-2010- Álvaro Porras
2	La aplicación del canon de aprovechamiento tiene como año 1 el 2007, cuando la recaudación debe ser de un 10%, en el 2008 debe ser de un 25%, en el 2009, de un 40%, en el 2010, de un 55%, en el 2011, de un 70%, en el 2012, de un 85% y en el 2013 debe alcanzar el 100%.	Decreto N.º 32868-MINAE del 30 de enero del 2006, Gaceta N.º 21
3	Se parte de la suposición de que lo reportado por la Dirección de Aguas para el 2009 corresponde a la aplicación del 40%. La proyección para los años 2010-2013 sería de 55%, 70%, 85% y 100%.	
4	La proyección para el período 2014-2030 toma en cuenta los incrementos esperados en la demanda de agua.	PNGIRH-2008 (página 90)

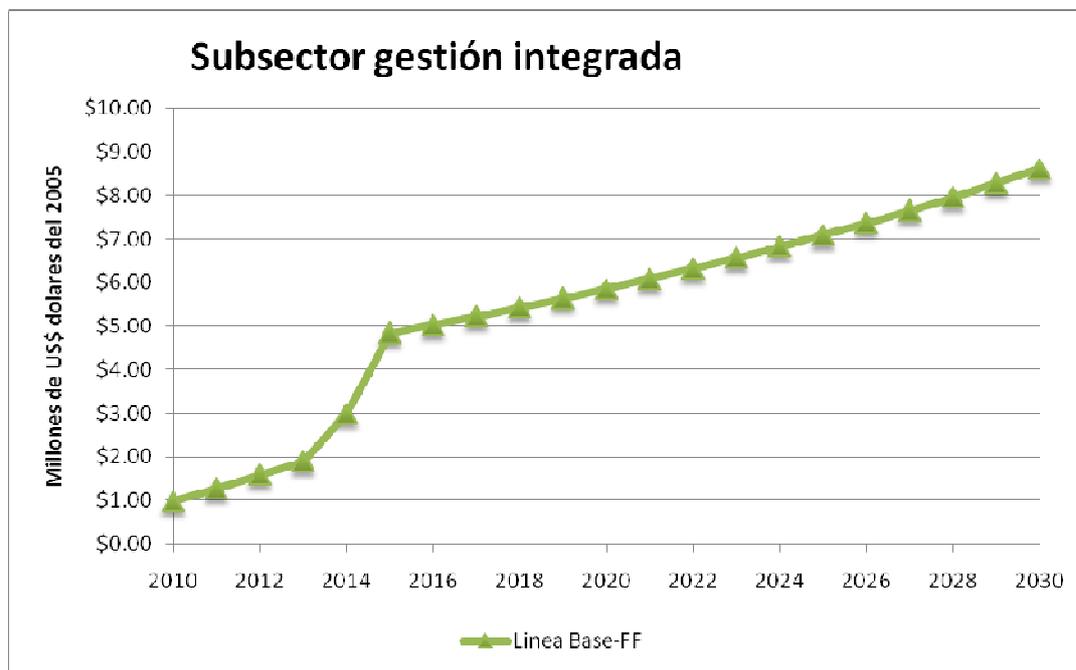
“El canon anual será el resultado del producto del volumen de agua asignado en concesión o inscrito, por el valor del canon para cada uso y diferenciado según se trate de agua superficial o subterránea” (Artículo 5 del Decreto 32868-MINAE).

6 “Contraprestación en dinero pagada por quienes usen el servicio ambiental de los cuerpos de agua, bien de dominio público, para el transporte, la dilución y eliminación de desechos líquidos originados en el vertimiento puntual, los cuales pueden generar efectos nocivos sobre el recurso hídrico, los ecosistemas relacionados, la salud humana, y las actividades productivas” (Decreto 31176-MINAE).

N.º	Supuestos – FF - Canon de vertidos	Fuente
5	El MINAET reporta para el 2009 una recaudación de 19,736,649.51 colones por canon de vertidos, los cuales van en un 100% a la administración de la Dirección de Aguas.	
6	La aplicación del canon de vertidos tiene como año 1 el 2009, cuando la recaudación debe ser de un 10%, en el 2010, de un 20%, en el 2011, de un 35%, en el 2012, de un 55%, en el 2013, de un 75% y en el 2014, de un 100%.	Decreto Ejecutivo N.º 34461-MINAE de 4-3-2008
N.º	Supuestos – FF – La gestión integrada	Fuente
7	Los FF para la gestión integrada de los recursos hídricos provienen de la suma de la recaudación de ambos cánones (aprovechamiento y vertidos).	PNGIRH-2008

Con respecto al canon de vertidos, el monto recaudado en el primer año (2009) de aplicación del decreto fue de 19,736,649.51 colones o su equivalente en US\$ constantes del 2005, US\$ 27,831. Con base en esta capacidad de recaudación, la proyección para el segundo año, 2010, es de US\$ 55,662 constantes del 2005. Estos montos, como lo indica el decreto respectivo, corresponden al cobro del 10% en el primer año y del 20% en el segundo año (2010). En los años subsiguientes los cobros se harán de la siguiente manera: el tercer año (2011) se cobrará el 35%, el cuarto año (2012), el 55%, el quinto año (2013), el 75% y, el sexto año (2014) se aplicará el 100% del canon de vertidos que le toca a cada responsable de los vertidos que generen y depositen en los cuerpos de agua naturales (Decreto N.º 34431-MINAE-S) (Cuadro 6).

El crecimiento en la recaudación obedece a una mayor eficiencia en esta labor y al aumento de las actividades generadoras de vertidos. También se espera que las empresas disminuyan la cantidad de contaminantes vertidos, por mejoras tecnológicas en los procesos de trabajo y por instalación de plantas de tratamiento. A pesar de que existe un estimado sobre la tasa de crecimiento de los subsectores generadores de vertidos (agroindustria, actividades pecuarias, etcétera) se presume que por tratarse de actividades nuevas y en expansión se van a introducir mejoras significativas en los procesos, de manera que tanto el uso del agua como la generación de vertidos contaminantes disminuya paulatinamente. Por tanto, y de manera algo conservadora, la proyección permanece con una recaudación del 100% de las actividades “viejas” a partir del 2015 (el sexto año de entrada en vigencia del Decreto de Vertidos) (Figura 5), lo que se observa en la figura como una recta con una pendiente ascendente.



**Figura 5. Flujos de financiamiento para el subsector de gestión integrada en el escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

Para el período 2010-2030 se espera recaudar un total de US\$ 115.5 millones constantes del 2005 (ANEXO E).

## 2.3 Escenario de adaptación

### 2.3.1 Descripción

En este escenario se incluyen medidas para la adaptación los subsectores considerados, pero que no han sido incorporadas en el escenario de línea de base. De esta forma, las actividades que el país está realizando actualmente para la adaptación al cambio climático y que están programadas y financiadas, están incluidas en el escenario de línea de base y no son incluidas en el escenario de adaptación.

En Costa Rica, el cambio climático se manifestará en un aumento generalizado de la temperatura, pero sobre todo en zonas geográficas que hoy definimos como secas (por ejemplo, la provincia de Guanacaste, sobre todo la cuenca de los ríos Tempisque y Bebedero) y semi-húmedas (por ejemplo, la cuenca del río Grande de Tárcoles). También habrá cambios en los patrones de precipitación: períodos prolongados de poca o ninguna lluvia seguidos por períodos de lluvias intensas o presencia de lluvias en momentos en que “tradicionalmente” no llueve.

Estas alteraciones tienen repercusiones en cadena, como un aumento en la tasa de evaporación del agua o una mayor pérdida de agua en los cuerpos de agua embalsada. A la vez, un aumento en la temperatura afecta el patrón de los vientos locales, produce un aumento en la evapotranspiración y eleva el riesgo de

resequedad de las plantas. Todos estos efectos sinérgicos dificultan la formulación de predicciones y el manejo de los sistemas productivos que dependen de los recursos hídricos.

El cambio climático afectará sin duda la demanda por recursos hídricos pero esto variará de subsector a subsector. Seguidamente se analizan los distintos subsectores, a fin de darle sustento a la propuesta de medidas de adaptación necesarias para mantener la tasa de desarrollo establecida en el escenario de línea de base y disminuir la vulnerabilidad de cada subsector.

### **2.3.2 Enfoque económico del escenario de adaptación a los impactos del CC**

El impacto del cambio climático en cada uno de los cinco subsectores elegidos se evalúa en términos de las transformaciones que podrían suscitarse en determinados procesos o en el comportamiento de los beneficiarios. Definido esto, se procede a hacer la valoración económica de tales cambios para tener una noción de las inversiones que el subsector tendrá que planificar para amortiguar la vulnerabilidad social y económica de la población afectada. La diferencia entre un escenario de costos con impactos de CC y un escenario de línea de base sin impactos de CC da como resultado un monto (en US\$ constantes de 2005) que representa parcialmente el costo de los impactos. Este monto diferencial es el que se destinará a implementar una serie de medidas de adaptación que le darán al subsector el espacio económico para amortiguar los efectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales que acarrea el cambio climático y para mantener las tasas de desarrollo y crecimiento económico anticipadas por el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, “José Manuel Dengo”. Todo esto puede describirse como el mantenimiento del escenario económico “deseado”, tomando en cuenta la afectación que resulte del cambio climático en el período 2010-2030.

El ANEXO F ilustra el escenario de adaptación para cada uno de los cinco subsectores de recursos hídricos. En el ANEXO G se desglosa la información por año para cada uno de los subsectores del 2010 al 2030.

#### **2.3.2.1 Subsector hidroeléctrico**

La demanda de electricidad podría aumentar como resultado de:

1. Gasto para enfriamiento domiciliario, oficinas y demás aposentos, como resultado de mayores temperaturas.
2. Transporte de agua o bombeo para abastecer las zonas geográficas con déficit en la oferta hídrica.
3. Cambio en las tecnologías del parque automotor, de combustible fósil a electricidad.

La tasa de incremento anual de la demanda que utiliza el Grupo ICE incorpora en el análisis una serie de variables econométricas para el período 2007-2030 relacionadas con el comercio, la industria, el sector residencial y el alumbrado público (Grupo ICE 2007). La adopción de tecnologías de consumo energético más eficientes y la práctica del ahorro podrían amortiguar parcialmente el aumento en la demanda de electricidad. Además, el parque automotor o vehicular que opte por la tecnología eléctrica utilizará el recurso mayormente en las horas de la noche, cuando normalmente hay menos demanda energética (“horas valle” o “horas no

pico”), con la consecuente disminución en el consumo de combustible fósil. Esta disminución se constituye en una disponibilidad de fondos que deberá ser inyectada directamente a las inversiones de generación eléctrica autóctona.

En este momento es difícil calcular el aumento en la electricidad por bombeo de agua, pues habría que tener más detalles sobre las zonas geográficas a las que habría que darles el servicio y la cantidad de agua que necesitarían. Estas inversiones quedan por estudiarse.

Hay otras consideraciones relacionadas con una precipitación disminuida que deben tomarse en cuenta porque van a incidir en la efectividad de la generación hidroeléctrica; por ejemplo, los proyectos hidroeléctricos que por su diseño y forma de operar tienen una baja capacidad de amortiguamiento ante los cambios en la disponibilidad de agua para turbinar se verán en una situación difícil durante los días, semanas o meses en que el agua apenas llegue a cubrir el caudal ecológico. Con respecto a la viabilidad financiera de estos proyectos hay que tener en cuenta que:

1. Si el caudal ecológico no permite continuar con la generación hidroeléctrica, la capacidad de los sistemas de aguas superficiales de mantener los servicios ambientales se verá comprometida (Arthington et al. 2009).
2. Una disminución en el caudal disponible para turbinar se traduce en un cambio en la viabilidad financiera del proyecto, pues para mantener el nivel de ingreso con menor cantidad de recursos, habría que aumentar el precio de la electricidad. Y este ajuste o compensación tendría que hacerse:
  - a. a través del usuario (“la bolsa de cada uno de los costarricenses”),
  - b. mediante subsidios gubernamentales,
  - c. mediante alguna otra forma de compensación. Cualquiera que sea el mecanismo significará un aumento en el costo de la generación de electricidad como resultado del CC.

La operación de los proyectos será menos eficiente y posiblemente habrá que contemplar otras opciones de generación para compensar el faltante por la salida de operación de algunos proyectos hidroeléctricos. Habrá que empezar a pensar en la “operación estacional” y definir las consecuencias económicas respectivas. Los proyectos hidroeléctricos tendrán que tener en cuenta una buena capacidad de adaptación. Idealmente, en las etapas de prefactibilidad, factibilidad y diseño de proyectos hidroeléctricos debería contarse con información relacionada con la variabilidad en los caudales y con los posibles efectos del CC.

El PEGE-2008 (Grupo ICE) toma en consideración las ocasiones en que la capacidad de generación no va a satisfacer la demanda (por ejemplo, por sequías intensas durante los meses secos del año). La solución propuesta gira alrededor de la implantación de motores y turbinas de combustión que funcionan con combustibles a base de carbono (esto es, fósil, biomasa). Esta solución, que se apoya en el alquiler de equipos y en la instalación de algunas plantas permanentes, contempla escenarios para los meses secos “normales” del año. No se han valorado las consecuencias económicas de una sequía que se prolongue más allá de lo normal o cuando las complicaciones afecten ámbitos geográficos mayores.

Desde inicios del 2000 el Grupo ICE ha venido implementando medidas de adaptación (Miranda et al. 2005). Matamoros (2009) hizo un levantamiento comprensivo de otras medidas de adaptación y más recientemente se generó una extensa lista de medidas adicionales, durante un taller de consulta con actores relevantes (Wo 2009). Una porción considerable de estas medidas ya forma parte inherente del trabajo de las instituciones públicas. En este sentido, se realizó un análisis de vacíos para proponer nuevas medidas de adaptación.

Así, en el transcurso de este ejercicio se identificaron medidas de adaptación adicionales a las propuestas y recopiladas por Matamoros (2009) y Wo (2009), a saber:

1. Llevar a cabo un estudio que permita la cuantificación y la valoración económica de los bienes y servicios que proporcionan los sistemas ecológicos de aguas superficiales (1 profesional ecólogo acuático, 1 profesional economista, análisis de información con todos los involucrados en la generación hidroeléctrica, US\$ 120,000).
2. Llevar a cabo un análisis sobre la vulnerabilidad del sector de generación eléctrica ante el cambio climático 2010-2030. Analizar la relación oferta/demanda tomando en cuenta que los proyectos hidroeléctricos (PH) podrían no generar lo esperado y que el aporte de la mayoría de los PH pequeños es estacional. Además, habría que incluir la identificación de mecanismos de ajuste o compensación para mantener la viabilidad financiera de los PH (US\$ 150,000). En el PNGIRH-2008 se hace mención (p.100) a la necesidad de incrementar los esfuerzos administrativos que se dirigen a la regulación del agua para que quede suficiente agua disponible para la generación hidroeléctrica.
3. Incluir en el monitoreo del IMN-MINAET los recursos naturales capaces de generar electricidad (p. ej. caudales, viento, calor). Los datos deben estar disponibles en tiempo real, en un portal o sitio web (esta medida está parcialmente incluida en el PNGIRH). Habrá que armonizar la tecnología propuesta actualmente con las necesidades de los operadores y generadores de hidroelectricidad. La información que genere el monitoreo deberá permitir mejorar las capacidades de pronóstico y la información disponible deberá ajustarse a las necesidades de los sectores de generación hidroeléctrica (comunicar, por ejemplo, los mínimos diarios). Los pronósticos deben ser más precisos e incluir información más detallada sobre los posibles efectos del CC: dar a conocer, entre otros, qué áreas se van a ver afectadas y en qué grado, con varios meses de anticipación (ingeniero especialista en proyectos hidroeléctricos, ingeniero de sistemas y sitios web, US\$ 100,000).
4. Incluir en los planes reguladores municipales una mayor cantidad de lugares de recreo y esparcimiento con características "frescas": más cobertura vegetal y situados en lugares expuestos a la brisa natural. Adecuar la normativa relacionada con los planes de ordenamiento territorial y con los planes reguladores para que, de manera específica, se incorporen opciones prácticas de esparcimiento fuera de los hogares, como una medida de adaptación al CC. Así se estaría contribuyendo a disminuir la demanda de electricidad que genera el uso de aire acondicionado o abanicos. (US\$30,000).

5. Ofrecer, en colaboración con los colegios profesionales de ingenieros y arquitectos, diseños domiciliarios, de oficinas y de hoteles que favorezcan la aireación natural y los ambientes frescos (por ejemplo, colocando piletas de agua en sitios donde corre la brisa, para disminuir el calor). Se atenuarían así las consecuencias de un aumento en la temperatura y se cumpliría el deseo humano de trabajar y vivir en condiciones frescas, sin tener que recurrir al aire acondicionado, a la piscina o a baños frecuentes.

Puede ser que la capacidad disminuida de generación hidroeléctrica justifique que este subsector pase a trabajar con el “escenario alto” de demanda de energía (Grupo ICE 2008), es decir, con una tasa de un 6.4% de incremento anual en la demanda energética, en lugar del 5.3% de incremento contemplado en el “escenario bajo”. La perspectiva de este escenario debe ser un estímulo para comenzar la búsqueda de nuevos proyectos de generación eléctrica, suplir el faltante en el periodo 2010-2030 y hacerlo con recursos autóctonos (Cuadro 2). Las opciones que se impulsen deberán usar recursos naturales distintos al agua para satisfacer la demanda manteniendo el “precio de energía a precio real” y disminuir la afectación de los ríos del país (Cuadro 7).

**Cuadro 7. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de adaptación 2010-2030 del subsector de hidroelectricidad**

N.º	Supuestos - FI	Fuente
1	La capacidad instalada deberá incrementarse con el fin de satisfacer un aumento en la demanda de electricidad y compensar una disminuida efectividad en la generación hidroeléctrica, resultado de menores caudales durante mayor cantidad de días al año. Se utiliza el escenario “alto”, que, básicamente se apoya en un 6.3% de incremento anual para la proyección 2010-2030.	Plan de Expansión de Generación Eléctrica (PEGE) del Grupo ICE, para el período 2007-2021
2	Las curvas proyectadas 2010-2016, de línea de base y de adaptación, son iguales, ya que la capacidad instalada con los proyectos planificados en la línea de base permite satisfacer el incremento en la demanda de ambos escenarios.	
3	El costo de las inversiones proyectadas para el período 2022-2030 estima US\$ 2,5 millones por cada MW.	Validado en el taller de consulta que se realizó en diciembre 2009 con personal del ICE.
4	La inversión necesaria para responder a la demanda 2022-2030 (9 años x 250MW) se prorrateó entre todos los años del 2017 al 2030 (total 14 años = US\$ 235,098,400 del 2005).	
No.	Supuestos – O&M	Fuente
4	Igual. No hay cambios propuestos.	

El costo incremental del CC para el subsector hidroeléctrico se valora con el escenario "alto" calculado en el PEGE. La diferencia entre el escenario alto y el escenario bajo, un 1.1%, deberá emplearse para financiar las medidas de adaptación propuestas. Este ajuste implica un aumento de los flujos de inversión, usando una tasa de crecimiento anual de la demanda eléctrica de 6.4. Su distribución durante el periodo 2010-2030 se muestra en la Figura 6.

Para el 2010-2030, escenario de adaptación, el subsector de generación de hidroelectricidad tiene planificadas inversiones (FI) por US\$ 7,144.68 millones de 2005 y gastos de operación y mantenimiento (O&M) por US\$ 3,032.87 millones de 2005 (ANEXO G). Las inversiones que buscan amortiguar los efectos del cambio climático y cumplir con la demanda de potencia esperada se reflejan anualmente a partir del año 2017 (Figura 7).



**Figura 6. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento para el subsector de hidroelectricidad, sector hídrico, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

### 2.3.2.2 Subsector de agua para consumo humano

Las nuevas condiciones ambientales que genera el cambio climático implican un cambio en la disponibilidad del agua, por una menor precipitación y una mayor evaporación. Al mismo tiempo, el aumento en las superficies impermeabilizadas y la deforestación han contribuido a menguar las aguas subterráneas y el cambio climático no hará sino coadyuvar, de manera sinérgica, a intensificar estos patrones de disminución en el almacenamiento de aguas en los mantos acuíferos.

Aunque el CC generará un mayor consumo de agua potable debido a las altas temperaturas, se espera que las medidas que desde ya se están aplicando para promover el ahorro y el uso eficiente del agua contribuyan a neutralizar ese efecto. Ese esfuerzo, sin embargo, debe continuar e incluso acentuarse con la adopción de nuevas medidas de ahorro en los domicilios (ANEXO S). Es posible que la tasa anual de crecimiento de la demanda deba incorporar un porcentaje dirigido a la adecuación al CC.

Como parte del escenario de base, el subsector de agua para consumo humano incluye políticas de ahorro como mejoras en los sistemas de distribución (para disminuir las fugas<sup>7</sup>), un mejor uso del agua en los meses secos (se pide, por ejemplo, que no se use para regar los jardines) y un sistema de cobro diferenciado para estimular el ahorro.

El cambio climático va a afectar la disponibilidad de agua superficial y los mantos acuíferos, porque la escorrentía superficial va a disminuir. Es de esperar, entonces, que las instituciones responsables de la distribución de agua tengan que incrementar los costos. El Plan Estratégico Institucional 2007-2015 del ICAA (p.8) señala “que el cambio climático, tendrá consecuencias sobre la cantidad y calidad de las fuentes de agua”; sin embargo, al hacer el análisis financiero no se incorpora el FI & FF incremental en el desarrollo de la gestión de suministro para el período 2010-2030.

Similarmente, en la Estrategia para el cambio climático del ICAA (ICAA 2007), las medidas de adaptación propuestas no incluyen el aumento en los costos debido a la búsqueda de nuevas fuentes de agua. Los estudios de oferta y demanda del MINAET (Costa Rica-MINAET. 2008) muestran que en la mayoría de las cuencas el “estrés hídrico” va en ascenso, pero el PNGIRH-2008 señala que las medidas contenidas en los planes de la gestión hídrica relacionadas con la atención de fugas, un mejor manejo de las aguas dirigidas a la atención domiciliar y turística, y los proyectos de embalses de captación y trasvase de cuencas que se han planificado contribuirán a satisfacer la demanda.

Las medidas de adaptación que se han identificado hasta el momento en este subsector apuntan sobre todo al fortalecimiento de las instituciones centrales y municipales, en particular en las áreas de planificación, económicas y financieras (ANEXO S). Estas medidas contribuirán, sin duda, a disminuir la vulnerabilidad institucional y a mejorar su capacidad de responder a la demanda de agua.

La tendencia del déficit hídrico en el país va en ascenso, de ahí la importancia de que durante el período 2010-2030 se ponga énfasis en una planificación estratégica que incluya la identificación de nuevas fuentes de agua, para compensar la disminución en la oferta de algunas cuencas. Esto supone la ejecución de estudios y diagnósticos, así como el diseño de opciones que ayuden a amortiguar los efectos

---

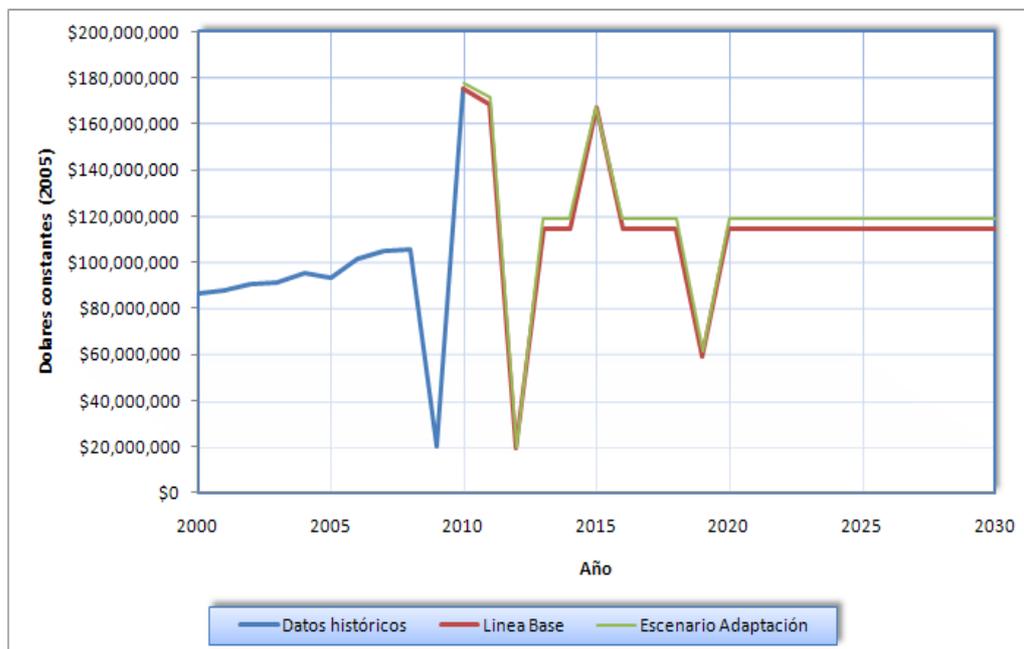
<sup>7</sup> No se consideran otros mecanismos para aumentar la oferta de agua para consumo humano, como por ejemplo disminución de contaminantes en fuentes.

del CC y permitan responder a una mayor demanda de agua en las décadas del 2030 y el 2040 y del 2040 y el 2050 (Cuadro 8).

En resumen, el subsector de agua para consumo humano mantiene las inversiones (FI) y gastos de O&M planificados para el 2010–2030, escenario de línea de base (ANEXO F). Sin embargo, en el escenario de adaptación se destinará una cifra al desarrollo de elementos de incertidumbre y amortiguamiento, ante la afectación esperada (ANEXO G).

**Cuadro 8. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección escenario de adaptación 2010-2030 del subsector de agua para consumo humano**

N.º	Supuesto - FI	Fuente
1	Las inversiones planificadas como línea de base, incluida la reparación de fugas, permitirán satisfacer las necesidades estimadas para el 2010-2030, aun tomando en cuenta el estrés hídrico en las cuencas del país.	PNGIRH-2008
N.º	Supuesto – O&M	Fuente
2	Igual. No hay cambios propuestos.	
N.º	Supuesto – FF	Fuente
3	Se propone la ejecución de estudios de prefactibilidad y factibilidad, de diagnósticos y el diseño de programas y proyectos que permitan responder a una mayor demanda de agua en las décadas 2030-2040 y 2040-2050	



**Figura 7. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de agua para consumo humano, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

La figura 7 muestra los datos históricos de los flujos (línea azul), así como los estimados en la planificación estratégica del ICAA 2030 (línea roja). La diferencia entre la línea verde y la azul indica la magnitud de los costos estimados para adaptar este subsector al CC.

### 2.3.2.3 Subsector de agua para riego y drenajes

El subsector agrario, que tiene necesidades de riego, se contempló en el escenario de base o habitual como un subsector de recursos hídricos. Para la tasa de proyección al 2030 se usaron las tasas de crecimiento de las necesidades que aparecen en el PNGIRH (Costa Rica-MINAET 2008). La demanda de agua (en respuesta a las necesidades de crecimiento) se combina con mejoras en la infraestructura de distribución de agua para riego y de infraestructura de trasvase y captación de agua de fuentes superficiales. Además, se tomaron en cuenta los costos asociados al control de inundaciones y a la construcción de drenajes, ejecutados por el SENARA. Las inversiones para el control de inundaciones suponen la construcción de drenajes y el mejoramiento de los existentes.

Este subsector depende en gran medida de los patrones de disponibilidad de agua (sequías o inundaciones) porque afectan directamente la producción. En el Pacífico costarricense se identificaron zonas donde la precipitación y la escorrentía superficial disminuirán en un 10%, un 20%, un 37% y hasta un 57% en el periodo 2010-2030 (Costa Rica-MINAET 2008, p. 80). Esta situación va acompañada de aumentos simultáneos de temperatura de 1.5°C a 2.18°C (Costa Rica 2008, p. 78). En estos escenarios los vientos no se analizan pero es probable que también se modifiquen el patrón de vientos locales y su intensidad, como resultado de los

cambios de temperatura. Todas estas alteraciones generan una mayor demanda de agua para el mantenimiento de los cultivos.

Las medidas de adaptación para compensar los efectos del cambio climático en las actividades de este subsector giran, entre otras, alrededor de la introducción de tecnologías más eficientes en el uso del agua, cultivos más resistentes a las sequías y cambios en la manera de trabajar de los agricultores (que tomen en cuenta otros elementos al planificar sus actividades, que dispongan de información climática a tiempo) (ANEXO Q). Además, es necesario ordenar y aplicar la normativa legal para regular el uso del agua.

Estudios realizados por el IMN (Villalobos y Retana 2005) y el IMTA (2008) señalan una disminución en la disponibilidad de agua para riego, porque en las cuencas donde más va a disminuir la precipitación (Tempisque-Bebedero, Arenal, Grande de Tárcoles, entre otros), la relación entre la oferta y la demanda actualmente tiende a acercarse a 1 (Costa Rica-MINAET 2008). Si traducimos la disminución de la precipitación como un aumento en la demanda, al 2030 podemos hablar de un 28.8% de aumento promedio en la demanda (promedio de todos los datos obtenidos para Costa Rica) con los diferentes escenarios de cambio climático (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de adaptación 2010-2030, subsector de riego**

N.º	Supuesto - FI	Fuente
1	Partiendo de una disminución promedio en la precipitación de un 28.8% que, como consecuencia del CC experimentará CR en el período 2010-2030, y de los estudios realizados en Brasil y España, que incluyen otras variables que afectan la disponibilidad de agua para riego, se estimó, con criterio de experto, un 20% de aumento en las necesidades de riego (demanda) hasta el año 2030 (promedio del rango de aumento en la demanda en el estudio realizado en Brasil). Esto representa el costo incremental que el CC tendrá sobre el subsector de riego durante el periodo 1991-2030, lo que representa una tasa de crecimiento geométrico anual de 0.46% .	PNGIRH-2008, Gondim et al. 2009, Rodríguez et al. 2007
2	El aumento en la demanda para la década 2010-2020 es de 0.93 km <sup>3</sup> . En esa década se realizan inversiones por US\$ 136.68 millones constantes de 2005, para suplir el abastecimiento. El abastecimiento de 1 km <sup>3</sup> de agua tiene un valor correspondiente a US\$ 146,97 millones de 2005. Con este dato se calcula la totalidad de las inversiones necesarias para proyectar la demanda.	PNGIRH-2008, p.62
N.º	Supuesto – O&M	Fuente
3	Permanece igual.	

Para obtener un dato estimado que se ajuste a la demanda real en un escenario de cambio climático también hace falta conocer el área por tipo de cultivo y las necesidades de riego asociadas. Estudios realizados en Brasil (Gondim et al. 2009) y en España (Rodríguez et al. 2007) han modelado la disminución en precipitación y

escorrentía junto con el tipo de cultivos y los patrones estacionales de la demanda de agua para riego. En Brasil se concluyó que para el 2040 el aumento en la demanda de agua de riego será de un 18.7 a un 22.2%, cálculo que se basa en el promedio de 1961 a 1990. En España toman ese mismo período como base y concluyen que la demanda de agua de riego se incrementará de un 15 a un 20% en el 2050.

En el caso de Costa Rica es importante reforzar estas suposiciones y el posible aumento en la demanda de riego con análisis que modelen la disminución en escorrentía y precipitación, junto con las necesidades de los cultivos en las zonas más afectadas (por ejemplo, Guanacaste y Arenal). Mientras tanto y para los efectos de este análisis se utilizará un 20% de aumento en la demanda para el año 2030 (periodo 1991-2030), que es el promedio del rango de aumento en la demanda en el estudio realizado en Brasil. Esta sería la representación del costo incremental que el CC tendrá sobre el subsector de riego en 40 años, lo que se traduce en 0.46% de tasa de variación geométrica anual (Cuadro 10).

**Cuadro 10. Incremento en la demanda de agua para riego 2010-2030\***

Año	Demanda de agua (km <sup>3</sup> )	Adaptación a la demanda de agua por CC (0.46% anual)	Incremento de agua (km <sup>3</sup> )
2010	3.55	3.57	0.01633
2011	3.63	3.65	0.016712122
2012	3.72	3.74	0.017103186
2013	3.81	3.82	0.0175034
2014	3.89	3.91	0.01791298
2015	3.99	4.00	0.018332143
2016	4.08	4.10	0.018761116
2017	4.17	4.19	0.019200126
2018	4.27	4.29	0.019649409
2019	4.37	4.39	0.020109205
2020	4.48	4.50	0.020608
2021	4.56	4.58	0.020987187
2022	4.65	4.67	0.021373351
2023	4.73	4.75	0.021766621
2024	4.82	4.84	0.022167127
2025	4.91	4.93	0.022575002
2026	5.00	5.02	0.022990382
2027	5.09	5.11	0.023413405
2028	5.18	5.21	0.023844212
2029	5.28	5.30	0.024282945
2030	5.35	5.37	0.02461
		Total	0.43
		Promedio	0.02

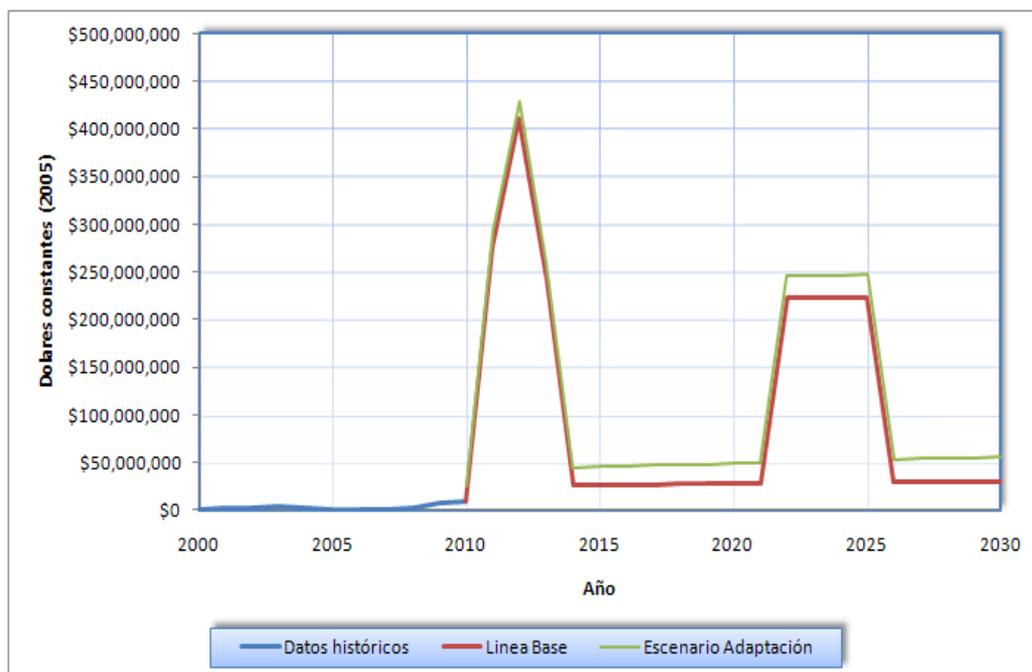
\*Se utiliza como indicador un incremento anual de 0.46%.

**Fuente:** Elaboración propia con base en la proyección de demanda de agua para riego contenida en el PNGIRH-2008, p.62.

El aumento en la demanda para la década 2010-2020 es de 0.93 km<sup>3</sup> (Costa Rica-MINAET 2008, p.62). En esa misma década se hacen inversiones por US\$ 136.68 millones constantes de 2005 para cumplir con la demanda. Para determinar el monto de inversiones necesarias para responder a un aumento de 1 km<sup>3</sup> de agua se aplicó

una regla de tres y se obtuvo un valor de 157 millones de dólares de 2008 o US\$ 146,97 millones constantes de 2005. Ese dato permite calcular la totalidad de las inversiones que se necesitan para satisfacer la demanda en el escenario de adaptación al CC, con una tasa de variación geométrica anual de 0.46% (Cuadro 10).

En total, para el escenario de adaptación, 2010–2030, el subsector de riego ha planificado inversiones por US\$ 374.7 millones de 2005 y gastos de operación y mantenimiento por US\$ 2,269.9 millones de 2005 (Anexo I). Las inversiones anuales para amortiguar los efectos del CC se reflejan en la curva de FI (Figura 8).



**Figura 8. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento para el subsector de agua para riego, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

#### 2.3.2.4 Subsector de saneamiento para mejorar la calidad de las aguas superficiales

Costa Rica ha carecido de una política de tratamiento de vertidos y no le ha prestado suficiente atención a los problemas de fugas en los sistemas de abastecimiento porque la oferta/disponibilidad de agua siempre ha sido muy alta (Astorga 2008); históricamente, se ha dado el lujo de ser tremendamente ineficiente en el manejo de los recursos hídricos. En la actualidad, sin embargo, el ICAA se encuentra ejecutando un proyecto que permitirá el tratamiento de la mayoría de las aguas residuales de la GAM para el 2025.

Los efectos del CC se hacen evidentes en la disminución del caudal de los sistemas superficiales, lo que le confiere el carácter de urgencia al tratamiento de las aguas

de vertidos. Un descenso en la capacidad de los ríos para procesar excesos de materia orgánica e inorgánica repercute directamente en la salud de las personas y en la capacidad productiva de los cultivos, si el agua de riego no recibe un tratamiento previo al proceso de irrigación.

La toma de conciencia del cambio climático, la interiorización de su efectos en la disponibilidad de agua obligan al país a implementar medidas de saneamiento no solo en la GAM sino en todas las zonas urbanas de Costa Rica (por ejemplo, en San Isidro del General, en Liberia, en Santa Cruz, en Nicoya, en Golfito).

El PNGIRH-2008 muestra una enorme debilidad en la proyección de inversiones en el área de saneamiento al considerar únicamente la GAM dentro del escenario de base. Este estudio considera que el desarrollo de un plan de saneamiento para el resto de las zonas urbanas de Costa Rica es indispensable; es una de las medidas de adaptación más relevantes. Con la planificación de sistemas de alcantarillado, de plantas de tratamiento municipal y la implantación intensa del Decreto de Vertidos se puede lograr que la producción industrial y agropecuaria privadas procedan a dar a las aguas el tratamiento debido. Por esto, el escenario de adaptación para el subsector de saneamiento señala la construcción de plantas de saneamiento en 10 núcleos urbanos (ANEXO Q).

Además, se considera que, como medidas adicionales para la adaptación al CC y para contribuir a disminuir la vulnerabilidad ambiental y de salud, es necesario:

1. Fortalecer las oficinas regionales del AyA para que redoblen los esfuerzos dirigidos a sanear las aguas superficiales.
2. Separar los sistemas de aguas fluviales y de aguas servidas para prevenir la contaminación de ríos y quebradas en áreas urbanas fuera de la GAM.
3. Construir plantas de tratamiento de aguas en otras zonas, además de la GAM, y supervisarlas.

El flujo de inversión y de financiamiento para el escenario de adaptación se calcula con base en los costos asociados a la construcción de plantas de tratamiento en núcleos urbanos. La búsqueda de datos que permitieran una aproximación cercana a la realidad de los costos de construcción y de operación y mantenimiento de estas plantas en Costa Rica resultó infructuosa; sin embargo, la lectura de algunas publicaciones ayuda a esclarecer este tema. Lofrano et al. (2008) mencionan el caso de Costa Rica y lo hacen apuntando un costo para la construcción de plantas de tratamiento de vertidos de US\$ 250 por hogar. No obstante, los sistemas, incluidos el alcantarillado y las plantas de tratamiento, que se han planificado para el 2015 y el 2025, para servir a 1.6 millones de habitantes en la GAM, tienen un costo de US\$ 77 por habitante.

Según el Censo 2000 la población urbana de Costa Rica asciende a 2,249,296 habitantes (INEC-Costa Rica). La GAM alberga unas aproximadamente 1,500,000 personas, los otros 749,296 habitantes urbanos se distribuyen en el resto del país y sus vertidos no reciben atención. Hasta el 2009 esta población (fuera de la GAM) mostraba una tasa de crecimiento anual de 0.01-0.89% (Costa Rica-MINAET 2010). Para los efectos de este estudio se utilizó una tasa de crecimiento general de 0.9% al año (resultado de nacimientos y de la inmigración de las zonas rurales a las

zonas urbanas). Esto permite estimar, para el 2009, una población urbana fuera de la GAM de 812,220 personas. Para el 2030 esta población alcanzará los 980,366 habitantes.

Los costos de construcción de sistemas y plantas de tratamiento para satisfacer las necesidades de esta población al 2030, asumiendo un costo de US\$ 77 por habitante, ascenderían a US\$ 74.49 millones. A esto habría que agregarle el costo asociado a la operación y el mantenimiento de los sistemas. Análisis realizados en otros países (Wendland 2006; Pierce County 2008) con plantas que prestan servicio a 170,000 habitantes señalan costos de mantenimiento entre US\$30 y US\$50 por año por habitante. Para Costa Rica usaremos la cifra de US\$50 como indicador de costos de mantenimiento y de operaciones por habitante por año. Así, los costos de O&M de las plantas para atender a 980,366 habitantes ascenderían a US\$ 49.02 millones por año.

Estas cifras sirven como indicadores para calcular los costos asociados a la puesta en marcha de medidas de adaptación prioritarias relacionadas con la construcción de sistemas de tratamiento de vertidos (incluye alcantarillados separados de las aguas blancas, colectores y plantas de tratamiento) en zonas urbanas fuera del valle central. Sin embargo, no nos ayudan a hacer una planificación y una priorización geográfica y temporal.

El reciente diagnóstico socioeconómico para Costa Rica (Costa Rica-MINAET 2010) permite identificar los cantones con mayor población urbana (más de 10,000 habitantes) en:

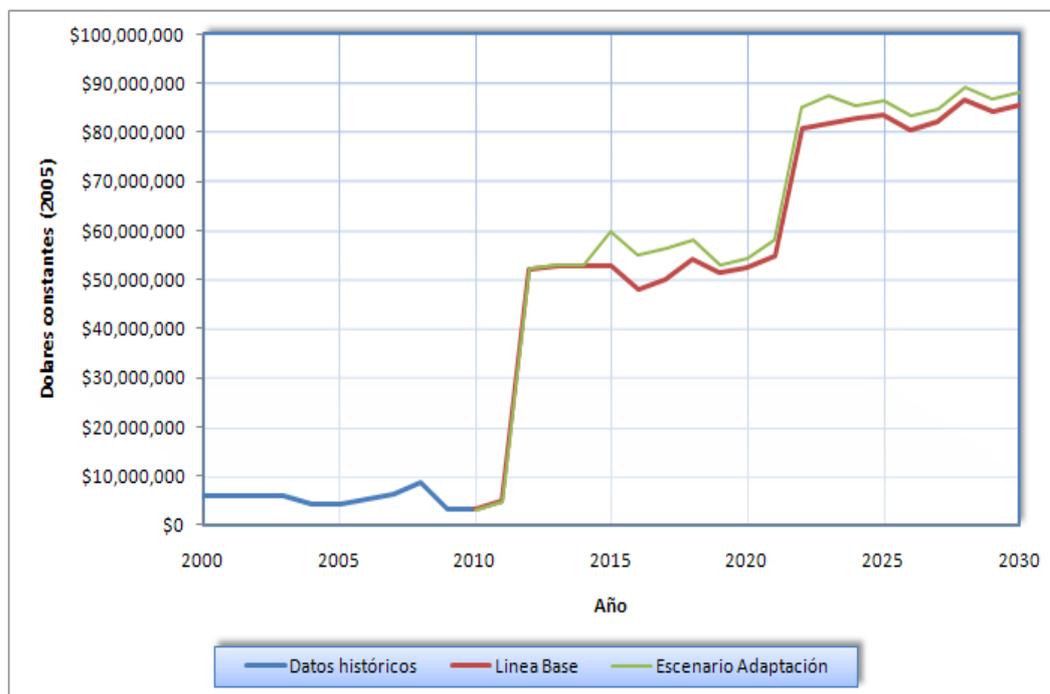
1. zonas de recarga acuífera; por ejemplo, en Heredia;
2. zonas secas y que se verán afectadas significativamente por el cambio climático, como Puntarenas, Liberia, Esparza y Cañas;
3. áreas de drenaje importantes para los sitios de conservación marina, como Limón y Golfito;
4. zonas de importancia para la biodiversidad en ríos, desembocaduras y sitios marinos, como San Carlos y Pérez Zeledón.

El tratamiento de los vertidos en estos 9 cantones, con sus cabeceras urbanas, debe ser una prioridad. A partir del 2017 iniciaría la construcción de una planta al año, en el orden señalado anteriormente. El Cuadro 11, resume los supuestos desarrollados arriba.

**Cuadro 11. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de adaptación 2010-2030 del subsector de saneamiento**

N.º	Supuestos- FI	Fuente
1	El escenario de adaptación contiene una propuesta de construcción de 10 plantas de tratamiento en 9 núcleos urbanos.	Este estudio
2	El costo de la construcción de una planta de tratamiento se calcula en US\$77 (US\$ 72.08 del 2005) por habitante servido.	PNGIRH-2008 (costo de las plantas de tratamiento de la GAM)
3	Los núcleos urbanos propuestos para recibir las plantas de tratamiento son: 1) Heredia (zona de recarga acuífera), 2) Puntarenas, 3) Liberia, 4) Esparza, 5) Cañas (zonas secas y que serán afectadas significativamente por el CC, 6-7) Limón, Golfito (zonas en áreas de drenaje de importancia para sitios de conservación marina, 8-9) San Carlos, Pérez Zeledón (zonas de importancia para la biodiversidad en ríos, desembocaduras y sitios marinos).	Este estudio
4	A partir del 2017 se inicia la construcción de una planta al año en este orden: Heredia, San Carlos, Puntarenas, Golfito, Esparza, Cañas, Pérez Zeledón, Liberia y Limón.	Este estudio
N.º	Supuestos – O&M	Fuente
5	Se plantea un costo de O&M de US\$ 50 (US\$ 46.81 del 2005) por habitante servido. En plantas que sirven 170,000 habitantes, el costo de O&M oscila entre US\$ 30 y US\$ 50.	Wendland 2006. Pierce County 2008
6	Se trabaja con una tasa de crecimiento de la población urbana de 0.09%. Este dato se utiliza en la proyección de O&M para el periodo 2010-2030.	Costa Rica-MINAET 2010 (ProDus 2010)

En total, para el período 2010–2030, escenario de adaptación, el subsector de saneamiento ha planificado inversiones por US\$ 391 millones de 2005 y gastos de operación y mantenimiento por US\$ 946.3 millones de 2005 (ANEXO G). Las inversiones anuales que se necesitan para hacer los ajustes identificados en función del CC se reflejan en la curva de inversiones (Figura 9).



**Figura 9. Flujo de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de saneamiento, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

### 2.3.2.5 Subsector de gestión integrada

Se espera que la generación de fondos asociados al canon de aprovechamiento y al canon de vertidos cubra parte de las necesidades identificadas en el PNGIRH-2008 para promover la adaptación del sector de recursos hídricos al CC, incluidas las gestiones que deben hacerse en coordinación con la institución rectora-ICAA, las municipalidades y las ASADAS, que requerirán un apoyo significativo.

Con respecto a la adecuación al cambio climático, el PNGIRH-2008 señala elementos que permitirían la implantación de medidas de adaptación en el sector de recursos hídricos (en las secciones de cambio climático, almacenamiento y protección real de los recursos hídricos) por un costo total de US\$4,400,000, que se espera sean financiados con la cooperación internacional y ejecutados en los primeros 5 años del periodo 2010-2014.

Los esfuerzos por desarrollar capacidades y consolidar iniciativas para reducir la vulnerabilidad del país al CC deben continuar hasta el 2030. Se propone usar los quinquenios identificados en el PNGIRH-2008 (2014-2019; 2020-2024; 2025-2030) para un total acumulado 2010-2030 de US\$17,600,000 (ANEXO G, Figura 10).



Figura 10. Flujos de inversión y de operación y mantenimiento, subsector de gestión integrada, escenario de adaptación. US\$ constantes del 2005, período 2010-2030

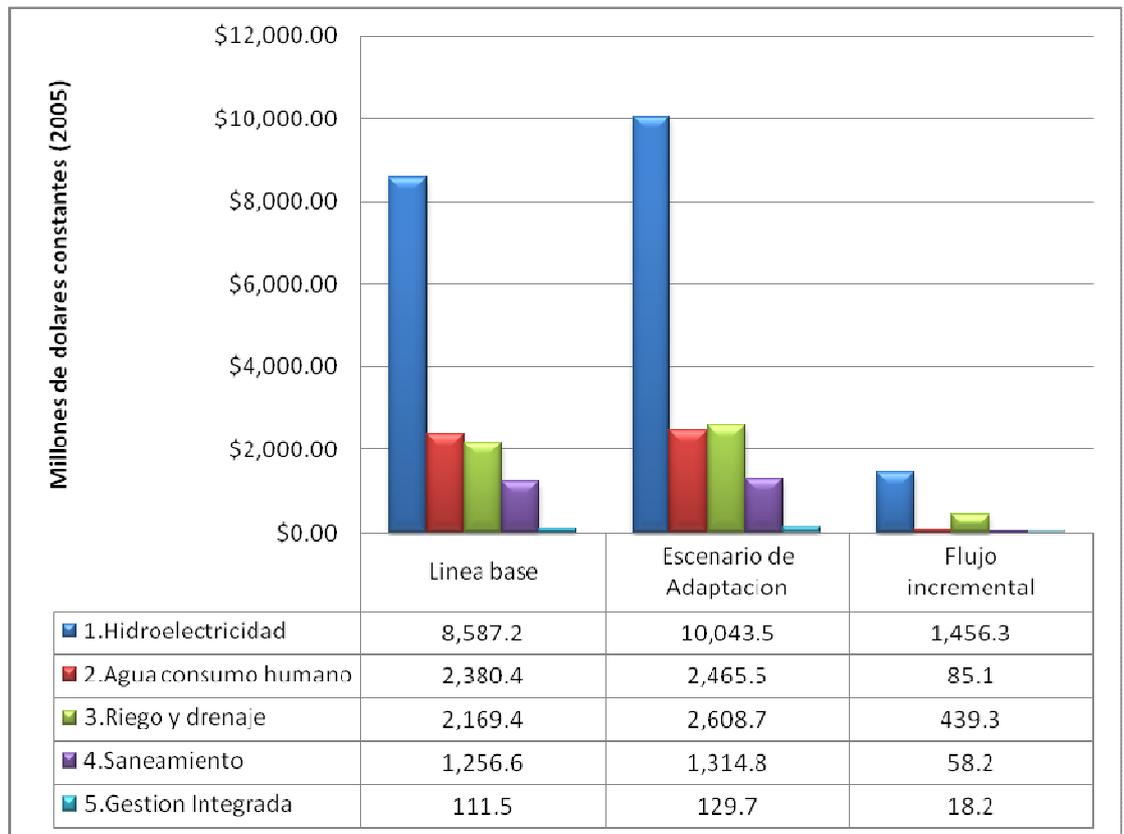
## 2.4 Resultados

### 2.4.1 Presentación de FI & FF incrementales

En los acápite anteriores se plantearon los escenarios de línea de base (2010-2030) (ANEXO D, ANEXO E) y de adaptación (2010-2030), el análisis de los impactos del CC y su valoración económica (ANEXO F, ANEXO G) y la diferencia entre los escenarios de base y adaptación, que representa los FI & FF incrementales (ANEXO H).

El sector de recursos hídricos deberá invertir, durante el periodo 2010-2030, un total de US\$2,057.15 millones constantes del 2005 y descontados (0.1%) para amortiguar el impacto del CC y prevenir repercusiones mayores (Figura 11). El mayor porcentaje de este monto lo absorbe el subsector hidroelectricidad (71%), seguido del subsector riego y drenaje (21%).

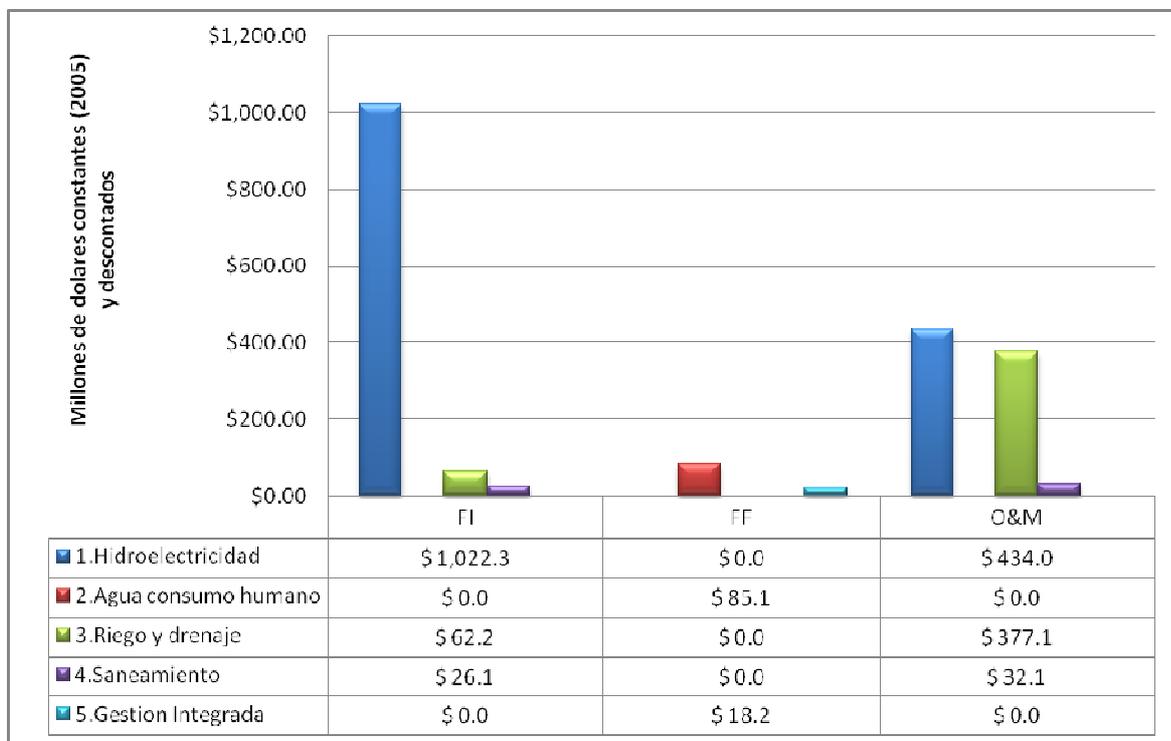
En relación con los flujos incrementales por subsector, con respecto a la línea base, sobresalen riego y drenaje (20%), hidroelectricidad (17%) y gestión integrada (16%).



Subsector	Flujo incremental en porcentaje por subsector con relación al total incremental del sector	Flujo incremental en porcentaje por subsector con relación a la línea base
1.Hidroelectricidad	70.79%	16.96%
2.Agua consumo humano	4.14%	3.57%
3.Riego y drenaje	21.36%	20.25%
4.Saneamiento	2.83%	4.63%
5.Gestión integrada	0.88%	16.32%

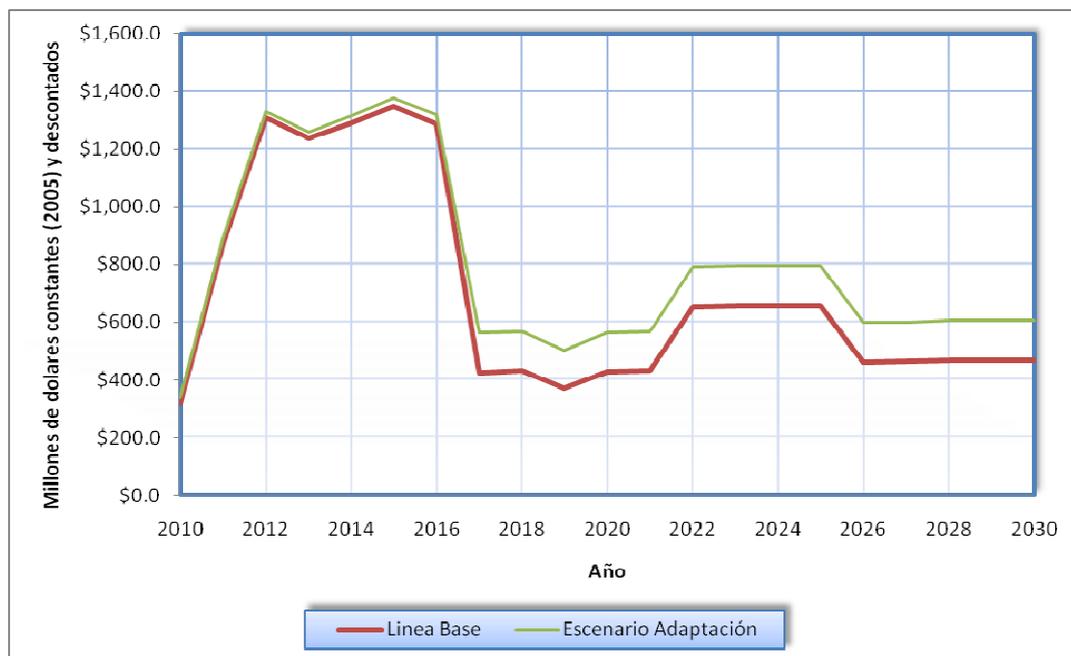
**Figura 11. Montos totales en millones de US\$ constantes y descontados del 2005 y porcentaje. Línea de base, escenario de adaptación, total incremental. Sector hídrico, período 2010-2030**

Un total de US\$ 1,110.6 millones de dólares constantes del 2005 corresponden a inversiones, US\$ 843.2 a gastos de operación y mantenimiento y US\$103.3 millones de dólares constantes del 2005 a fondos de financiamiento (Figura 12). El subsector que absorbe la mayoría de las inversiones es el hidroeeléctrico (US\$ 1,022.3) seguido de riego, agua para consumo humano, saneamiento y gestión integrada.



**Figura 12. Montos incrementales por tipo de flujo de financiamiento e inversión por subsector del sector hídrico. Millones de US\$ constantes y descontados del 2005, período 2010-2030**

Se espera que para el 2010-2016 los flujos de inversión y mantenimiento incrementales se mantengan entre 20 y 30 millones de dólares constantes del 2005 y que a partir del 2016 asciendan a 136 millones de dólares anuales (Figura 13).



**Figura 13. Montos anuales de línea de base y escenario de adaptación. Sector hídrico, millones de US\$ constantes y descontados del 2005, período 2010-2030**

#### 2.4.2 Descripción de resultados

##### Efectos del CC en la generación de hidroelectricidad

En Costa Rica la generación eléctrica depende en un 79% de los recursos hídricos. Los efectos del cambio climático se harán sentir con mayor fuerza conforme pase el tiempo. El aumento en las temperaturas, la disminución en la precipitación y la modificación de los patrones climáticos no harán sino acrecentar la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica y reducir su efectividad. Costa Rica necesita hacer ajustes paulatinos y definir otras fuentes autóctonas de generación eléctrica para poder amortiguar el descenso en la capacidad de generación de las plantas hidroeléctricas. La etapa de ajuste (implementación de medidas) es la más costosa y debe comenzar en el 2021. Vale destacar que en Costa Rica ya existe un lineamiento de política, incluido en el Plan Estratégico de Gestión Eléctrica 2007-2021 del Grupo ICE que establece que a partir del 2012 toda la generación eléctrica deberá provenir de fuentes autóctonas.

Este ajuste incluye los costos asociados a la construcción de plantas hidroeléctricas (US\$ 2.5 millones de 2005 por MW); sin embargo, los ajustes para compensar la disminución en la capacidad de generación eléctrica también podrían manifestarse en la construcción de más plantas hidroeléctricas en zonas menos vulnerables a los efectos del CC y en la construcción de plantas generadoras que empleen otra fuente de energía (oceánica, eólica, geotérmica). Este ajuste a la caída en la capacidad de generación eléctrica, como efecto directo del CC, asciende a US\$1,484 millones de dólares constantes de 2005.

## **Efectos del CC en los demás sectores**

Los demás subsectores —agua para consumo humano, riego (drenajes + control de inundaciones), saneamiento y gestión integrada— deberán hacer ajustes por un total de US\$639.5 millones. El grueso de este costo, US\$ 446.3 millones (constantes de 2005), recaerá en el subsector de riego, drenaje y control de inundaciones (ANEXO L).

### **2.4.3 Inversiones prioritarias**

Según lo señalan documentos como la Política Nacional de los Recursos Hídricos-2005, un ejercicio de priorización de nivel nacional realizado por el IMN (Mejías et al. 2007), el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, “Jorge Manuel Dengo Obregón”, la Iniciativa Presidencial “Paz con la Naturaleza” y la Estrategia Nacional de Cambio Climático-ENCC, la acción más urgente es ejecutar el PNGIRH-2008 (subsector de “Gestión integrada de los recursos hídricos”), a cargo de la Dirección de Aguas en el MINAET (Cuadro 12), que incluye el fortalecimiento de las capacidades institucionales de observación y pronóstico del CC. El orden en que se muestran las medidas de adaptación en el PNGIRH es reflejo, a su vez, de los resultados de Mejías et al. (2007), del plan de desarrollo, de los problemas de las cuencas hidrográficas, del nivel de inversiones institucionales y de la situación que se genera como resultado del CC.

El PNGIRH establece las prioridades de acuerdo con la situación de las cuencas hidrográficas del país (Cuadro 12). Las cuencas más vulnerables son las del Bebedero, el Grande de Tárcoles, el Grande de Térraba, la Península de Nicoya, la del Tempisque, el Reventazón y la de Abangares. Las cuencas del Bebedero, el Tempisque y la Península de Nicoya son las más frágiles porque carecen de infraestructura de prevención y regulación de caudales (lo que ocasiona dificultades de aprovechamiento y un mayor riesgo de inundaciones) y son también las de menor disponibilidad hídrica, por lo que presentan o podrían presentar los mayores conflictos por uso de agua. La ausencia de infraestructura y la contaminación son las situaciones que más urgentemente necesitan atención. Les siguen los conflictos de uso de agua en cuencas con baja disponibilidad hídrica, como las de Bebedero, Tempisque y Península de Nicoya. En ese sentido, las prioridades relacionadas con el CC apuntan a una adecuación de la dotación de agua para las actividades de riego agrícola en Guanacaste. Se busca un uso más eficiente por unidad de superficie y por unidad de volumen, e incluso cambios tecnológicos en materia de variedades agrícolas, prácticas de cultivo y reutilización de aguas, entre otras.

Otro elemento que se aplica para definir las acciones prioritarias es el grado de inversión institucional que se destina a disminuir la vulnerabilidad ante el CC. En términos generales, el subsector de generación hidroeléctrica es el que más aportes hace, si bien la mayor parte de las inversiones se concentran en las cuencas del Grande Térraba y del Saavegre. En un escenario de CC se recomienda usar las cuencas como una unidad geográfica adicional para determinar la prioridad de las medidas de adaptación de este subsector.

**Cuadro 12. Variables empleadas en el PNGIRH-2008 para establecer las áreas de atención prioritarias**

Variables empleadas para establecer las prioridades	ÁREAS DE ATENCIÓN PRIORITARIAS
A escala nacional: la Política Nacional y el Plan de Desarrollo	Ejecución del PNGIRH
A nivel sectorial : PNGIRH-2008; Matamoros 2009	Hidroelectricidad Agua para consumo humano Agua para riego Aguas residuales
Vulnerabilidad a nivel geográfico	Cuenca Bebedero Cuenca Tempisque Cuenca Península de Nicoya Cuenca Grande de Tárcoles Cuenca Grande de Terraba Cuenca Reventazón Cuenca Abangares Cuenca Tusubres
Vulnerabilidad por cambio climático	Cuenca Bebedero Cuenca Tempisque Cuencas Península de Nicoya
Grado de inversión y problemas en la disponibilidad de agua	Hidroelectricidad en las cuencas Grande de Terraba, Saavegre, San Carlos, Reventazón, Naranjo y Pacuare Agua potable en las cuencas Grande de Terraba, Grande de Tárcoles, Península de Nicoya, Reventazón, Tortuguero, Frío, Barranca y San Carlos Riego en las cuencas San Carlos y Tempisque Saneamiento en las cuencas Bebedero, Tempisque, Península de Nicoya
Políticas de la Unión Europea (2007) : vulnerabilidad de las personas y la sociedad al CC	Agrícola Electricidad Saneamiento

Las políticas de la Unión Europea en 2007 (mencionadas en el PNGIRH-2008) identifican como actividad prioritaria la disminución de la vulnerabilidad de las personas y la sociedad a los cambios esperados en los patrones hidrometeorológicos (agrícola y electricidad). En segundo lugar señalan la necesidad de mantener y restaurar los ecosistemas que proporcionan servicios ambientales hídricos (saneamiento) (Cuadro 12). El proceso de establecimiento de prioridades que ha llevado a cabo el país se puede visualizar en la Figura 14.

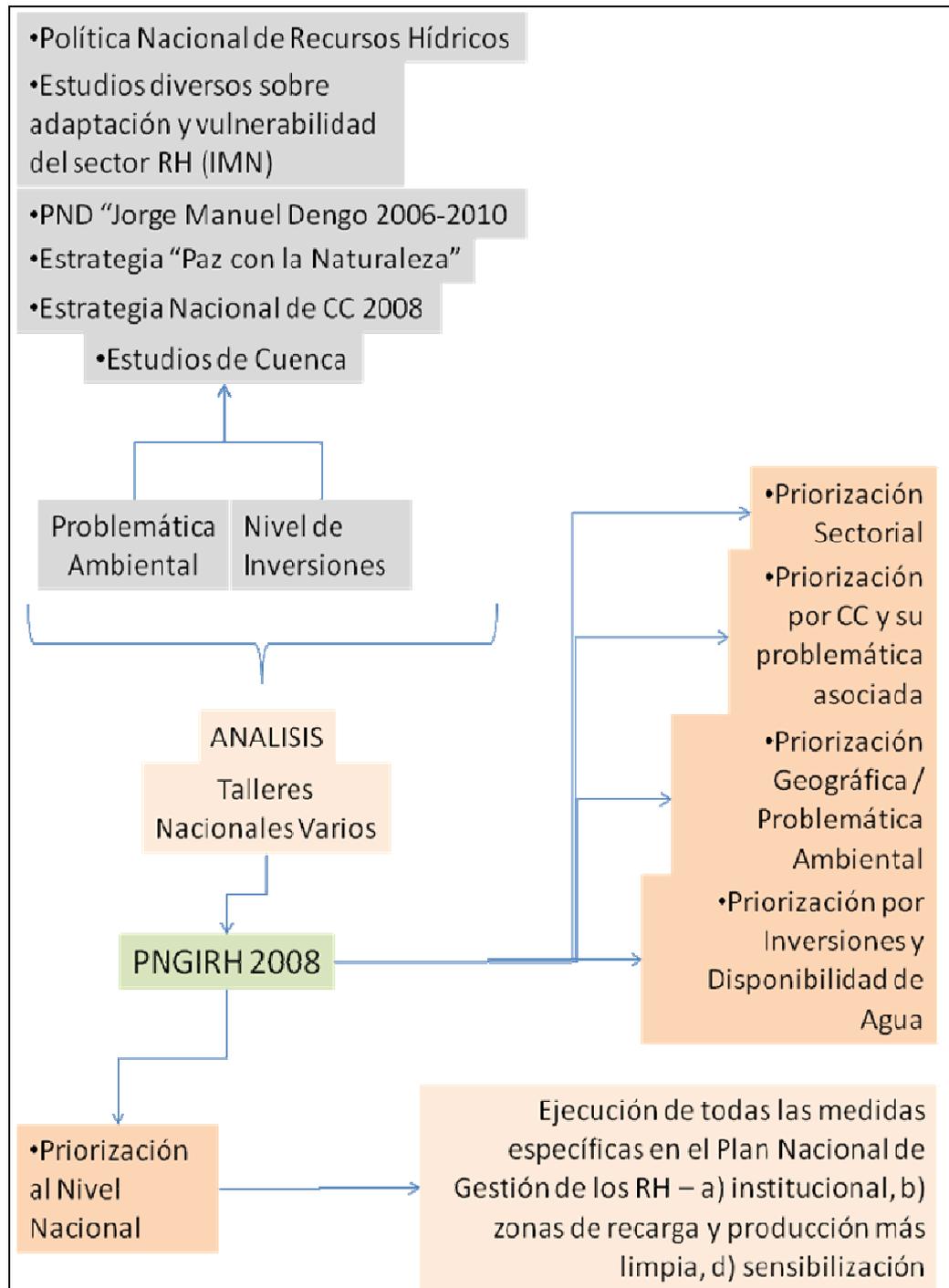


Figura 14. Insumos empleados en el PNGIRH-2008 para establecer el grado de prioridad de las medidas de adaptación al CC

Las medidas de adaptación que se sugieren en este estudio resumen las propuestas en el PNGIRH-2008 y mantienen el mismo orden:

1. Gestión integrada de los recursos hídricos (PNGIRH-2008):
  - a. fortalecimiento de las capacidades institucionales tanto para dar seguimiento al CC como para incorporar esa información en los procesos de planificación estratégica institucionales;
  - b. prestar atención a las zonas de recarga de cuencas, incluida la ampliación del Parque Nacional Braulio Carrillo;
  - c. apoyo a iniciativas para disminuir el consumo de agua, infraestructura de agua potable y producción más limpia;
  - d. sensibilización de la población.
2. Medidas de adaptación asociadas al subsector de hidroelectricidad en las cuencas del Grande de Térraba, el Saavegre, el San Carlos, el Reventazón, el Naranjo y el Pacuare.
3. Medidas de adaptación asociadas al subsector de agua para consumo humano en las cuencas del Grande de Térraba, el Grande de Tárcoles, la Península de Nicoya, el Reventazón, el Tortuguero, el Frío, el Barranca y el San Carlos.
4. Medidas de adaptación asociadas al subsector de riego en las cuencas del San Carlos y el Tempisque; inundaciones en la cuenca de la Península de Osa y el drenaje en la cuenca Península de Osa, y en las cuencas del Caribe, Madre de Dios, Matina, Pacuare y Reventazón.
5. Medidas de adaptación asociadas al subsector de saneamiento en las cuencas del Bebedero, el Tempisque y la Península de Nicoya.

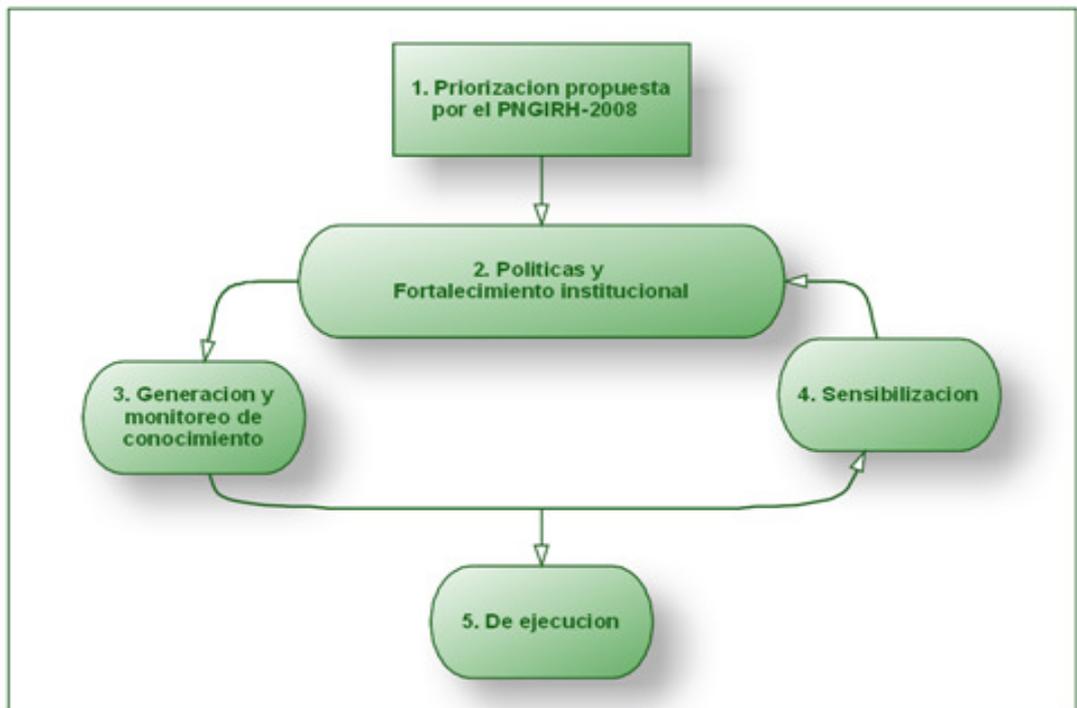
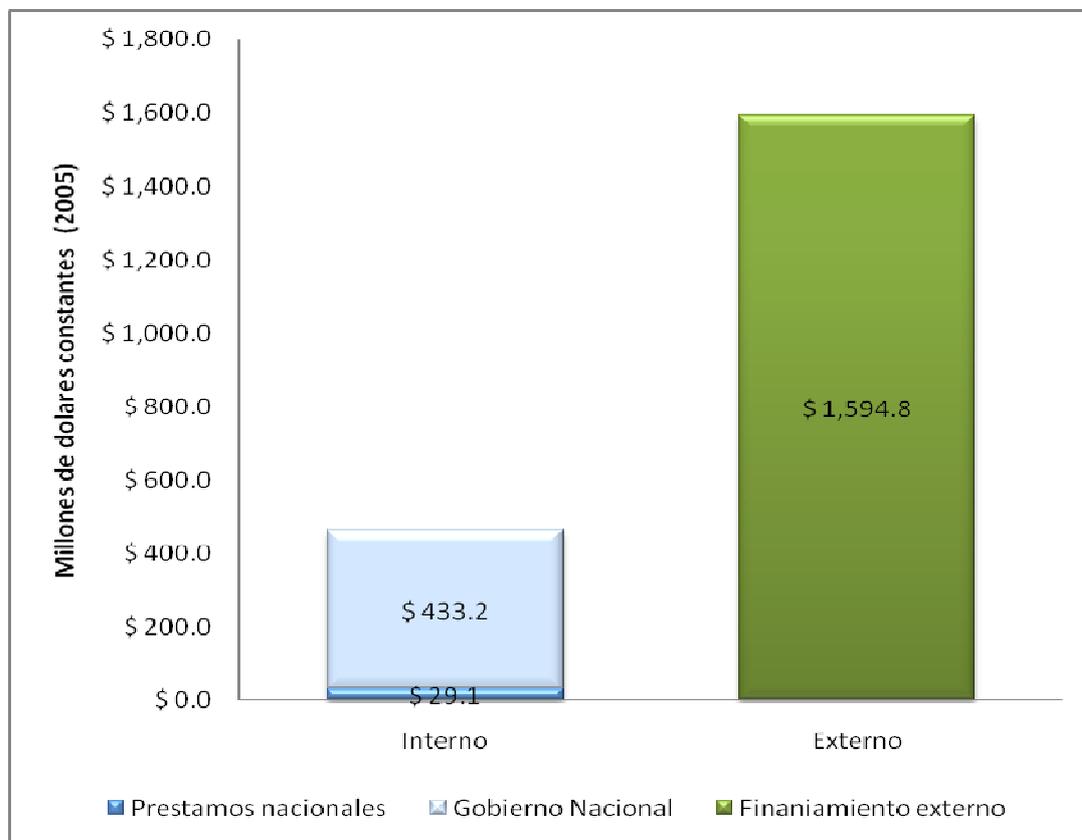


Figura 15. Proceso de priorización de medidas de adaptación del sector hídrico

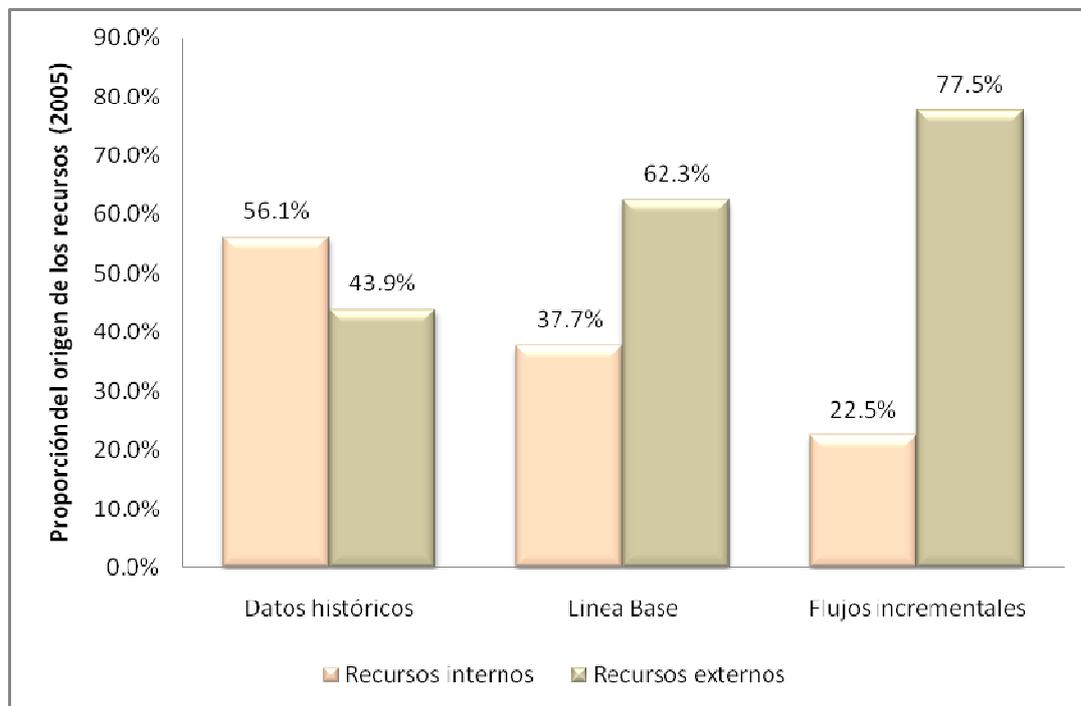
#### 2.4.4 Entidades inversoras

Como se observa en la Figura 16, se necesitan US\$ 1,594.8 millones (dólares constantes del 2005 y descontados) de financiamiento externo. Se estima que con recursos internos se pueden financiar US\$ 462.3 millones (dólares constantes del 2005 y descontados).



**Figura 16. Montos incrementales en millones de US\$ constantes y descontados del 2005, por tipo de fuente de financiamiento para los flujos de inversión y financiamiento. Sector hídrico, período 2010-2030**

La Figura 17 muestra la proporción del origen de los recursos (internos o externos) estimados en los escenarios del sector hídrico. Históricamente un 56% de los costos se cubría con recursos internos, sin embargo ya en la proyección de la línea de base esta proporción cambia a una proporción mayor de recursos externos (un 62%). La tendencia se acentúa aún más en los flujos incrementales hasta llegar a una proporción de un 78% provenientes de recursos externos.



**Figura 17. Proporción del origen de los recursos (internos y externos) para los flujos de financiamiento e inversión. Sector hídrico, 2010-2030**

En los subsectores de agua para consumo humano, saneamiento y gestión integrada de los recursos hídricos, las fuentes internas históricamente han ocupado un lugar prioritario (93-100%). Por el contrario, en los subsectores hidroelectricidad y riego y drenajes, el financiamiento de origen externo oscila entre un 55 y un 87%.

## 2.4.5 Lineamientos de política

### 2.4.5.1 Escenario de línea de base

La definición de políticas de nivel nacional, local-municipal e institucional es un proceso complejo cuya viabilidad debe ir respaldada por estudios técnicos (Jiménez et al. 2010). En el caso del manejo de los recursos hídricos, Costa Rica ha realizado muchos estudios técnicos (Aguilar et al. 2004; Duarte 2004; Echeverría 2004; Espinoza y Villalta 2004; Oreamuno 2004; PRODUS 2004 citados por Miranda et al. 2005) para respaldar las políticas que se han puesto en práctica (Miranda et al. 2006) y que se tomaron en cuenta en la formulación del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, “Jorge Manuel Dengo” y el Acuerdo del Consejo de Gobierno 056 del 1º de agosto del 2007. El marco político que consolida el escenario de línea de base institucional, tanto a nivel nacional como local, se afianza en 18 políticas (Cuadro 13) y 60 acciones (ANEXO S).

La puesta en marcha de estas acciones supone la participación del MINAET (Dirección de Aguas y Dirección de Cambio Climático), del sector vivienda, del Ministerio de Salud (MINSAL), del sector salud, del sector productivo, del Ministerio de Educación Pública (MEP), de las instituciones de educación superior, de las

municipalidades, del ICAA y del comité de emergencias y riesgo.

Los subsectores de hidroelectricidad y riego no se hacen presentes en las políticas nacionales incluidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Sin embargo, más recientemente, y como resultado de las acciones de implementación de las 18 políticas mencionadas, se formulan el Plan Nacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH) 2008 y la Estrategia Nacional de Cambio Climático-2009. Ambos instrumentos incorporan los temas de generación hidroeléctrica y riego y drenajes. El PNGIRH-2008 analiza el crecimiento económico de 9 subsectores productivos para el período 2010-2030 y señala las necesidades y limitaciones de agua para ese período.

**Cuadro 13. Políticas para la adaptación al cambio climático del sector hídrico en Costa Rica incluidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010**

N.º	Política	Subsectores				
		Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
1	Promover la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) para implementar acciones que permitan la adaptación del sistema hídrico a eventos extremos y cambio climático.					MINAET
2	Fortalecer las capacidades institucionales para monitorear los indicadores relacionados con la variabilidad climática y los eventos extremos.					MINAET, MINSA
3	Promover la coordinación de las diversas organizaciones públicas y privadas para agilizar la implementación de acciones para la adaptación al CC.					MINAET
4	Incentivar a través del sistema financiero nacional, cambios en los sistemas de construcción o relocalización de las familias que habiten en zonas de riesgo.					MINAET, Sistema Financiero Nacional
5	Integrar las acciones del <u>Ministerio de Salud</u> para promover la vida saludable mediante un modelo de desarrollo amigable con el ambiente					MINAET, MINSA
6	Coordinar las capacidades institucionales para monitorear los indicadores relacionados con la variabilidad climática y los eventos extremos					MINAET, (MINSA)
7	Aumentar la inversión en investigación de infraestructura para la construcción, mejora de los sistemas de saneamiento básico y agua potable para reducir la vulnerabilidad y el riesgo ante eventos extremos y cambio climático		MINAET, ICAA+ASADAS, municipalidades		MINAET, ICAA+ASADAS, municipalidades	
8	Establecer modelos de construcción que tomen en consideración las condiciones biofísicas de los terrenos, que respondan de manera dinámica y eficiente a la variabilidad del clima.					MINAET, sector construcción
9	Promover que el sector académico universitario genere evidencia científica y el conocimiento necesario para el diseño y la implementación de acciones dirigidas a cambio climático y a eventos extremos.					MINAET, instituciones de educación superior, CONARE
10	Incluir en los planes curriculares de la educación formal y en las estrategias de comunicación dirigidas a la educación informal y comunitaria el tema de cambio climático, con enfoque de género.					MINAET, MEP
11	Promover desde el CSUCA una estrategia centroamericana para sensibilizar al sector educación con enfoque de género en el tema de adaptación al cambio climático.					MINAET, Internacional: CSUCA, CATHALAC, CRRH, SICA, CCAD

N.º	Política	Subsectores				
		Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
12	Capacitar e incentivar a los sectores productivos para aumentar sus capacidades de respuesta oportuna a los eventos extremos y al cambio climático.					MINAET, sector productivo
13	Optimizar los procesos productivos así como para la inclusión de tecnologías más limpias que permitan incrementar la eficiencia y reducción de la emisión de entes contaminantes al ambiente y la internalización de los costos sociales y ambientales mediante incentivos económicos.					MINAET, sector productivo
14	Asegurar, mediante la mejora de los sistemas de información y alerta temprana de eventos extremos y sobre el cambio climático, que los sectores productivos puedan asegurar a la población la oferta de productos (seguridad alimentaria).					MINAET, sector de emergencias, riesgo y alerta temprana
15	Fundamentar la gestión del riesgo y la prevención de desastres producto de los cambios en el clima, en la investigación, capacitación, innovación tecnológica y asistencia técnica oportuna.					MINAET, sector de emergencias, riesgo y alerta temprana
16	Proteger al pequeño y mediano productor mediante seguros de cosecha y financiamiento por parte del sector financiero, basados en el pronóstico meteorológico para disminuir los impactos de los fenómenos climáticos sobre las cosechas.					MINAET, Sistema Bancario
17	Fortalecer el sistema nacional de prevención y atención de emergencias producto de eventos extremos y cambio climático, mediante la participación ciudadana, con un enfoque de género.					MINAET, sector de emergencias, riesgo, alerta temprana
18	Realizar los procesos de desarrollo, implementación y funcionamiento de planes reguladores, a nivel de cuenca, región geográfica y país, de forma eficiente y eficaz, respondiendo a la reglamentación vigente y a la vulnerabilidad en el ámbito social, económico y ambiental.					MINAET, municipalidades

#### 2.4.5.2 Escenario de adaptación

En Costa Rica se han establecido una serie de políticas que de una u otra forma han incluido el tema del cambio climático y que se han traducido en estrategias para hacerle frente. Entre ellas están la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2008), el Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (2008) y los planes estratégicos institucionales del Grupo ICE y del ICAA. En general, las acciones propuestas tienen que ver con la eficacia de los procesos de producción y el uso de recursos naturales, con miras a disminuir la generación de gases de efecto invernadero (medidas de mitigación).

Pocas iniciativas institucionales, sin embargo, se abocan al análisis expreso, y por tanto al reconocimiento frontal, de las transformaciones que está suscitando el CC, de manera que el país pueda mantener la tasa de desarrollo social y económico, incluso en un escenario de aumentos en la temperatura y variaciones inusuales en el régimen de precipitación.

Por eso, aun cuando el país cuenta con una amplia variedad de políticas (ANEXO S), se considera importante reforzar las medidas que conciernen al sector hídrico mediante el establecimiento explícito de políticas adicionales, particularmente en materia de planificación e investigación a nivel institucional (Cuadro 14).

**Cuadro 14. Propuesta de políticas de adaptación al cambio climático para los diferentes subsectores; período 2010-2030**

N.º	Política	Subsectores				
		Hidroelectricidad	Consumo de agua	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
1	Incorporar en las instituciones planes estratégicos con visión de largo plazo, (15 a 30 años), en particular las que forman parte de los subsectores hidroeléctrico, administración y distribución de agua potable, tratamiento de aguas residuales, riego y drenaje, control de inundaciones, emergencias y riesgos.	X	X	X	X	
2	Incorporar en los planes estratégicos institucionales medidas de adaptación para amortiguar las afectaciones del CC, señaladas en el Plan de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (2008) y analizadas como flujos de inversión y de financiamiento en este estudio.	X	X	X	X	
3	Valorar económicamente los bienes y servicios que proporcionan los sistemas ecológicos de aguas superficiales, como base para la toma de decisiones políticas.	X				
4	Diseñar mecanismos para aumentar la eficiencia en el uso de la energía (disminuir la demanda de la electricidad) y aprovechar el potencial de otras fuentes de energía.	X				
5	Adecuar la normativa relacionada con los planes de ordenamiento territorial y con los planes reguladores para incluir de manera específica sitios con mayor cobertura forestal y expuestos a la brisa natural, que permitan ofrecer a la población, opciones de esparcimiento fuera de los hogares.	X				
6	Mejorar el saneamiento de las aguas superficiales mediante el fortaleciendo de las ASADAS, las municipalidades y las oficinas regionales del ICAA.				X	
7	Prevenir la contaminación de ríos y quebradas en áreas urbanas fuera de la GAM mediante la separación de los sistemas de aguas fluviales y de aguas servidas; además construyendo y supervisando plantas de tratamiento de aguas servidas en estas áreas.				X	
8	Fomentar la investigación dirigida a la búsqueda de especies agrícolas nativas, resistentes y con buena capacidad de producción en condiciones de mayor temperatura y menor precipitación.			X		
9	Financiar al IMN para que esté en capacidad de estimar más precisamente la variabilidad climática a nivel nacional, regional y local y sus efectos.					

#### **2.4.6 Barreras potenciales**

Durante el taller de trabajo que se celebró a inicios del 2009 con los diferentes actores del sector de los recursos hídricos se abordaron temas relacionados no sólo con la identificación de medidas de adaptación sino de posibles barreras a la puesta en marcha de estas medidas (Wo 2009). Entre las barreras señaladas están:

1. Falta de una rectoría clara<sup>8</sup> y de una mejor comunicación interinstitucional.
2. Falta de incentivos innovadores que promuevan la conservación del agua.
3. Barreras culturales, políticas y jurídicas que obstruyen la implementación plena del manejo integral de las cuencas.
4. Vulnerabilidad y fragilidad de los ecosistemas costeros.
5. Falta de articulación, de una visión integral.
6. Cuestión de responsabilidades: las ASADAS tienen mayor injerencia que las municipalidades.
7. Ausencia de planes reguladores o existencia de planes con poca visión integral.
8. Falta cultura del agua; todavía se le considera un recurso infinito.
9. Conflicto de intereses sectoriales.
10. Falta visión integral: los proyectos tienden a ser sectoriales.
11. Problemas de gobernabilidad.
12. Problemas de presupuesto.
13. Necesidad de ordenamiento territorial.
14. Necesidad de planificación integrada entre los ministerios de ambiente, economía y agricultura y ganadería.
15. Falta fomentar una mayor inversión pública y privada.
16. Falta de una estrategia nacional de comunicación sobre cambio climático.
17. Falta de incentivos financieros para implementar las medidas de adaptación.
18. La estrategia de cambio climático no es congruente con el desarrollo económico del país.

---

<sup>8</sup> "... en Costa Rica la rectoría del sector hídrico corresponde al Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, de acuerdo con la Ley de Aguas #276 del 27 de agosto de 1942 y la Ley Orgánica del Ambiente (# 7152 de 28 de setiembre de 1995), ejercida de manera conjunta con el Presidente de la República. No obstante, en la práctica por el carácter transversal del aprovechamiento hídrico y su conectividad con aspectos asociados a la salud pública, deriva en responsabilidades que asumen varias instituciones del Estado, las cuales llegan a interpretarse con carácter de rectoría. Se agrega una confusión conceptual sobre la naturaleza de la gestión de recursos hídricos, diferente a la gestión de los servicios públicos asociados al agua, como la generación de energía hidroeléctrica, el desarrollo de proyectos de riego o la provisión de los servicios públicos de agua potable" (Wo 2009).

19. Falta coordinación interna en el MINAET para organizar las políticas de cambio climático.
20. Necesidad de una rectoría real y eficaz por parte del MINAET.
21. Necesidad de apoyar mejor a los negociadores proporcionándoles información pertinente.
22. Falta de divulgación y de integración de los estudios que llevan a cabo las diferentes organizaciones gubernamentales.
23. Falta de información en el sector hídrico.
24. Falta de sinergia en los esfuerzos para financiar proyectos.
25. Falta de integración de los planes nacionales en un marco de política nacional.
26. La información no está centralizada, lo que impide su integración.
27. No hay planificación estratégica ambiental, para que los proyectos sean eficientes y evitar la duplicidad de funciones.
28. Inconstancia en el apoyo a las inversiones.

#### **2.4.7 Incertidumbres y limitaciones metodológicas**

Las limitaciones metodológicas más importantes se relacionan con la interacción con las instituciones responsables del manejo de los recursos hídricos, por las dificultades para obtener datos crudos sobre inversiones, gastos de operación y mantenimiento y fuentes de inversión, y por la ausencia de estrategias institucionales al 2030.

De manera puntual pueden citarse los siguientes inconvenientes:

1. Las instituciones responsables mostraron dificultad para proporcionar la información desglosada en FI, FF, O&M y origen de la inversión (sector público, interno, externo) en el tiempo previsto. Por tanto, el análisis se basa en fuentes secundarias de información: ARESEP, estrategias o planes institucionales de desarrollo al 2015 o 2021, descripción de proyectos (por ejemplo, el PROGIRH). El desglose de la información por origen de financiamiento se hizo a partir del comportamiento histórico y aplicando valores relativos.
2. El sector de riego incluye el tema del drenaje, pero el cálculo de ajustes incrementales se hizo con base en los efectos del CC en el riego. Queda pendiente incluir la necesidad de practicar drenajes y control de inundaciones en zonas con patrones de precipitación que dejan entrever eventos extraordinarios.

Las mayores incertidumbres asociadas a este estudio conciernen la etapa de adaptación, por la ausencia de información cuantitativa más precisa en situaciones extremas relacionadas con lluvia, sequía y altas temperaturas a nivel local.

En el subsector de generación de hidroelectricidad falta hacer un análisis de la efectividad de la capacidad instalada ante un panorama de caudales muy disminuidos. Este análisis debe tomar en cuenta todas las zonas geográficas afectadas por el escenario de CC.

Entre los vacíos de información que contribuyen a la incertidumbre de los cálculos realizados están:

1. Ausencia de una estrategia técnica, económica y financiera que permita ajustar el escenario de adaptación al descenso en la capacidad de generación hidroeléctrica del país.
2. Falta más información sobre las repercusiones de una disminución en la precipitación, de un aumento en la temperatura y de cambios en el patrón de vientos locales, en la productividad de los cultivos actuales y de otros cultivos, así como sobre las necesidades de riego como medida de adaptación.
3. Falta analizar en detalle los esfuerzos del sector privado en materia de drenajes, control de inundaciones, manejo de cultivos y generación de energía con fuentes autóctonas.
4. Falta analizar en detalle las necesidades de saneamiento en las zonas urbanas de las regiones que estarán expuestas a las mayores afectaciones, por la acción simultánea de la disminución de las lluvias y el aumento en la temperatura.
5. Falta construir una institucionalidad nacional que permita gestionar recursos y emplearlos de manera eficiente y que preste atención a acciones que puedan tener un efecto transformador (Diálogo Nacional, abril 2010). En dicho Diálogo (p. 8 del documento borrador de conclusiones y recomendaciones) se establece la necesidad de:
  - a. “Consensuar el enfoque de desarrollo en base a una economía más verde.
  - b. Un diseño y acuerdo del Plan de Desarrollo con medidas específicas, que establezca un presupuesto requerido, un cronograma de desembolsos, la relación con las prioridades de desarrollo; y el presupuesto/inversión nacional a asignar (de distintos actores).
  - c. Fortalecimiento de la planificación, incluyendo la descentralización de capacidades, el ordenamiento territorial y la formación continua del trabajador público.
  - d. Fortalecer el Sistema Nacional de Información Ambiental como base para la toma de decisiones.
  - e. Sensibilización de la población para formar consumidores que exijan un desempeño ambiental más alto.
  - f. Utilizar un Sistema de Medición, Reporte y Verificación”.

Durante el Diálogo Nacional también se señaló que para tener un panorama más comprensivo del sector de recursos hídricos es importante:

1. Tener en cuenta las zonas costeras (por la posible la salinización de las aguas freáticas), el autoabastecimiento por medio de pozos y el tratamiento de las aguas residuales.
2. Analizar las medidas de adaptación con base en los elementos que definen la demanda de agua.

3. Incluir las poblaciones flotantes de turistas, pues constituyen una carga adicional a la demanda de agua potable y de saneamiento.
4. Abordar la adaptación desde una perspectiva de ecosistemas.
5. La ubicación geográfica de las medidas que se encuentran en marcha, para promover una gestión privada que se integre a las diversas estrategias de adaptación al CC.

Entre las limitaciones que deberá enfrentar la puesta en marcha de las medidas de adaptación en el contexto costarricense (Diálogo Nacional, abril 2010) están:

1. Costa Rica tiene la meta de alcanzar la neutralidad en las emisiones de carbono en el 2021, lo que implica un esfuerzo nacional dirigido por un modelo de desarrollo sostenible, claro y en operación, y el apoyo decidido de la comunidad internacional. Esto significa cambiar el modelo económico y de desarrollo del país.
2. Los fondos comprometidos en el discurso político para financiar las medidas de adaptación no parecen ser de la magnitud necesaria.
3. El establecimiento de estructuras de coordinación intersectorial es fundamental para establecer las prioridades nacionales. En materia de cooperación internacional hay que fortalecer la capacidad de intervención conjunta.
4. Para países de renta media, como Costa Rica, el cambio climático es un desafío adicional, pues son países que no figuran entre las prioridades internacionales.

## **3 ALCANCE Y ESCENARIOS DEL SECTOR BIODIVERSIDAD**

### **3.1 Alcance**

La biodiversidad ha sido siempre fuente de materia prima para satisfacer las necesidades de la humanidad; para darle alimento, abrigo, techo, energía y medicinas, entre otros beneficios. Y Costa Rica, a pesar de representar el 0.03% de la superficie terrestre, alberga el 4.5% de la biodiversidad conocida del mundo (Wo 2009). Estas cifras dan cuenta de la riqueza natural del país, pero también de la urgencia de estar preparados para el cambio climático. La importancia y la vulnerabilidad de este sector son dos de las razones por las que se les incluyó en este estudio.

Las alteraciones que pueda sufrir la biodiversidad costarricense como resultado del cambio climático no están del todos claras, pero en virtud de los eventos extremos previstos (sequías e inundaciones), no cabe duda de que las comunidades naturales se verán seriamente afectadas. Si las condiciones actuales no mejoran, o al menos se mantienen, los resultados pueden ser devastadores. Al mismo tiempo, las consecuencias del cambio climático posiblemente se hagan sentir con más rigor en las áreas de uso agrícola y esto no hará sino aumentar la presión sobre las áreas con cobertura forestal (40.3% del territorio nacional, según Calvo et al. 1997). Los conflictos intersectoriales seguramente también se acrecentarán.

Para efectos de análisis, el sector biodiversidad se ha dividido en los siguientes subsectores:

1. ecosistemas terrestres;
2. ecosistemas marino-costeros;
3. ecosistemas acuático-continentales;
4. turismo;
5. generación de conocimiento a partir de la biodiversidad;
6. incendios forestales y
7. políticas, coordinación y sensibilización.

Todos ellos tienen como común denominador una marcada problemática de matiz antropocéntrico vinculada al cambio climático, a saber:

1. Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies: Los vacíos de conocimiento sobre la función de la mayor parte de las especies de animales, plantas, insectos y microorganismos, sumados a una elevada tasa de pérdida de diversidad, amenazan la capacidad de adaptación de la especie humana al cambio climático y sus posibilidades de mantener un crecimiento poblacional sostenido. Las medidas propuestas para mitigar este problema contemplan:
  - a. La conservación *in situ*

- i. Sistema de Áreas Silvestres Protegidas (terrenos públicos)
    - ii. Sistema de Áreas Protegidas en Terrenos Privados
  - b. La conservación *ex situ*
    - i. La crioconservación
    - ii. Los parques botánicos
    - iii. La conservación en cautiverio
- 2. El deterioro de la dotación de bienes y servicios ambientales: Las poblaciones de las diferentes especies que conforman ecosistemas producen bienes y servicios que benefician al hombre y el cambio climático acrecienta su vulnerabilidad. Urge prestar atención a:
  - a. Los manglares
  - b. La cobertura forestal, para regulación de avenidas, lahares
  - c. Los incendios forestales
  - d. El turismo asociado a la biodiversidad: la pérdida de especies y de hábitats afecta el ecoturismo. Prestar atención a:
    - i. Especies bandera
    - ii. Especies migratorias
    - iii. Especies endémicas
    - iv. Ecosistemas especiales
  - e. Los bienes y servicios (B&S) de los ecosistemas:
    - i. Forestales (maderables y no maderables):
      - a) Mitigación de gases de efecto de invernadero (GEI)
      - b) Servicios de polinización
    - ii. Marino-costeros
      - c) Pesca
      - d) Sumideros de GEI
      - e) Acuáticos continentales
      - f) Control de plagas
  - f. La generación de conocimiento a partir de la biodiversidad: Identificación de nuevos bienes.
    - i. Aumento de la capacidad de resiliencia.

En el Cuadro 15 se presentan los subsectores que se tomaron en cuenta para analizar los flujos de inversión y financiamiento en el sector de la biodiversidad.

**Cuadro 15. Subsectores incluidos en la construcción de la línea de base del sector de la biodiversidad**

<b>Subsectores o inversiones</b>	<b>Fuente consultada</b>
01. Ecosistemas terrestres. Conservación	Canon de aprovechamiento de agua
	Compra de tierras en PN y RB
	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)
02. Ecosistemas terrestres. Bienes y servicios	Canon de aprovechamiento de agua
	PSA-FONAFIFO
	GRUAS II
03. Ecosistemas marino-costeros. Conservación	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant -PPG-) Paz con la Naturaleza
	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco
	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco
03. Ecosistemas marino-costeros. Bienes y servicios	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica
	Incopesca. Servicio de apoyo técnico al sector pesquero y acuícola
	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)
04. Ecosistemas acuáticos continentales. Bienes y servicios	Gestión integrada de ecosistemas de la cuenca binacional del Río Sixaola
	Ordenamiento territorial en el marco del Proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"
	COMCURE-Implementación de las acciones priorizadas en el Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Río Reventazón Parismina, hacia la Vertiente Caribe en la Provincias de Cartago y Limón
	GRUAS II
05. Turismo. Conservación	ICT, Red de reservas privadas <sup>9</sup>
05. Turismo. Bienes y servicios	
06. Generación de conocimiento a partir de la biodiversidad	Presupuesto INBIO
	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET
	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas al cambio climático
07. Incendios forestales	CONIFOR

Este estudio toma en cuenta el esfuerzo que han hecho los sectores público y privado por mantener y aumentar la cobertura forestal tanto en terrenos públicos

<sup>9</sup> Se acudió al ICT y a la Red de Reservas Privadas para recopilar información, pero esta finalmente no fue proporcionada.

como privados, medida que indudablemente ayuda a conservar la biodiversidad y sus múltiples beneficios. Se incluyen las diferentes instancias que prestaron información sobre los flujos de inversión y financiamiento, así como sobre flujos futuros en cada uno de los subsectores identificados (ANEXO U).

### **3.1.1 Período de evaluación**

El período de evaluación de datos corresponde, en la medida de lo posible, a los años 1997-2009. Las cifras monetarias se expresan en dólares estadounidenses del 2005 (ver sección 1.6). Para la línea de base y el escenario de adaptación, el período corresponde al 2010-2030.

### **3.1.2 Enfoque analítico-técnico**

Se identificaron siete subsectores que se consideran particularmente sensibles a los efectos del cambio climático: ecosistemas terrestres, ecosistemas marino-costeros, ecosistemas acuático-continentales, turismo, generación de conocimiento a partir de la biodiversidad, incendios forestales, y políticas, coordinación y sensibilización en materia de cambio climático. Se hicieron esfuerzos por contactar a todas las posibles entidades inversoras y gestoras de medidas de mitigación en cada uno de ellos. En el ANEXO V se presenta el listado de las entidades inversoras consultadas durante el proceso de búsqueda de información.

En el ANEXO T, se describe cada uno de los subsectores en función de la problemática identificada. Se mencionan las medidas de adaptación que se han venido desarrollando según los registros históricos así como las principales fuentes de información consultadas.

### **3.1.3 Enfoque analítico-financiero**

La información proviene sobre todo de cuatro fuentes de inversión históricas: FONAFIFO, SINAC, INBIO y Contraloría General de la República. Todas estas entidades aportan recursos financieros a los subsectores descritos en el Cuadro 15.

En cuanto al subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestres, se consideró la generación de servicios ambientales, la cual está compuesta por los diferentes proyectos que lleva a cabo FONAFIFO. La información disponible acerca de estos proyectos se desglosa por año, de 1997 al presente, y por fuente de financiamiento: empresa privada, financiamiento externo, cooperación Internacional y recursos del Estado. Los datos recopilados incluyen los pagos a los propietarios de bosques y plantaciones, así como los gastos de administración de la institución.

Con respecto a la conservación de ecosistemas terrestres, el SINAC suministró información del 2005 al presente, presupuesto que se considera como la principal fuente de inversión en Parques Nacionales. También se incluyen programas relacionados con el subsector marino-costero y el subsector de ecosistemas acuáticos continentales.

El Programa de Pago por Servicios Ambientales que desarrolla el país a través del FONAFIFO es un proyecto programático, mientras que el trabajo del INBIO y del SINAC son presupuestos institucionales; por tanto, estos rubros se consideraron como flujos financieros y no como flujos de inversión (las actividades que llevan a

cabo forman parte de programas institucionales permanentes).

Con respecto a la generación de conocimiento a partir de la biodiversidad, el INBIO se constituyó en la principal fuente de información. Se tomó en cuenta el presupuesto de esta institución para el período 2000-2008 y se agregaron los presupuestos de las universidades estatales y los programas de la Universidad Nacional relacionados con la generación de conocimiento para afrontar el cambio climático. La información se complementó con la disponible en la Contraloría General de la República para el periodo 2006-2009.

Para el subsector de incendios forestales se trabajó con la comisión de Incendios forestales del SINAC.

## **3.2 Escenario de la línea de base**

### **3.2.1 Descripción del sector de biodiversidad**

**Conservación de hábitats:** De acuerdo con Ugalde et al. (2009) Costa Rica cuenta con 166 áreas silvestres protegidas, de diferentes categorías, que cubren un 25.97% del territorio terrestre y un 0.9% de su extensión marina. Este esfuerzo conservacionista, sin embargo, está muy lejos de proteger adecuadamente los diferentes ecosistemas identificados en el país, y más aún de proteger los procesos evolutivos y ecológicos necesarios para una buena salud de los ecosistemas. La evaluación de los ecosistemas dulceacuícolas del país señala que los humedales, las lagunas, los canales naturales, los esteros y los manglares están siendo transformados a un ritmo alarmante y solo la mitad se encuentran protegidos. Respecto de los ecosistemas marinos se reconoce la falta de protección, ya que el porcentaje de mar patrimonial que se protege en la actualidad está por debajo de los estándares recomendados y no cubre las áreas identificadas como importantes para la biodiversidad. Estuarios, manglares, playas, pastos marinos, arrecifes y comunidades coralinas están sujetos a cambios constantes producto de la acción humana, como la contaminación de las aguas y la sobreexplotación de sus recursos.

La tercera fase del proyecto GRUAS II, cuyo objetivo es precisamente la identificación de vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad para afinar la estrategia de conservación del país, está revisando las áreas que el Estado debe considerar prioritarias. La intención es tener una mejor representatividad de ecosistemas y especies terrestres, marinas y de aguas continentales, así como una mejor red de corredores biológicos para la conectividad entre las áreas protegidas. Por su alcance, este proyecto constituye un apoyo al recientemente establecido Programa de Monitoreo Ecológico (PROMEC) (Wo Ching, 2007).

**Conservación de especies:** El análisis de las interacciones entre biodiversidad y cambio climático es particularmente relevante en Costa Rica donde se han registrado cerca de 91,000 especies, apenas un 18% del medio millón que se estima que están presentes en el país y aproximadamente un 4.5% de las especies conocidas en el mundo (Ugalde et al. 2009). Por otra parte, se considera que a escala nacional hay 1,824 especies amenazadas, por poblaciones reducidas o en peligro de extinción. La Lista roja de especies amenazadas de la UICN señala, para

Costa Rica, 1 anfibio extinto y 235 especies amenazadas. La Lista del Convenio Internacional para el Tráfico de Especies Silvestres registra para Costa Rica, en los diferentes apéndices, 1,768 especies. En general se puede decir que muchas de las especies del país han experimentado una reducción en su área de distribución y en su tamaño poblacional, debido a los cambios en la cobertura de sus hábitat o a la sobreexplotación por parte del ser humano (Ugalde et al. 2009).

**Mantenimiento de la provisión de bienes y servicios ecosistémicos:** Un 80% de la energía que se produce en el país tiene su origen en fuentes renovables; de ahí la importancia de proteger este sector. El papel de la biodiversidad, principalmente a través de los ecosistemas terrestre, ha resultado clave para balancear las emisiones de otros sectores. Es además un factor de mitigación importante y no puede obviarse en materia de cambio climático (Wo Ching 2007).

Con la promulgación de la Ley Forestal N.º 7575 de 1996 y la puesta en marcha del Programa de Pago por Servicios Ambientales (PPSA) en 1997, se relacionó la fijación de carbono con un servicio ambiental prioritario que brindan los bosques, los ecosistemas forestales y las plantaciones forestales (ver artículo 3 inciso k de la Ley). Desde entonces, el PPSA ha experimentado un crecimiento exponencial, mayormente en proyectos de conservación o protección de bosques. Al 2005 se habían reclutado cerca de 212,000 hectáreas de tierra en el PPSA de FONAFIFO, la mayoría (86%) con contratos de protección de bosque natural. Este programa se ha asociado a beneficios significativos, locales, nacionales y globales, incluidos la disminución de la pobreza, la protección de la calidad del agua, la fijación de carbono, la conservación de la biodiversidad, la salud pública y el mejoramiento de infraestructura (Hartshorn et al. 2005).

Tattenbach et al. (2007) señalan que en el 2005, un 64% del total de pagos por servicios ambientales se localizó en bosques situados en tierras muy rentables (mayor riesgo de deforestación) y un 65%, en bosques de alto valor de conservación de diversidad biológica. Este sesgo en la distribución espacial no se debe a la distribución de los bosques en los diferentes estratos. En el programa de PSA 1999-2005 se estima que se evitó la deforestación de 108,000 hectáreas de las cuales 72,000 (67%) son de alto valor de conservación por la biodiversidad que contienen y unas 37,000 ha (34%) son de alto valor por el agua que albergan. En general, el Programa de PSA aumentó la protección de los servicios ambientales del bosque, en relación con lo que se hubiera protegido de no existir el programa, de la siguiente manera: en un 10% para carbono, en un 11% para biodiversidad, en un 13% para agua de consumo humano y en un 12% para agua de uso hidroeléctrico.

Por otra parte, un estudio llevado a cabo por FUNDECOR (2010) indica que el 50% de la cobertura boscosa del país se encuentra bajo régimen de propiedad privada. Las tierras de este estrato muestran el mayor índice de renta del país y por ende la deforestación más alta de todas las cohortes de cobertura (regeneración y bosques de viejo crecimiento). Este es el único estrato que presenta una pérdida neta de cobertura; sin embargo, a pesar de que en el quinquenio 2000-2005 se deforestaron 127,790 hectáreas y se regeneraron solamente 124,773, este estrato fue el responsable del 55% de la captura de carbono de dicho periodo porque el crecimiento del bosque secundario superó la disminución del *stock* por deforestación. En ese estrato también se concentra el 80% de las tierras en conflicto

de uso. Se estima que más de 650,000 hectáreas de tierras destinadas a uso agropecuario tienen capacidad de uso forestal. La alta rentabilidad de la tierra en este estrato, la incapacidad del Estado para hacer cumplir la legislación ambiental y las políticas que le restan competitividad a la actividad forestal frente a otros usos fomentan, en los agentes económicos, la preferencia del uso agropecuario sobre el forestal, aunque la capacidad de uso del suelo no lo soporta. La capacidad del PSA en este estrato es limitada y no puede competir con usos del suelo más rentables, como el cultivo de piña o banano. Urge hacer cambios en las políticas restrictivas del uso del suelo para actividades forestales y ordenar y legalizar el proceso de permutas que se está dando al margen de la ley (más de 125,000 hectáreas en cinco años) para aprovechar los beneficios colaterales de este tipo de mercados para financiar iniciativas de recuperación de tierras.

**Generación de conocimiento a partir de la biodiversidad:** La información sobre la diversidad genética de las especies costarricenses es escasa. El conocimiento relacionado con especies domesticadas es mayor; destacan las plantas que se utilizan en la producción alimenticia y maderable. Los pocos estudios que siguen un método de muestreo sistematizado y detallado limitan la posibilidad de documentar los cambios poblacionales de las especies del país (establecimiento de línea de base). En el caso de las plantas, no fue sino hasta hace un par de décadas que se comenzó a registrar información sobre la composición y estructura del bosque haciendo uso de parcelas (Ugalde et al. 2009).

**Turismo:** La biodiversidad es un sector clave para el país. En el 2006 se estableció que existía cobertura forestal en un 50% del territorio nacional y que 8 ecosistemas daban albergue a 90,000 especies. Atraídos por esta cualidad, 2 millones de turistas llegan anualmente al suelo nacional en busca de reservas biológicas y parques nacionales y generan el 6.1% del Producto Interno Bruto (Wo 2009).

**Ecosistemas terrestres:** En Costa Rica se han identificado 8 grandes ecosistemas: muy húmedo tropical, húmedo tropical, seco tropical, húmedo pre-montano, muy húmedo pre-montano, muy húmedo montano, húmedo montano y páramo pluvial subalpino tropical.

**Ecosistemas marino-costeros:** En el caso de los ecosistemas marinos se han identificado 69 estuarios, gran cantidad de playas arenosas, rocosas y fangosas, 3 localidades con pastos marinos en el Caribe y 2 en el Pacífico, 127 manglares, la mayoría (96%) en la costa Pacífica y un área arrecifal de 970 km<sup>2</sup>: en la costa Caribe se han identificado 10 arrecifes coralinos y 42 en la costa Pacífica (Ugalde et al. 2009).

**Ecosistemas de aguas continentales:** La información sobre los ecosistemas de aguas continentales de Costa Rica, tanto loticos como lenticos, es limitada y de desarrollo reciente. Se han identificado 3 provincias ícticas, 4 ecorregiones de aguas continentales y 13 unidades ecológicas de drenaje (Ugalde et al. 2009)

### **3.2.2 Escenario de línea de base histórica y proyecciones 2010-2030**

En esta sección se describe de una forma más precisa la estimación de la línea de base para los sectores de interés. Se incluye el período de información “histórico”

(2000-2009) y el proyectado (2010-2030). El ANEXO J, reúne la información del año de base, 2005, para los subsectores del sector biodiversidad.

Similarmente, y usando los formatos del PNUD, que servirán como plataforma de comparación con estudios posteriores nacionales e internacionales, en el ANEXO K se incluye el resumen de los datos de las proyecciones que se generaron para el escenario de línea de base (2010-2030) para cada uno de los subsectores. Finalmente, el ANEXO L desglosa toda la información (2000-2030) de manera anual para cada subsector, sin separarla por fuente de financiamiento.

### 3.2.2.1 Subsector de ecosistemas terrestres: conservación de la biodiversidad

El Cuadro 16 presenta las fuentes de información relevantes así como los supuestos en que se fundamenta la proyección de la línea base de este subsector.

**Cuadro 16. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas terrestres-conservación**

<b>Fuentes consultadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Aguas del MINAET- Canon de aprovechamiento de agua</li> <li>• Programa de compra de tierras en PN y RB Patrimonio Natural del Estado</li> <li>• Programa Costa Rica por Siempre</li> <li>• Canje de deuda</li> <li>• Presupuesto ordinario SINAC</li> </ul>
<b>Supuestos de la proyección de Línea base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo a los presupuestos del SINAC del 2005 al 2009, se estima que cada ocho años se va a duplicar el presupuesto asignado</li> <li>• Se adiciona el 25% del monto recaudado por el Canon de aguas</li> <li>• Una inversión del 10% del presupuesto anual del SINAC, para compra de tierras en P.N. R.B.</li> <li>• El costo promedio ponderado por ha. reportado entre el 2007 y el 2009 es de 3,763 dólares.</li> <li>• Incremento del costo anual de la tierra de un 5%</li> </ul>

El registro histórico del financiamiento público con que han contado las ASP se presenta en el Cuadro 17. Entre el 2005 y el 2009 este financiamiento creció en un 78% al pasar de US\$ 17,065,749 a US\$ 30,366,597 (US\$ constantes del 2005). Con base en ese comportamiento y en el hecho de que se deberán fortalecer programas de control y protección, de renovación y mantenimiento de infraestructura, y de mantenimiento de linderos, entre otros, la proyección de la línea de base de esta medida se hizo bajo el supuesto de que al menos cada dos administraciones el monto destinado a las ASP se duplicará (teniendo en cuenta, también, que los cambios corresponden más a acciones reactivas que proactivas). La proyección puede observarse en el Cuadro 17.

Además, se deben adicionar otras fuentes de ingresos que tendrá el SINAC, como

son el 25% del canon por aprovechamiento de aguas, lo que le corresponda del programa de canje de deuda y de Costa Rica por Siempre, que serán utilizadas en las áreas silvestres protegidas y para mejorar los programas de control y vigilancia.

En el tema de compra de tierras en parques nacionales y reservas biológicas se obtuvo información del 2006 al 2010. Este rubro no supera el 9% del total del presupuesto del SINAC y para el 2010 no se van a destinar recursos a este tema. Para la línea de base, entonces, se estima que se destine un 10% anual del presupuesto total del SINAC a la compra de tierras (Cuadro 18). Además se incluye un monto de 3.5 millones de dólares provenientes del canje de deuda que deben ser invertidos al 2012 en compra de tierras.

La información que brindó el SINAC señala 81,295 hectáreas de parques nacionales y reservas biológicas en manos privadas. Partiendo del promedio ponderado del costo por hectárea de las tierras adquiridas y suponiendo que hasta el 2030 se destine un 10% del presupuesto del SINAC a este rubro, más el aporte de canje de deuda, solo se podrían adquirir unas 24,299.4 hectáreas (Cuadro 19).

**Cuadro 17. Flujos históricos de financiamiento con fondos públicos a ASP (SINAC). Periodo 2005-2009. Colones corrientes, colones constantes de 2005, US\$ constantes del 2005**

<b>Año</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
IPC	100	109.43	121.26	138.12	142.49
Monto inversión (colones corrientes)	8,493,766,794	10,691,265,630	11,445,948,634	15,774,157,859	21,535,064,382
Monto deflactado (colones constantes del 2005) colones	8,493,793,877	9,769,663,699	9,439,321,566	11,420,963,301	15,113,759,165
TC a dic. 2005	497.71	497.71	497.71	497.71	497.71
Flujo de Financiamiento SINAC (dólares constantes 2005)	17,065,749	19,629,229	18,965,505	22,947,024	30,366,597

**Fuente:** Elaboración propia con base en información del SINAC

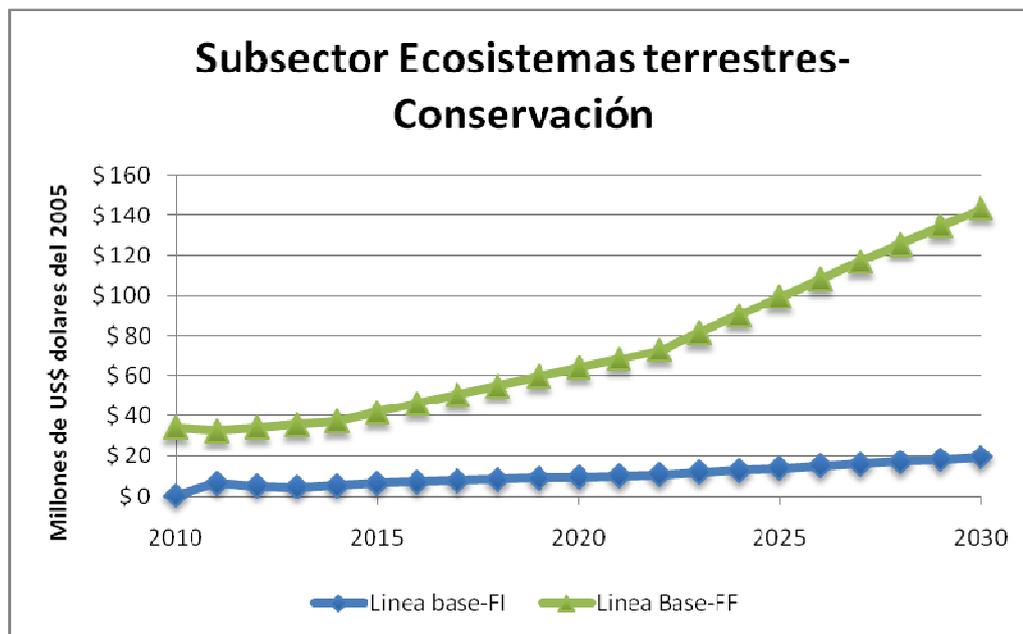


Figura 18. Flujos de financiamiento de ASP (SINAC). Subsector de ecosistemas terrestres, escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030

Fuente: Elaboración propia con base en información del SINAC

Cuadro 18. Compra de tierras en áreas silvestres protegidas en el periodo 2006-2010

	Año				
	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Área (hectáreas)</b>					
Estado	496.25	836.07	677.907	163.16	0
Donaciones		1,587.11			
<b>Monto (dólares constantes 2005)</b>					
Estado	1,242,366.3	1,724,496.7	1,447,087.4	1,265,441.5	0.0
Donaciones		3,273,608.7			
<b>Costo (dólares constantes 2005)/ha</b>					
Estado	2,503.5	2,062.6	2,134.6	7,755.7	0.0
Donaciones		2,062.6			
Costo promedio ponderado por ha. (dólares constantes 2005)					<b>3,763.0</b>
<b>% presupuesto SINAC</b>	6.33%	9.09%	6.31%	4.17%	0.00%

Fuente: Elaboración propia con base en información del SINAC

**Cuadro 19. Proyección de tierras por comprar, del 2010 al 2030, si se destina un 10% del presupuesto del SINAC (US\$ constantes 2005)**

Año	Montos anuales dólares constantes 2005		Costo por ha (dólares constantes 2005)	Área que se podría adquirir (ha)		
	10% del presupuesto SINAC	Canje de deuda		Estado	Canje de deuda	Área por adquirir
2010				0	0	0
2011	\$ 3,392,334.2	\$ 2,793,047.0	\$ 3,951.2	858.6	706.9	1,565.5
2012	\$ 3,570,171.4	\$ 706,954.0	\$ 4,148.7	860.6	170.4	1,031.0
2013	\$ 3,748,008.6		\$ 4,356.1	860.4	0.0	860.4
2014	\$ 3,925,845.9		\$ 4,574.0	858.3	0.0	858.3
2015	\$ 4,416,576.6		\$ 4,802.6	919.6	0.0	919.6
2016	\$ 4,907,307.3		\$ 5,042.8	973.1	0.0	973.1
2017	\$ 5,398,038.0		\$ 5,294.9	1,019.5	0.0	1,019.5
2018	\$ 5,888,768.8		\$ 5,559.7	1,059.2	0.0	1,059.2
2019	\$ 6,379,499.5		\$ 5,837.6	1,092.8	0.0	1,092.8
2020	\$ 6,870,230.2		\$ 6,129.5	1,120.8	0.0	1,120.8
2021	\$ 7,360,961.0		\$ 6,436.0	1,143.7	0.0	1,143.7
2022	\$ 7,851,691.7		\$ 6,757.8	1,161.9	0.0	1,161.9
2023	\$ 8,833,153.2		\$ 7,095.7	1,244.9	0.0	1,244.9
2024	\$ 9,814,614.6		\$ 7,450.5	1,317.3	0.0	1,317.3
2025	\$ 10,796,076.1		\$ 7,823.0	1,380.0	0.0	1,380.0
2026	\$ 11,777,537.6		\$ 8,214.2	1,433.8	0.0	1,433.8
2027	\$ 12,758,999.0		\$ 8,624.9	1,479.3	0.0	1,479.3
2028	\$ 13,740,460.5		\$ 9,056.1	1,517.3	0.0	1,517.3
2029	\$ 14,721,922.0		\$ 9,508.9	1,548.2	0.0	1,548.2
2030	\$ 15,703,383.4		\$ 9,984.4	1,572.8	0.0	1,572.8
Área total (ha)						24,299.4

**Fuente:** Elaboración propia con base en información del SINAC

### 3.2.2.2 Subsector de ecosistemas terrestres: dotación de bienes y servicios

En el Cuadro 20. se presentan las fuentes de información consultadas así como los supuestos en que se apoya la proyección de la línea base para este subsector

**Cuadro 20. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer la proyección del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas terrestres-dotación de bienes y servicios**

<b>Fuentes consultadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección de Aguas del MINAET - Canon de Aprovechamiento de Agua</li><li>• FONAFIFO</li><li>• Estrategia REDD para Costa Rica</li></ul>
<b>Supuestos para la proyección de línea base</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se espera que la economía costarricense crezca a un ritmo de un 5% anual<sup>10</sup>, pero que debido a las políticas orientadas hacia la “C neutralidad”, para el 2021 se le aplique un “castigo” de 1% al consumo de combustible</li><li>• Proyectos para vender créditos de carbono por deforestación evitada, como Pax Natura y CARFIX, no se contemplan en la línea de base proyectada, ya que por el momento el mercado de carbono forestal no está consolidado.</li><li>• Se agrega el 25% del canon de aprovechamiento de aguas</li></ul>

Si bien se tienen registros históricos de 1995 a 2009, para los efectos del presente estudio se trabajó con datos de 1997 a 2009, debido a que el PPSA se instauró oficialmente en 1996, con la promulgación de la Ley Forestal N.º 7575 y su implementación comenzó en 1997.

El Cuadro 21 y la Figura 19 muestran las cifras históricas y las proyectadas al 2030 del PPSA correspondientes al escenario de línea de base.

En el caso del financiamiento del pago por servicios ambientales por parte del sector público y de la empresa privada, se han realizado las proyecciones para el periodo 2010-2030 bajo los siguientes supuestos:

1. Dado que el financiamiento del sector público proviene del impuesto de los combustibles, se estima que la economía costarricense crecerá a un ritmo del 5% anual, pero debido a las políticas orientadas hacia la C-neutralidad para el 2021, se espera una reducción de un 1% en estas estimaciones. Se aplica la misma tasa de crecimiento para la empresa privada.
2. Se espera que el mercado de los Certificados de Servicios Ambientales (CSA) se incremente debido a la atracción de nuevas inversiones y a las políticas de C-neutralidad; pero no se tienen datos suficientes para hacer algún tipo de proyección.

En la actualidad FONAFIFO tiene dos proyectos para vender créditos de carbono

<sup>10</sup> Proyección estimada de acuerdo con el crecimiento del PIB 2000-2009, según datos del Banco Central de Costa Rica (ver Cuadro 26).

por deforestación evitada, Pax Natura y CARFIX<sup>11</sup>, pero no se contemplan en la línea de base proyectada porque se desconoce el avance en su mercadeo.

FONAFIFO está definiendo una estrategia REDD+<sup>12</sup> (reducciones en la degradación y la deforestación, conservación, manejo sostenible del bosque y aumento de los reservorios de carbono del bosque) que, de llegar a implementarse (mercados de carbono) podría incrementar los recursos, pero su posible impacto aún no ha sido determinado y por tanto no se incorpora en la línea de base.

Para los flujos de financiamiento provenientes del exterior, los acuerdos existentes están vigentes hasta el 2013 Cuadro 21 y Figura 19, escenario de línea de base). A partir del 2014 los nuevos flujos se consideran en el escenario de adaptación.

A las fuentes de financiamiento de la línea de base se agregaron los montos provenientes del 25% del canon de aprovechamiento del agua, que, según el decreto ejecutivo N.º 32868-MINAE, deben dirigirse al PPSA.

---

<sup>11</sup> Pax Natura es una propuesta presentada ante The Climate, Community & Biodiversity Alliance (CCB) para evitar la deforestación mediante el pago por servicios ambientales en las selvas tropicales situadas en tierras privadas en el Área de Conservación de la Cordillera Volcánica Central de Costa Rica. Para más detalles consultar los sitios:  
[http://www.climate-standards.org/projects/files/Pax\\_Natura\\_PES\\_Project\\_Description.pdf](http://www.climate-standards.org/projects/files/Pax_Natura_PES_Project_Description.pdf) y  
<http://www.paxnatura.org/>

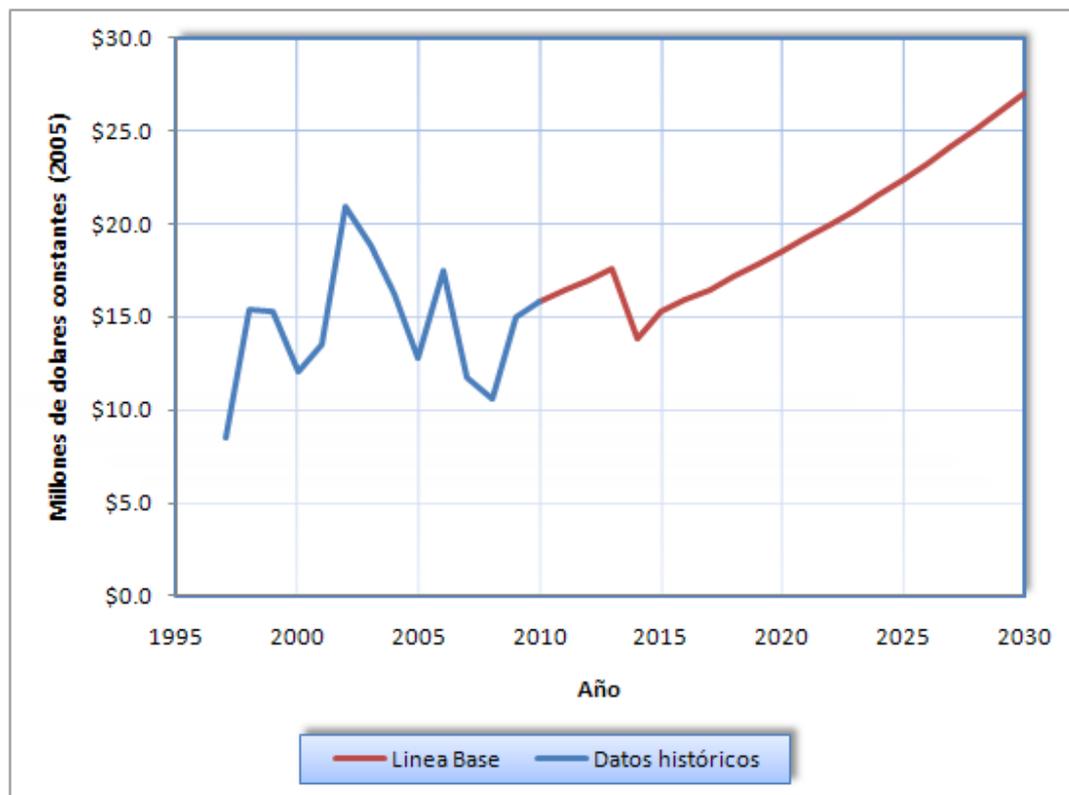
CARFIX es un proyecto forestal, situado en el centro de Costa Rica y registrado como actividades conjuntas en la fase piloto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Este proyecto tiene como objetivo estabilizar los bosques naturales existentes y crear otros bosques en el Área de Conservación Volcánica Central (ACCVC). El ACCVC comprende unas 290.187 ha que rodean la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera del Parque Nacional Braulio Carrillo. Las prestaciones del proyecto se derivan de la conservación de las reservas de carbono existentes y el aumento de la retención de carbono en 108.265 hectáreas de tierras forestales.

<sup>12</sup> REDD es una estrategia de Costa Rica para la conservación, manejo y recuperación de los bosques para consolidar más de 10 años de mitigación de impactos ambientales, sociales y económicos ante el cambio climático, presentado ante el Fondo Cooperativo de los Bosques (FCPF) del Banco Mundial. Para más detalles: [http://www.fonafifo.com/text\\_files/noticias/Estrategia%20REDD.pdf](http://www.fonafifo.com/text_files/noticias/Estrategia%20REDD.pdf)

**Cuadro 21. Flujos de financiamiento por sector de inversión y total de servicios ambientales de FONAFIFO. 1997-2030. Millones de US\$ constantes del 2005**

Año	Sector público	Financiamiento externo	Empresa privada	Canon agua	TOTAL
1997	8.46				8.46
1998	15.36		0.01		15.37
1999	15.26		0.01		15.27
2000	12.04				12.04
2001	11.47	2.05	0.03		13.55
2002	12.50	8.39	0.07		20.96
2003	6.62	12.12	0.09		18.83
2004	6.29	9.96	0.00		16.26
2005	3.82	8.93	0.07		12.82
2006	10.68	6.73	0.08		17.48
2007	10.55	1.10	0.08		11.73
2008	9.76	0.73	0.10		10.59
2009	10.07	4.71	0.22		14.99
2010	10.47	4.71	0.23	0.46	15.87
2011	10.89	4.71	0.24	0.59	16.42
2012	11.32	4.71	0.24	0.72	16.99
2013	11.78	4.71	0.25	0.84	17.58
2014	12.25		0.26	1.36	13.87
2015	12.74		0.28	2.27	15.28
2016	13.25		0.29	2.34	15.88
2017	13.78		0.30	2.42	16.50
2018	14.33		0.31	2.50	17.14
2019	14.90		0.32	2.59	17.81
2020	15.50		0.33	2.68	18.51
2021	16.12		0.35	2.76	19.23
2022	16.76		0.36	2.85	19.97
2023	17.43		0.38	2.93	20.74
2024	18.13		0.39	3.03	21.55
2025	18.86		0.41	3.12	22.38
2026	19.61		0.42	3.21	23.25
2027	20.39		0.44	3.31	24.14
2028	21.21		0.46	3.40	25.07
2029	22.06		0.48	3.50	26.04
2030	22.94		0.50	3.61	27.04

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información de FONAFIFO-Dirección de Aguas, MINAET.



**Figura 19. Flujos de financiamiento de servicios ambientales, FONAFIFO. Subsector de ecosistemas terrestres. 1997-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información de FONAFIFO-Dirección de Aguas, MINAET.

### 3.2.2.3 Subsector de ecosistemas marino-costeros

En el Cuadro 22, se presentan las fuentes relevantes de información así como los supuestos en que se fundamenta la proyección de la línea base de este subsector.

**Cuadro 22. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas marino-costeros**

<p><b>Fuentes consultadas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant-PPG)</li> <li>• Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco</li> <li>• Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco</li> <li>• Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica</li> <li>• Incopesca. Servicio de apoyo técnico al sector pesquero y acuícola (fuente: Contraloría General de la República)</li> <li>• Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)</li> <li>• Fondo Marino Costero de la iniciativa Paz con la Naturaleza</li> <li>• SINAC</li> </ul>
<p><b>Supuestos para la proyección de la línea de base</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestión que se realiza actualmente en las áreas marinas protegidas está contemplada en el presupuesto del SINAC; muchos gastos se registran en cuentas generales y no se identifican las áreas protegidas de manera individual. Para evitar la doble contabilidad, este rubro se reporta en la línea de base del subsector de ecosistemas terrestres-conservación.</li> <li>• La proyección de la línea de base al año 2030 considera el presupuesto de Servicio de apoyo técnico al sector pesquero y acuícola de Incopesca, de acuerdo con la tendencia 2006-2009. Los demás programas se agrupan y se hace una proyección similar.</li> </ul>

La información proviene de proyectos en los que participa el SINAC y del presupuesto del Servicio de apoyo técnico al sector pesquero y acuícola, de INCOPESCA, presentado a la Contraloría General de la República.

La gestión que se realiza actualmente en las áreas marinas protegidas está contemplada en el presupuesto del SINAC, pero muchos gastos se registran en cuentas generales y no se identifican las áreas protegidas específicamente.

Las medidas de adaptación de este subsector se clasifican en medidas de conservación y medidas dirigidas a la producción de bienes y servicios.

En el 2010 se giró un monto de un millón de dólares para el Fondo Marino Costero, pero no se tiene seguridad de su giro en los siguientes años, por lo que no se

incluye en el escenario de la línea de base.

La proyección de la línea de base al 2030 considera, por un lado, el presupuesto de Servicio de apoyo técnico al sector pesquero y acuícola de Incopesca, de acuerdo con la tendencia 2006-2009. Las demás fuentes se agruparon y se realizó una proyección similar a la anterior (Figura 20 y Cuadro 23). La pendiente creciente en la curva es producto de la proyección de la tendencia de los datos históricos.

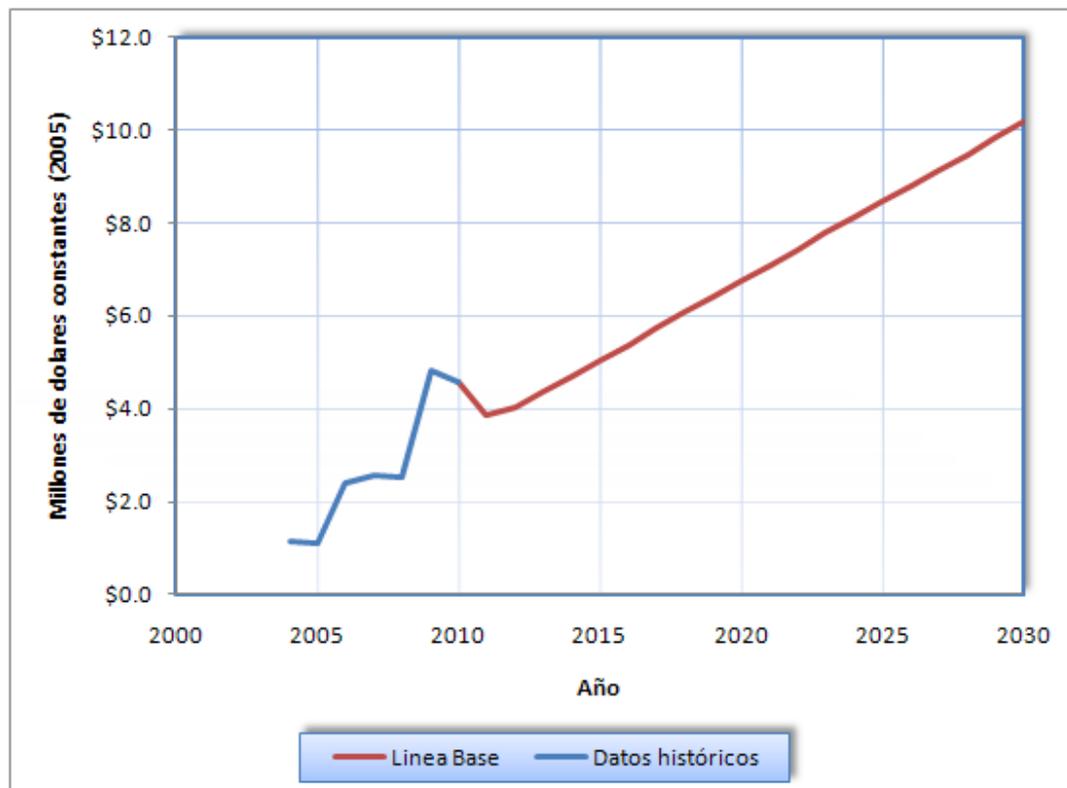


Figura 20. Flujos de financiamiento del subsector marino-costero. 2004-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005

**Cuadro 23. Flujos financieros estimados para el subsector de ecosistemas marino-costeros (US\$ constantes del 2005)**

<b>Año</b>	<b>Incopesca Servicio de apoyo técnico al sector pesquero y acuícola</b>	<b>Programas de gestión de la conservación y uso sostenible</b>	<b>Total</b>
2004	1,341,200	1,133,155	2,474,355
2005	1,376,000	1,095,729	2,471,729
2006	1,348,308	1,068,580	2,416,888
2007	1,535,043	1,026,678	2,561,721
2008	1,506,642	1,025,741	2,532,382
2009	1,473,780	3,335,123	4,808,904
2010	1,550,000	1,780,000	3,330,000
2011	1,584,800	2,087,000	3,671,800
2012	1,619,600	2,394,000	4,013,600
2013	1,654,400	2,701,000	4,355,400
2014	1,689,200	3,008,000	4,697,200
2015	1,724,000	3,315,000	5,039,000
2016	1,758,800	3,622,000	5,380,800
2017	1,793,600	3,929,000	5,722,600
2018	1,828,400	4,236,000	6,064,400
2019	1,863,200	4,543,000	6,406,200
2020	1,898,000	4,850,000	6,748,000
2021	1,932,800	5,157,000	7,089,800
2022	1,967,600	5,464,000	7,431,600
2023	2,002,400	5,771,000	7,773,400
2024	2,037,200	6,078,000	8,115,200
2025	2,072,000	6,385,000	8,457,000
2026	2,106,800	6,692,000	8,798,800
2027	2,141,600	6,999,000	9,140,600
2028	2,176,400	7,306,000	9,482,400
2029	2,211,200	7,613,000	9,824,200
2030	2,246,000	7,920,000	10,166,000

**Fuente:** Elaboración propia con base en información del SINAC y de la CGR.

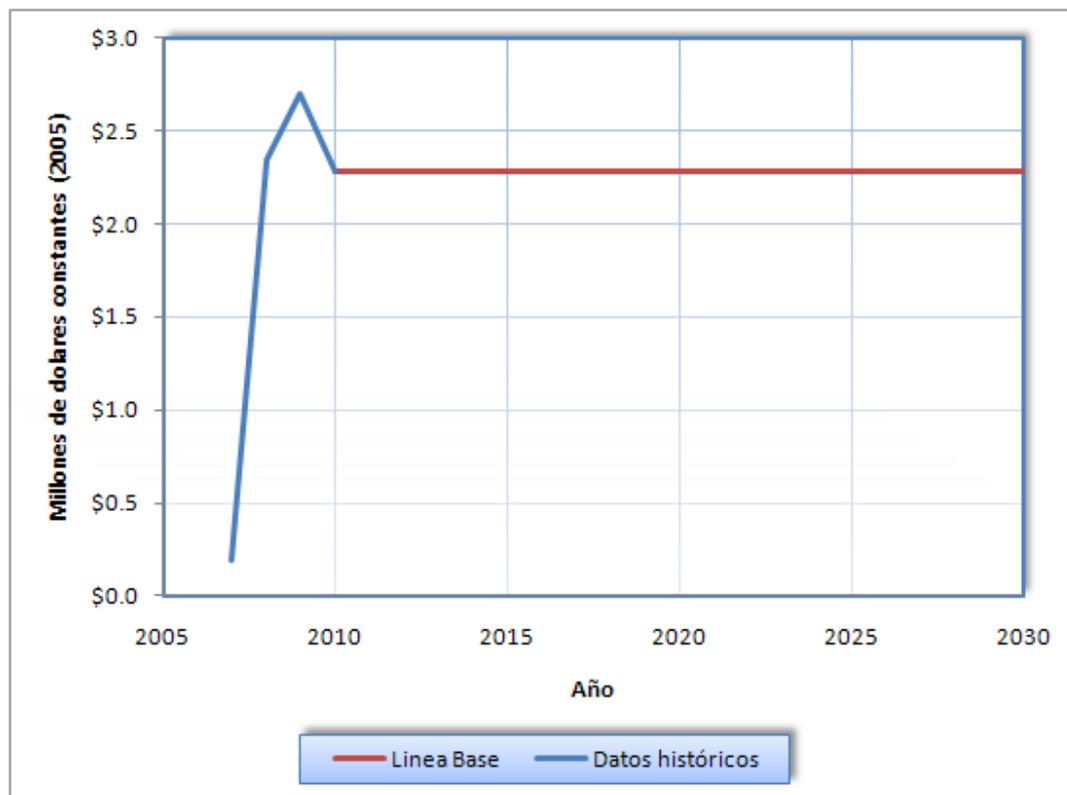
### 3.2.2.4 Subsector de ecosistemas acuáticos continentales

Al igual que el subsector de ecosistemas marinos, las medidas de adaptación en este subsector se clasifican en medidas de conservación y medidas orientadas a la producción de bienes y servicios. En el Cuadro 24 se presentan las fuentes de información<sup>13</sup> así como los supuestos en que se fundamenta la proyección de la línea base de este subsector.

**Cuadro 24. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de ecosistemas acuáticos continentales**

<p><b>Fuentes consultadas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola.</li> <li>• Ordenamiento Territorial en el marco del Proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío".</li> <li>• COMCURE-Implementación de las Acciones Priorizadas del Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Río Reventazón Parismina, hacia la Vertiente Caribe en la Provincias de Cartago y Limón.</li> <li>• Grúas II. Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Vol II. Análisis de vacíos en la representatividad y la integridad de los sistemas de aguas continentales.</li> </ul>
<p><b>Supuestos para la proyección de la línea de base</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado que muchas de las medidas de adaptabilidad que se analizaron en el sector de recursos hídricos tienen un efecto positivo en la adaptabilidad de los ecosistemas acuáticos continentales, se deja como línea de base un monto constante.</li> <li>• Se establece un monto de \$2,277,497, que es el monto de tres iniciativas de manejo de cuencas (Figura 21)</li> </ul>

<sup>13</sup> También se solicitó información al ICE, a las Unidades de Manejo de Cuencas y a organizaciones no gubernamentales; pero solo el SINAC y la Comisión para el ordenamiento y manejo de la cuenca alta del río Reventazón (COMCURE) la proporcionaron.



**Figura 21. Flujos de financiamiento, subsector acuático continental, 2007-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005**

#### 3.2.2.5 Subsector de turismo

Se consultó al ICT y a la Red de Reservas Privadas para recopilar información, pero no fue posible obtenerla.

#### 3.2.2.6 Subsector de generación de conocimiento a partir de la Biodiversidad

Los datos que informan el subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad provienen del INBIO, la Universidad Nacional, los presupuestos universitarios ejecutados y presentados ante la CGR y del IMN. En el Cuadro 25. se presentan las fuentes relevantes de información así como los supuestos que fundamentan la proyección de la línea base de este subsector.

**Cuadro 25. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea de base 2010-2030 del subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad**

<b>Fuentes consultadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto INBIO</li> <li>• Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET</li> <li>• Presupuesto de universidades estatales destinado a investigaciones sobre CC</li> </ul>
<b>Supuestos para la proyección de la línea de base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De las cuatro universidades públicas, solo la Universidad Nacional ha presentado información útil para realizar proyecciones, por lo que se utilizó como parámetro, el porcentaje que representa la inversión realizado en temas ambientales, de su presupuesto total, extrapolarlo este valor al presupuesto total de las cuatro universidades</li> <li>• La proyección al 2030 se basa en el 1% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB), que se le debe asignar a la educación superior. A la vez se está utilizando un incremento anual del 5% del PIB.</li> <li>• En el caso del Instituto Meteorológico Nacional se utiliza el presupuesto ejecutado del programa Hidrometeorología aplicada del presupuesto del MINAET. Los datos se basan en el periodo 2005-2009. La proyección se realiza de acuerdo a su comportamiento en este periodo.</li> <li>• Para realizar la proyección (2009-2030), del presupuesto del INBIO se procedió a estimar una línea de tendencia asintótica con base en los registros históricos disponibles.</li> </ul>

De las cuatro universidades públicas, solo la Universidad Nacional presentó información útil para realizar proyecciones. Así, se usó como parámetro el porcentaje del presupuesto total de esta universidad que representa la inversión en temas ambientales. Ese valor se extrapolarlo al presupuesto total de las cuatro universidades y se proyectó al 2030 basándose en el supuesto de que el 1% del PIB se le debe asignar a la educación superior. A la vez, se consideró un incremento anual del 5% del PIB en dólares constantes del 2005, según el crecimiento observado del 2000 al 2009 (Cuadro 26).

En el caso del IMN se parte del presupuesto ejecutado por el Programa de Hidrometeorología Aplicada, del presupuesto del MINAET. Los datos para las proyecciones se basan en el comportamiento observado en el periodo 2005-2009.

Para la proyección (2009-2030) del presupuesto del INBio se utilizó la tendencia observada en los registros históricos, lo que produjo una curva asintótica (línea de tendencia logarítmica) a US\$5,000,000.

Los datos históricos y proyectados para el subsector de gestión del conocimiento a partir de la biodiversidad se muestran en el Cuadro 27 y en la Figura 22.

**Cuadro 26. Datos históricos del PIB nacional**

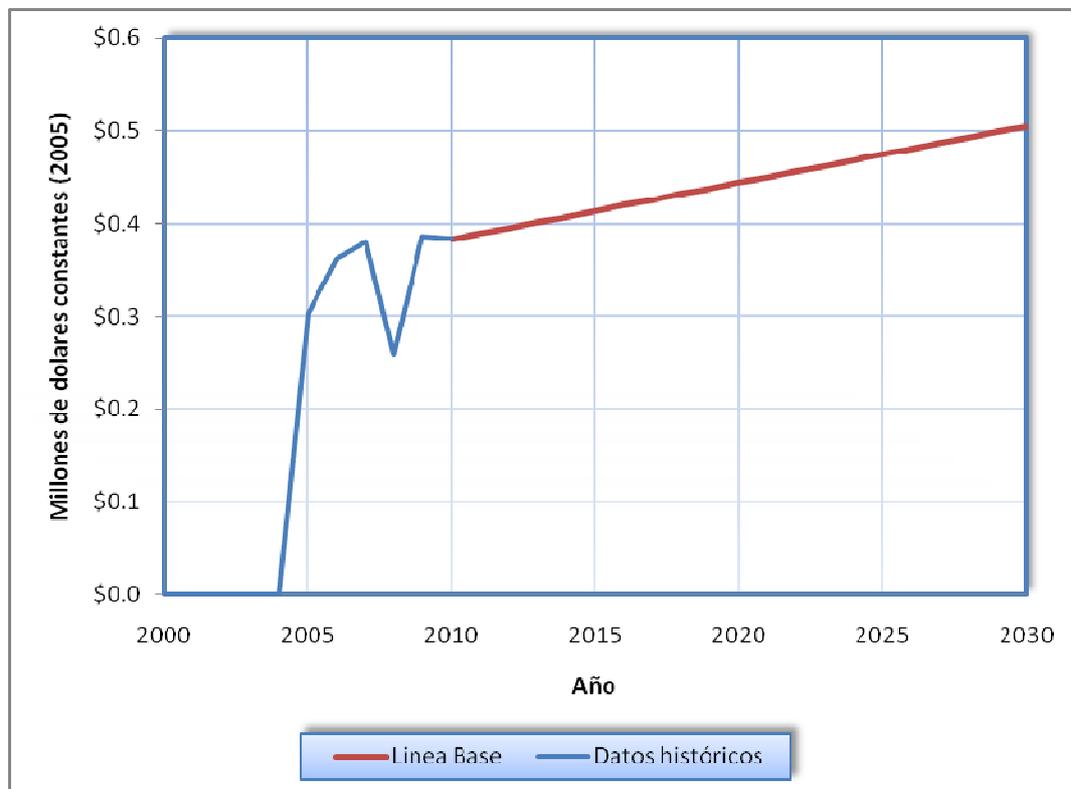
<b>Año</b>	<b>PIB (millones de colones corrientes)</b>	<b>1% PIB (colones corrientes)</b>	<b>1% PIB (US\$ constantes 2005)</b>
2000	4,473,688	44,736,882,000	155,101,428
2001	4,875,779	48,757,792,000	152,350,276
2002	6,060,944	60,609,444,000	172,663,419
2003	6,983,599	69,835,993,000	181,079,131
2004	8,143,550	81,435,501,000	186,650,512
2005	9,538,977	95,389,767,000	191,657,936
2006	11,517,822	115,178,218,000	211,467,915
2007	13,598,605	135,986,045,000	225,323,747
2008	15,706,901	157,069,008,000	228,491,836
2009	16,788,044	167,880,439,000	236,728,231

**Fuente:** Elaboración propia con base en información del BCCR.

**Cuadro 27. Flujos de financiamiento del sector de gestión del conocimiento a partir de la biodiversidad. 2000-2030. US\$ constantes de 2005**

Año	Presupuesto INBIO (dólares)	Presupuesto de universidades estatales para investigación en CC (dólares)	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET (dólares)	Total de flujos de financiamiento para generación del conocimiento (dólares)	PIB (millones de dólares constantes 2005)	Porcentaje de generación de conocimiento frente al PIB
2000	8,303,114			8,303,114	15,510	0.054%
2001	7,604,016			7,604,016	15,235	0.050%
2002	7,082,201			7,082,201	17,266	0.041%
2003	6,412,024			6,412,024	18,108	0.035%
2004	6,420,197			6,420,197	18,665	0.034%
2005	6,998,450	1,149,948	1,089,950	9,238,348	19,166	0.048%
2006	5,619,982	1,268,807	1,349,152	8,237,941	21,147	0.039%
2007	6,329,891	1,899,643	1,133,892	9,363,426	22,532	0.042%
2008	7,148,253	1,641,106	1,335,115	10,124,474	22,849	0.044%
2009	6,242,220	2,273,979	1,733,493	10,249,691	23,673	0.043%
2010	6,157,932	1,489,278	1,703,000	9,350,210	24,821	0.038%
2011	6,081,684	1,548,446	1,830,300	9,460,430	25,807	0.037%
2012	6,012,075	1,607,614	1,957,600	9,577,288	26,794	0.036%
2013	5,948,041	1,666,781	2,084,900	9,699,722	27,780	0.035%
2014	5,888,754	1,725,949	2,212,200	9,826,903	28,766	0.034%
2015	5,833,560	1,785,117	2,339,500	9,958,177	29,752	0.033%
2016	5,781,929	1,844,285	2,466,800	10,093,014	30,738	0.033%
2017	5,733,429	1,903,453	2,594,100	10,230,982	31,724	0.032%
2018	5,687,703	1,962,620	2,721,400	10,371,723	32,710	0.032%
2019	5,644,449	2,021,788	2,848,700	10,514,937	33,696	0.031%
2020	5,603,414	2,080,956	2,976,000	10,660,370	34,683	0.031%
2021	5,564,382	2,140,124	3,103,300	10,807,806	35,669	0.030%
2022	5,527,166	2,199,292	3,230,600	10,957,058	36,655	0.030%
2023	5,491,605	2,258,459	3,357,900	11,107,964	37,641	0.030%
2024	5,457,557	2,317,627	3,485,200	11,260,384	38,627	0.029%
2025	5,424,899	2,376,795	3,612,500	11,414,194	39,613	0.029%
2026	5,393,523	2,435,963	3,739,800	11,569,286	40,599	0.028%
2027	5,363,331	2,495,131	3,867,100	11,725,561	41,586	0.028%
2028	5,334,236	2,554,298	3,994,400	11,882,935	42,572	0.028%
2029	5,306,163	2,613,466	4,121,700	12,041,330	43,558	0.028%
2030	5,279,042	2,672,634	4,249,000	12,200,676	44,544	0.027%

**Fuente:** Elaboración propia con base en información de INBIO, UNA, CGR, BCCR y MINAET.



**Figura 22. Flujos de financiamiento, subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad. 2000-2030. escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005**

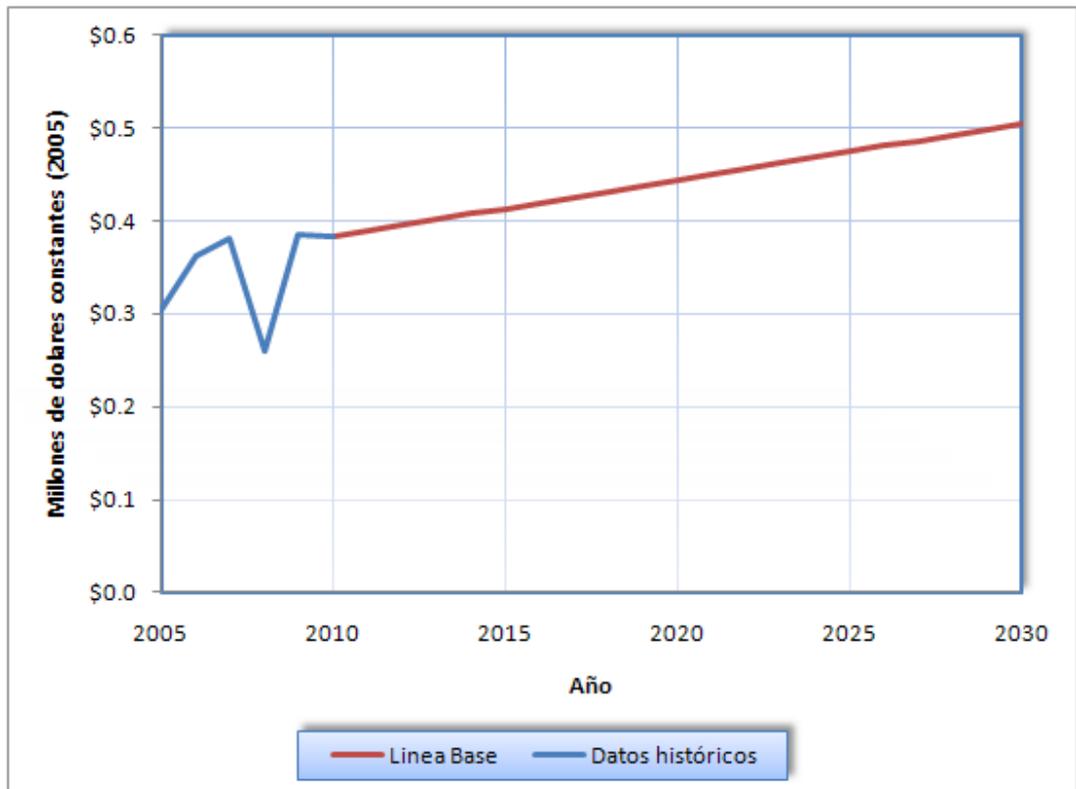
### 3.2.2.7 Subsector de incendios forestales

La fuente primaria de información para este subsector es la Comisión de Incendios Forestales (CONIFOR) que coordina actividades de prevención de incendios y está a cargo del control de los incendios forestales en todo el país. Los montos que se destinan al control de incendios forestales varía año a año, dependiendo de la magnitud de los eventos. Las actividades de prevención y control se concentran sobre todo en las regiones del Pacífico Norte, Upala, Zona Sur y Páramos. Se consultó al Cuerpo de Bomberos sobre los montos estimados por ellos con respecto al control de incendios forestales, pero no se logró obtener la información solicitada.

**Cuadro 28. Fuentes de información y supuestos que se utilizaron para establecer las proyecciones del escenario de línea base 2010-2030 del subsector de incendios forestales**

<b>Fuentes consultadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Nacional de Incendios Forestales</li> </ul>
<b>Supuestos para el establecimiento de la línea de base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hace una proyección, con los registros históricos del 2005 al 2009. El monto varía anualmente dependiendo de que se den eventos grandes. Las actividades de prevención y control se concentran principalmente en las regiones del Pacífico Norte, sector de Upala, Zona Sur y Páramos</li> </ul>

Los datos históricos y los datos proyectados para establecer la línea de base para el subsector de prevención y control de incendios forestales se presentan en el Cuadro 29 y en la Figura 23.



**Figura 23. Flujos de financiamiento, subsector de incendios forestales. 2005-2030. Escenario de línea base. Millones de US\$ constantes del 2005**

**Cuadro 29. Flujos de inversión y de financiamiento para la línea de base del subsector de prevención y control de incendios forestales. US\$ constantes de 2005**

Año	Empresas nacionales		Gobierno		TOTAL
	FI	FF	FI	FF	
2005	23,121	68,078	42,079	170,456	303,734
2006	128,043	45,353	183,914	5,334	362,644
2007	38,296	109,874	29,170	203,361	380,701
2008	74,926	26,115	138,677	19,892	259,610
2009	38,797	111,313	29,552	206,024	385,687
2010	68,613	81,637	95,818	136,932	383,000
2011	69,706	82,937	97,344	139,113	389,100
2012	70,799	84,238	98,870	141,294	395,200
2013	71,891	85,538	100,396	143,475	401,300
2014	72,984	86,838	101,922	145,656	407,400
2015	74,077	88,138	103,448	147,837	413,500
2016	75,170	89,439	104,974	150,018	419,600
2017	76,262	90,739	106,500	152,199	425,700
2018	77,355	92,039	108,026	154,379	431,800
2019	78,448	93,339	109,552	156,560	437,900
2020	79,541	94,639	111,078	158,741	444,000
2021	80,634	95,940	112,605	160,922	450,100
2022	81,726	97,240	114,131	163,103	456,200
2023	82,819	98,540	115,657	165,284	462,300
2024	83,912	99,840	117,183	167,465	468,400
2025	85,005	101,141	118,709	169,646	474,500
2026	86,098	102,441	120,235	171,827	480,600
2027	87,190	103,741	121,761	174,008	486,700
2028	88,283	105,041	123,287	176,189	492,800
2029	89,376	106,341	124,813	178,369	498,900
2030	90,469	107,642	126,339	180,550	505,000

**Fuente:** Elaboración propia con base en información de CONIFOR.

### **3.3 Escenario de adaptación**

#### **3.3.1 Descripción del sector biodiversidad**

De acuerdo con Ugalde et al. (2009) las precipitaciones permanecerán igual en el 58% del país, disminuirán en el 26% del territorio y aumentarán en el 15%. Parte del territorio con precipitaciones anuales superiores a los 4000 mm experimentará una disminución en las lluvias. Las áreas con precipitación anual mayor a los 5000 mm quedarán confinadas a la región de Golfito y a la costa Pacífica de la Península de Osa. La temperatura mínima permanecerá igual en el 56% del área del país, disminuirá en el 16% y aumentará en el 28%. Según datos del IMN (2000)<sup>14</sup>, los ecosistemas muy húmedo tropical y seco tropical se verán seriamente afectados, así como los ecosistemas situados en el piso altitudinal basal o tropical. Los parques nacionales y reservas biológicas situados en las partes altas podrían verse afectados por cambios en la precipitación anual, la temperatura mínima y la temperatura máxima. Parques nacionales como Tapantí, Macizo de la Muerte y Braulio Carrillo podrían experimentar una marcada disminución en su precipitación anual. Estudios sobre la distribución potencial de 16 especies con diferentes patrones de distribución y estatus de conservación dan cuenta de una reducción generalizada en su distribución potencial (11 de 16 especies).

El aumento gradual en la temperatura y en la humedad de la región está produciendo una marcada declinación en las poblaciones de anfibios (principalmente los que se localizan en tierras altas). Asimismo, en años calientes, durante las últimas dos décadas, el aumento de la temperatura ha hecho que la tasa de respiración sea mayor que la tasa de fotosíntesis, lo que ha reducido la producción primaria neta de los bosques tropicales. Por otra parte, varias especies de aves se han desplazado a tierras más altas, de las que antes estaban ausentes, mientras que las que antes ocupaban tierras altas han declinando en abundancia. Esto mismo se observa en otros grupos como el de las epífitas, las rubiáceas del sotobosque, los geométridos (polillas) y las hormigas. La variabilidad climática y los eventos extremos afectarán sobre todo a los humedales. La variación de la temperatura también puede afectar significativamente las funciones de los arrecifes de coral e incluso causar su muerte (por blanqueamiento). El cambio en la temperatura de los nidos de tortugas y caimanes está ocasionando cambios en la proporción de sexos propia de cada especie y generando un desequilibrio en las poblaciones. En relación con la pesca, las aguas costeras, los arrecifes coralinos y la biodiversidad son los más afectados por el fenómeno de El Niño, pues son componentes sumamente sensibles a los cambios bruscos en la temperatura del mar (Ugalde et al. 2009).

Ante el inminente impacto del CC en la biodiversidad habrá que hacer ajustes para moderar el daño, sobre todo porque el escenario de línea de base no asegura la adaptación adecuada. Tal es el caso del PPSA, el cual, de mantenerse las

---

<sup>14</sup> IMN. 2000. Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Costa Rica. MINAE. 116 p.

proyecciones estimadas en el escenario de la línea base tendría que disminuir su cobertura, aspecto que tendría graves consecuencias: al bajar la renta de muchos bosques estos quedarían expuestos a procesos de deforestación que evidentemente debilitarían la capacidad de adaptación al cambio climático del país.

El establecimiento de medidas preliminares de adaptación para el sector biodiversidad se basó en el documento Discusión Nacional acerca del Sector Clave Biodiversidad (Adaptación) elaborado por Eugenia Wo Ching (Wo 2009) en el marco del presente proyecto<sup>15</sup> y en el documento Biodiversidad y Cambio Climático en Costa Rica. Informe Final, elaborado por el INBIO (Costa Rica-MINAET 2009b).

En estos documentos se plantean diferentes medidas de adaptación, muchas de ellas coincidentes; se procedió a identificar esas coincidencias y se agregaron algunas medidas específicas en una medida más general. Es así como se establecen 9 subsectores para la adaptación del sector biodiversidad (ANEXO U).

El ANEXO M muestra el escenario de adaptación para cada uno de los subsectores de biodiversidad con una tasa de descuento del 0.1%. En el ANEXO N se desglosa la información por año para cada uno de los subsectores del 2010 al 2030.

#### 3.3.1.1 Subsector de conservación de ecosistemas terrestres

Se plantea la necesidad de emplear el 25% del canon de aguas para cubrir las necesidades administrativas de las ASP. La tenencia de la tierra sigue siendo una debilidad de este sistema; para mejorar la gestión de conservación de los parques nacionales (PN) y reservas biológicas (RB) es necesario adquirir las tierras que siguen en manos privadas.

El escenario de adaptación consiste en comprar el 100% de las tierras de PN y RB al 2030 (ANEXO R). Se usa un valor de 3,763 dólares por hectárea<sup>16</sup>, valor que incrementará anualmente en un 5%.

En este ejercicio no se considera la compra de tierras para crear nuevos parques nacionales. Se considera que el PPSA es un instrumento más ágil de conservación, porque puede ponerse en práctica en cualquier lugar que se identifique como prioritario. Con respecto al subsector de ecosistemas acuático continentales se propone el manejo integral como una alternativa complementaria.

En el Cuadro 30, se presentan los supuestos que fundamentan la proyección de la escenario de adaptación de este subsector.

---

<sup>15</sup> Proyecto: "Fortalecimiento de las capacidades nacionales de los países en desarrollo a fin de desarrollar opciones de políticas para abordar el cambio climático en los diferentes sectores y actividades económicas, lo que puede servir de aporte en las posiciones de negociación de la Convención".

<sup>16</sup> Según lo señalado por el Ing. Marco Vinicio Araya, Gerente de Áreas Silvestres del SINAC.

**Cuadro 30. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de conservación de ecosistemas terrestres**

<b>Supuestos para la proyección del escenario de adaptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faltan 81,295 ha por adquirir.</li> <li>• Adquisición del 100% de las tierras de parques nacionales y reservas biológicas al 2030.</li> <li>• El costo promedio ponderado por ha reportado entre el 2007 y el 2009 es de 3,763 dólares.</li> <li>• Incrementos anuales en el valor de la tierra de un 5%.</li> <li>• No se consideran compras de tierras para nuevos parques nacionales y reservas biológicas.</li> <li>• No se consideran las áreas identificadas en GRUAS II, pues se considera que en estas áreas, el programa de Pago por Servicios Ambientales es un instrumento más ágil de conservación.</li> </ul>
---	---

En el Cuadro 31 y en la Figura 24 se muestran los flujos de inversión proyectados para la línea de base y para el escenario de adaptación. En estos flujos se muestra un incremento constante (pendiente ascendente en las curvas), debido sobre todo al incremento anual de un 5% en el valor de la tierra.

**Cuadro 31. Flujo de inversión para la compra de tierras en el escenario de adaptación (dólares constantes del 2005)**

Año	Costo por ha (dólares)	Área a comprar anualmente	Área a adquirir en la línea de base	Área que falta por adquirir	Flujos de inversión necesarios (millones de dólares)
2010					
2011	\$ 3,951.2	4,064.75	1,565.46	2,499.29	9.88
2012	\$ 4,148.7	4,064.75	1,030.95	3,033.80	12.59
2013	\$ 4,356.1	4,064.75	860.40	3,204.35	13.96
2014	\$ 4,574.0	4,064.75	858.31	3,206.44	14.67
2015	\$ 4,802.6	4,064.75	919.61	3,145.14	15.10
2016	\$ 5,042.8	4,064.75	973.14	3,091.61	15.59
2017	\$ 5,294.9	4,064.75	1,019.48	3,045.27	16.12
2018	\$ 5,559.7	4,064.75	1,059.19	3,005.56	16.71
2019	\$ 5,837.6	4,064.75	1,092.82	2,971.93	17.35
2020	\$ 6,129.5	4,064.75	1,120.84	2,943.91	18.04
2021	\$ 6,436.0	4,064.75	1,143.72	2,921.03	18.80
2022	\$ 6,757.8	4,064.75	1,161.87	2,902.88	19.62
2023	\$ 7,095.7	4,064.75	1,244.86	2,819.89	20.01
2024	\$ 7,450.5	4,064.75	1,317.31	2,747.44	20.47
2025	\$ 7,823.0	4,064.75	1,380.04	2,684.71	21.00
2026	\$ 8,214.2	4,064.75	1,433.81	2,630.94	21.61
2027	\$ 8,624.9	4,064.75	1,479.33	2,585.42	22.30
2028	\$ 9,056.1	4,064.75	1,517.26	2,547.49	23.07
2029	\$ 9,508.9	4,064.75	1,548.22	2,516.53	23.93
2030	\$ 9,984.4	4,064.75	1,572.80	2,491.95	24.88
<b>Total:</b>		<b>81,295.00</b>	<b>24,299.42</b>	<b>56,995.58</b>	<b>365.70</b>



**Figura 24. Flujos de inversión para el subsector de conservación de ecosistemas terrestres en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

En este subsector se consideran los flujos de inversión para la compra de tierras en los parques nacionales existentes y que debido a la naturaleza de esta actividad, de pago de tierras que actualmente son áreas silvestres protegidas y aun no han sido expropiadas. En el escenario de adaptación no se contemplan flujos de O&M, pues forman parte de los gastos de administración actuales y que se incluyeron en la línea de base.

### 3.3.1.2 Subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestres

En el Cuadro 32 se presentan los supuestos en que se fundamenta la proyección del escenario de adaptación de este subsector.

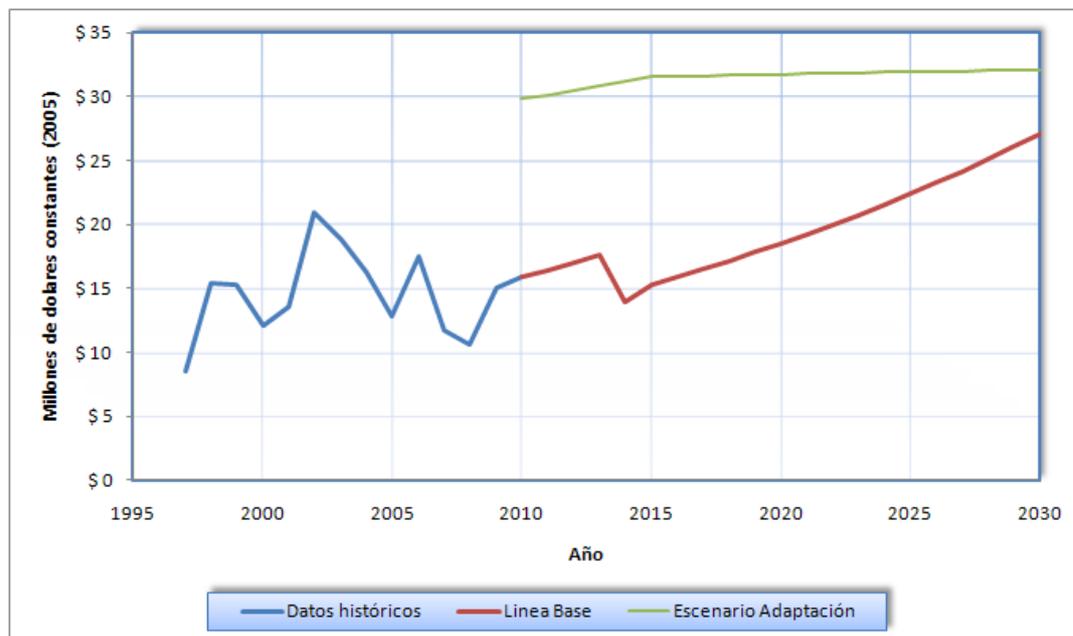
**Cuadro 32. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestres**

<p><b>Supuestos de proyección del Escenario de adaptación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la penetración del PSA en bosques naturales a un 20%, para disminuir la deforestación observada al 2005 a la mitad. El Cálculo de las Hectáreas necesarias de PSA para obtener esta disminución en la deforestación se calcula mediante un modelo econométrico desarrollado por Tattenbach et al (2006), ajustado para todo el país en el estudio de Curvas de Abatimiento desarrollado por el INCAE (2010) y Estrategia REDD+ para costa Rica</li> <li>• Duplicar el monto a pagar por hectárea a 128 dólares, en los sitios con una mayor amenaza de cambio de uso, esto para convertir el PSA en una mejor alternativa de uso del suelo en comparación de otros usos</li> <li>• Reforestar al 2030 un área aproximada de 96,000 ha. adicionales a un costo de 1,000 dólares por ha.</li> <li>• Las áreas de bosque para el pago por servicios ambientales, deben ser priorizadas de acuerdo a los vacíos de conservación identificados por el proyecto Grúas, previamente incorporado en dicho estudio la proyección del efecto del Cambio Climático</li> <li>• Además al ser un instrumento flexible se pueden cubrir áreas de bosque que gradualmente se pueden identificar y variar las prioridades nacionales, para mantener bajo cobertura forestal áreas sensibles al cambio climático.</li> </ul>
---	---

En el Cuadro 33 y en la Figura 25 se muestran las proyecciones de la línea de base y del escenario de adaptación del subsector.

**Cuadro 33. Flujo de financiamiento para el subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestres en el escenario de adaptación (dólares constantes del 2005)**

Año	Monto de línea de base (millones de dólares)	Área total estimada de bosques (ha)	Monto para aumentar la cobertura del PSA (millones de dólares)	Área para aumentar la cobertura de PSA (ha)	% área	Flujo de financiamiento para el escenario de adaptación (millones de dólares)
2010	15.87	1,803,884.4	\$ 29.8	367,971.2	20.4%	\$ 13.9
2011	16.42	1,812,999.1	\$ 30.2	371,905.9	20.5%	\$ 13.7
2012	16.99	1,822,113.8	\$ 30.5	375,840.6	20.6%	\$ 13.5
2013	17.58	1,831,228.5	\$ 30.9	379,775.3	20.7%	\$ 13.3
2014	13.87	1,840,343.2	\$ 31.2	383,710.0	20.8%	\$ 17.3
2015	15.28	1,849,458.0	\$ 31.6	387,644.7	21.0%	\$ 16.3
2016	15.88	1,856,611.1	\$ 31.6	390,507.7	21.0%	\$ 15.7
2017	16.50	1,863,764.3	\$ 31.6	393,370.6	21.1%	\$ 15.1
2018	17.14	1,870,917.5	\$ 31.7	396,233.5	21.2%	\$ 14.5
2019	17.81	1,878,070.6	\$ 31.7	399,096.5	21.3%	\$ 13.9
2020	18.51	1,885,223.8	\$ 31.7	401,959.4	21.3%	\$ 13.2
2021	19.23	1,890,890.9	\$ 31.8	404,309.7	21.4%	\$ 12.6
2022	19.97	1,896,558.0	\$ 31.8	406,660.0	21.4%	\$ 11.8
2023	20.74	1,902,225.1	\$ 31.8	409,010.3	21.5%	\$ 11.1
2024	21.55	1,907,892.1	\$ 31.9	411,360.6	21.6%	\$ 10.3
2025	22.38	1,913,559.2	\$ 31.9	413,710.9	21.6%	\$ 9.5
2026	23.25	1,918,071.5	\$ 31.9	415,636.8	21.7%	\$ 8.7
2027	24.14	1,922,583.8	\$ 32.0	417,562.8	21.7%	\$ 7.8
2028	25.07	1,927,096.0	\$ 32.0	419,488.8	21.8%	\$ 6.9
2029	26.04	1,931,608.3	\$ 32.0	421,414.7	21.8%	\$ 6.0
2030	27.04	1,936,120.6	\$ 32.1	423,340.7	21.9%	\$ 5.0



**Figura 25. Flujo de financiamiento para el subsector de bienes y servicios de los ecosistemas terrestre. Escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

### 3.3.1.3 Subsector de ecosistemas marino-costeros

En el Cuadro 34 se presentan los supuestos que fundamentan la proyección del escenario de adaptación de este subsector.

**Cuadro 34. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de conservación de ecosistemas marino-costeros**

<p><b>Supuestos para la proyección del escenario de adaptación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De un fondo marino costero con que se cuenta actualmente, se ha girado un millón de dólares (en el 2010). Como no se tiene seguridad sobre el comportamiento de este fondo, en el escenario de adaptación se trabaja con ese mismo monto.</li> <li>• Actualmente se trabaja en proyectos como la consolidación del sistema de áreas marinas protegidas y en proyectos para la gestión del uso sostenible de los recursos marinos. Estos proyectos van a necesitar más recursos; de ahí que la proyección duplica el monto de la línea de base.</li> <li>• Se considera que los recursos marinos revisten importancia internacional, por lo que los flujos adicionales deben provenir del exterior.</li> </ul>
--	--

En la línea base de este sector se hizo una proyección lineal de los flujos de financiamiento al 2030. Para construir el escenario de adaptación se consideró que el SINAC actualmente está trabajando en el planteamiento de proyectos

relacionados con la consolidación del sistema de áreas marinas protegidas y la gestión del uso sostenible de los recursos marinos. Por tal motivo se utilizó una proyección exponencial de los flujos de financiamiento actuales, para cubrir el financiamiento necesario para realizar estos proyectos planteados al 2030. Debido a la interrelación de estos ecosistemas marinos y a su importancia internacional se estima que la gestión de adaptación de este subsector debe ser financiada con recursos del exterior.



**Figura 26. Flujo de financiamiento para el subsector de ecosistemas marino-costeros, en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

#### 3.3.1.4 Subsector de ecosistemas acuáticos continentales

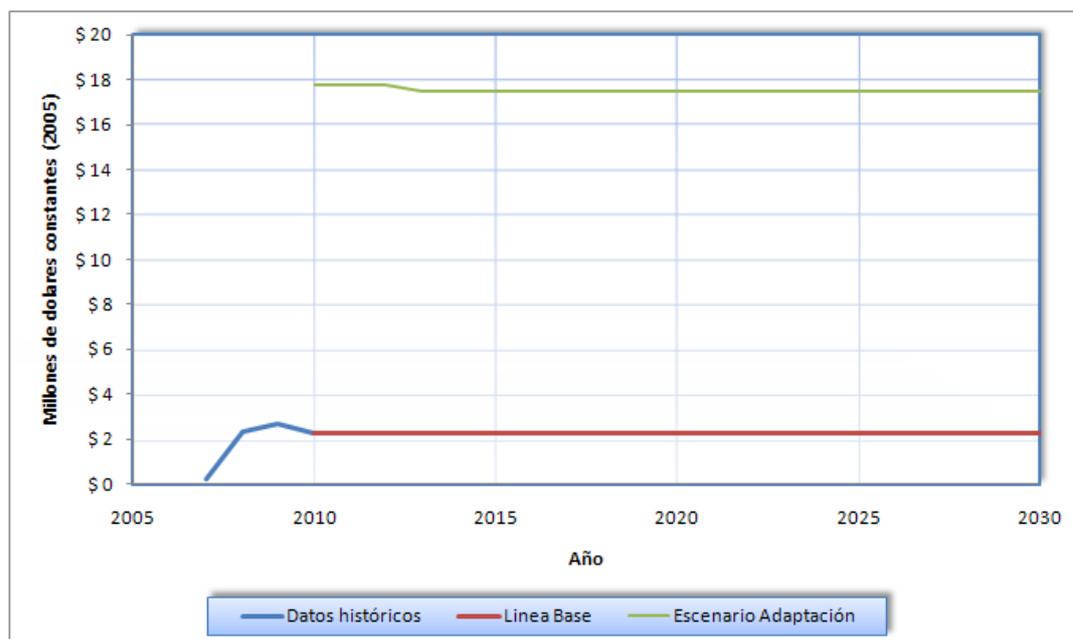
Para este subsector se establecen una serie de supuestos que dan pie a la proyección del escenario de adaptación (Cuadro 35).

**Cuadro 35. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de conservación de ecosistemas acuáticos continentales**

<b>Supuestos para la proyección del escenario de adaptación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ugalde et al. 2009, con base en Grúas II, Vol II, Análisis de vacíos en la representatividad e integridad de los sistemas de aguas continentales, señala 2 áreas fuera de las áreas silvestres protegidas para la conservación de especies endémicas, 17 tipos de sistemas lóticos que no están presentes en ninguna ASP y propone la conservación de 4 sistemas léticos.</li><li>• En este tipo de ecosistemas no es posible limitarse al sitio sino que se debe considerar la totalidad del paisaje. En el escenario de adaptabilidad se propone manejar estos sitios de manera integral.</li></ul>
---	---

La proyección de la línea de base estableció un monto de 2,277,497 de dólares constantes del 2005, que es el monto de tres iniciativas que actualmente se encuentran en proceso de gestión a nivel de manejo de cuencas.

Partiendo del punto anterior se estima un flujo de financiamiento de 17,460,810 dólares anuales constantes del 2005 para gestionar el manejo de 23 ecosistemas. Se estima que la mitad de los recursos necesarios se deben financiar con recursos públicos internos y la otra mitad con recursos externos (Figura 27)



**Figura 27. Flujo de financiamiento para el subsector de ecosistemas acuático continental en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

### 3.3.1.5 Subsector de turismo

Se acudió al ICT y a la Red de Reservas Privadas para recopilar información, pero no fue posible obtenerla.

### 3.3.1.6 Subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad

Como parámetro para determinar el flujo necesario se empleó el 0.06% del PIB proyectado para el 2030. Ese fue el porcentaje que se invirtió en actividades relacionadas con gestión del conocimiento en materia de cambio climático en el 2000. Se estima un monto anual de 24,053,706 de dólares constantes del 2005.

**Cuadro 36. Supuestos en que se fundamentan las proyecciones del escenario de adaptación para el subsector de generación de conocimiento a partir de la biodiversidad**

<p><b>Supuestos para la proyección del escenario de adaptación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La generación de conocimiento a partir de la biodiversidad es prioritaria. Las universidades públicas deben llevar la batuta y apoyarse en instituciones y ONG, como el INBIO y la OET, entre otras.</li> <li>• A este rubro se le destinará un 0.06% del PIB proyectado para el año 2030. Ese porcentaje es el que se invirtió en actividades relacionadas con la gestión del conocimiento en materia de CC en el 2000, año en que, según los datos recopilados, se hizo la mayor inversión.</li> <li>• El monto proyectado al 2030 se aplica a partir del 2010, dada la importancia de invertir en generación de conocimiento desde un principio, para monitorear el efecto de las medidas de mitigación propuestas.</li> </ul>
--	--

La información sobre la diversidad genética de las especies costarricenses es escasa. Se tiene un mayor conocimiento sobre especies domesticadas, en particular sobre plantas que se emplean en la producción alimenticia y maderable (Ugalde et al. 2009).



**Figura 28. Flujo de financiamiento para el subsector de generación de conocimiento, en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030**

### 3.3.1.7 Subsector de incendios forestales

La principal fuente de información de este subsector es la Comisión Nacional de incendios Forestales, que actualmente coordina el Ing. Luis Diego Román, también coordinador del Programa Nacional de Manejo del Fuego y funcionario del SINAC. En comunicación personal, el Ing. Román indicó que la prevención y el manejo del fuego están a cargo en su mayoría de personal voluntario y funciona con donaciones, por lo que es difícil detallar los requerimientos de los flujos de inversión y financiamiento del escenario de adaptación. El Ing. Román recomendó que la mejor estimación es duplicar el monto de la línea de base, para poder enfrentar una mayor incidencia de incendios forestales debido al cambio climático.

Como se observa en los anexos J, K, L, M, N, O y P, se incluyen flujos de inversión, pero no flujos de O&M, porque el equipo considerado por la CONIFOR, en su mayoría, no requiere mantenimiento. Además, la mayor parte del personal que ayuda combatiendo incendios forestales es o voluntario o personal permanente de instituciones públicas y privadas que abandona sus funciones para atender estas emergencias.

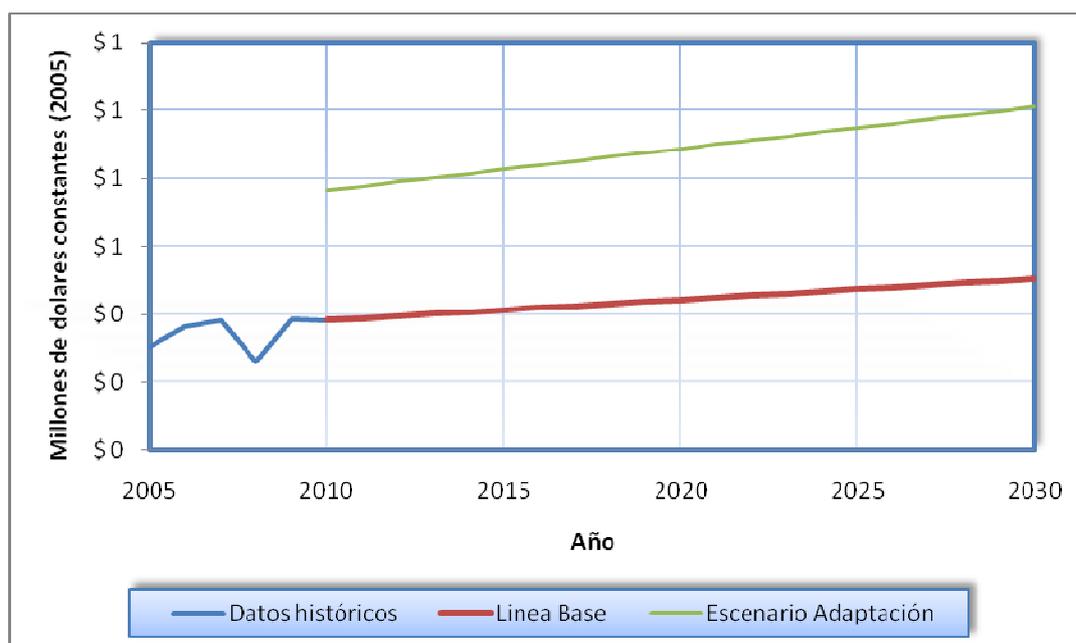


Figura 29. Flujo de financiamiento para el subsector de incendios forestales en el escenario de adaptación. Millones de US\$ constantes del 2005, período 2010-2030

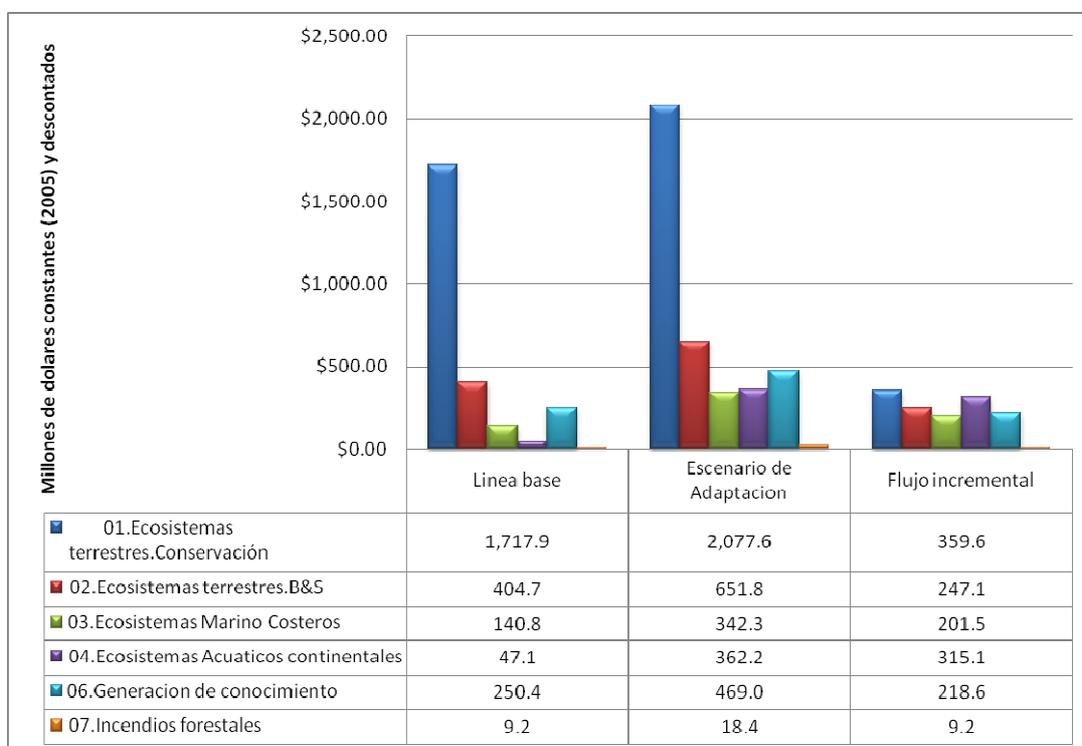
### 3.4 Resultados

#### 3.4.1 Presentación de FI & FF incrementales

Los costos incrementales acumulados y descontados para el sector biodiversidad se presentan en el ANEXO O; en el ANEXO P se presentan los costos anuales incrementales estimados por tipo de inversión.

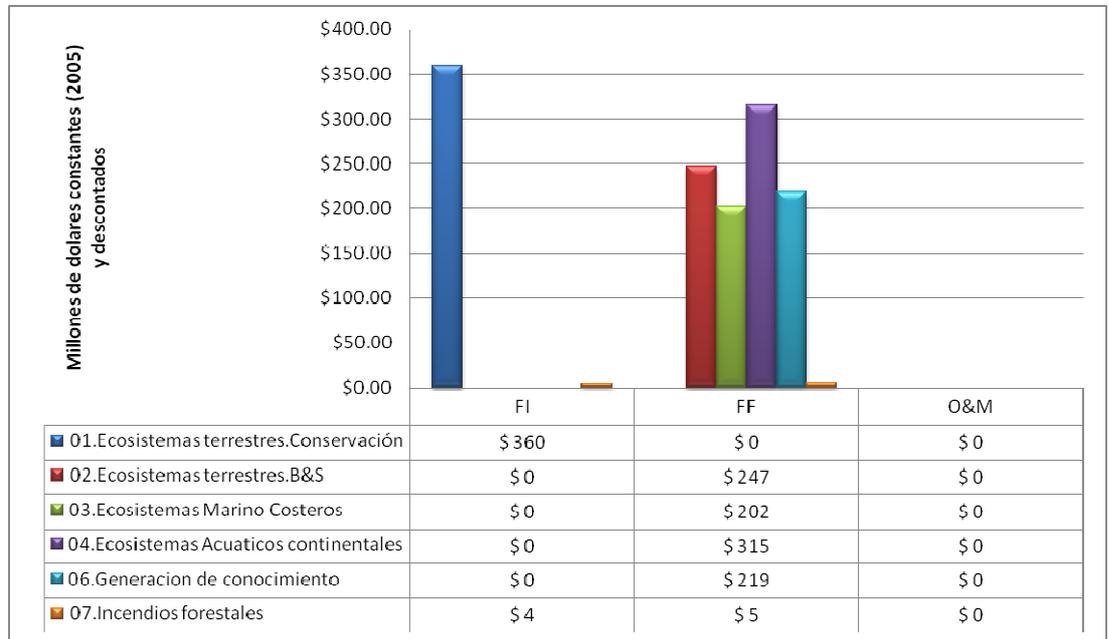
#### 3.4.2 Descripción de resultados

En el periodo 2010-2030 el sector de biodiversidad deberá invertir un total de US\$ 1,351.1 millones de dólares de 2005 y descontados para prevenir y amortiguar los efectos del cambio climático ( Figura 30).



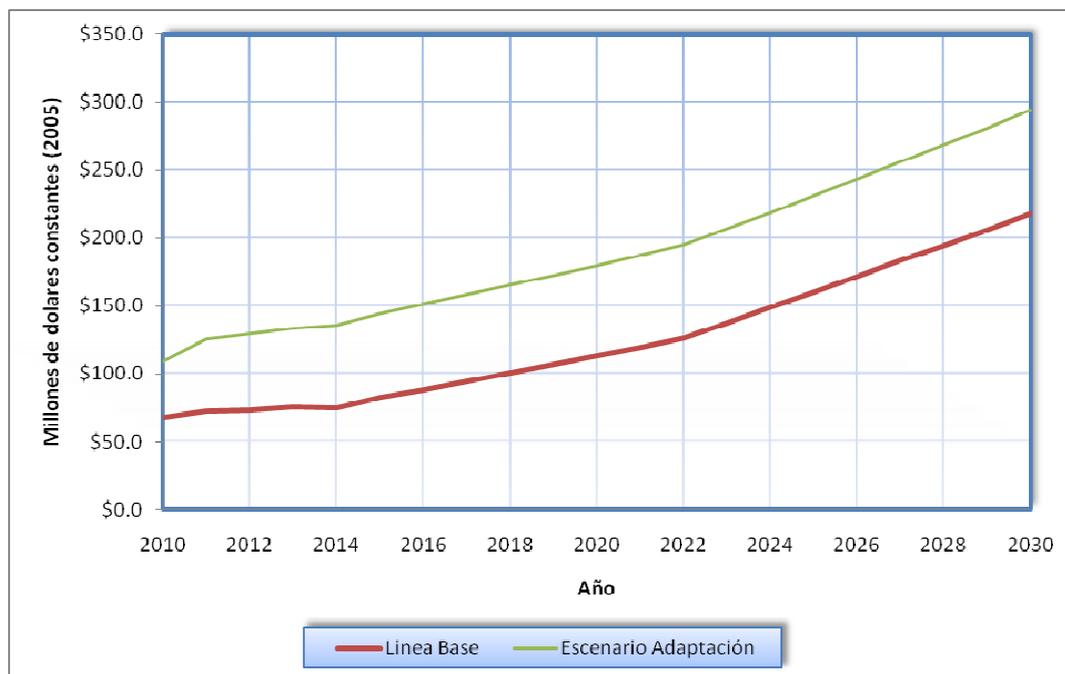
**Figura 30. Montos totales para la línea de base, el escenario de adaptación y el total incremental del sector biodiversidad, en millones de dólares constantes del 2005 y descontados. Período 2010-2030**

Los flujos de financiamiento ascienden a US\$ 987.5 millones de dólares constantes del 2005 y descontados, mientras que los flujos de inversión corresponden a US\$ 363.6 millones de dólares constantes del 2005 y descontados ( Figura 31). El subsector que absorbe la mayoría de las inversiones es el de “Conservación de ecosistemas terrestres”, dado el costo de la compra de tierras. Le siguen “Bienes y servicios de los ecosistemas terrestres” y “Generación del conocimiento”.



**Figura 31. Montos incrementales por tipo de flujo de financiamiento e inversión por subsector del sector biodiversidad. Millones de dólares constantes del 2005 y descontados, período 2010-2030**

A diferencia del sector hídrico, en donde hay planificación de obras a largo plazo, en el sector biodiversidad no hay proyectos cuyo alcance supere el 2013 y esto en unos pocos casos pues la mayoría no sobrepasa el 2011. Por esta razón, el costo de la adaptación empieza con un costo incremental anual de 50 millones de dólares anuales y se incrementa anualmente hasta llegar, en el 2030, a 75 millones de dólares del 2005 y descontados (Figura 32).



**Figura 32. Montos anuales en millones de dólares constantes del 2005 y descontados para el escenario de línea de base y el de adaptación. Sector biodiversidad, período 2010-2030**

Para financiar el escenario de adaptación propuesto para el subsector “Conservación de ecosistemas terrestres”, que apunta a la consolidación de la tenencia de la tierra en las áreas silvestres protegidas, se necesita un 26.6% de los flujos totales propuestos para el sector de la biodiversidad.

Las necesidades de gestión del subsector “Bienes y servicios de los ecosistemas terrestres”, ascienden a un 18.3%. El PSA se considera un instrumento de conservación ágil y útil para resguardar recursos prioritarios que se identifiquen fuera de las áreas silvestres protegidas.

La gestión del subsector de “Ecosistemas acuáticos continentales” representa un 23.3%, y la “Gestión del conocimiento a partir de la biodiversidad”, un 16.2% de la totalidad de los flujos de inversión y financiamiento. El porcentaje de fondos que demanda la gestión del conocimiento demuestra la importancia de este rubro para que los esfuerzos de adaptación al cambio climático logren concretarse.

Podría parecer que las inversiones que se destinan a “Ecosistemas marino-costeros” son bajas, pero la investigación y la generación de conocimiento en general están incluidas en el subsector “Generación del conocimiento a partir de la biodiversidad”. Aunque se reconoce el valor de las tierras costeras, no se contempla su compra.

### 3.4.3 Inversiones prioritarias

Las prioridades de inversión deben establecerse mediante el proceso descrito en la Figura 33. La ejecución de las nuevas políticas de adaptación al cambio climático deben apoyarse en el conocimiento, el fortalecimiento institucional y la sensibilización de la sociedad.

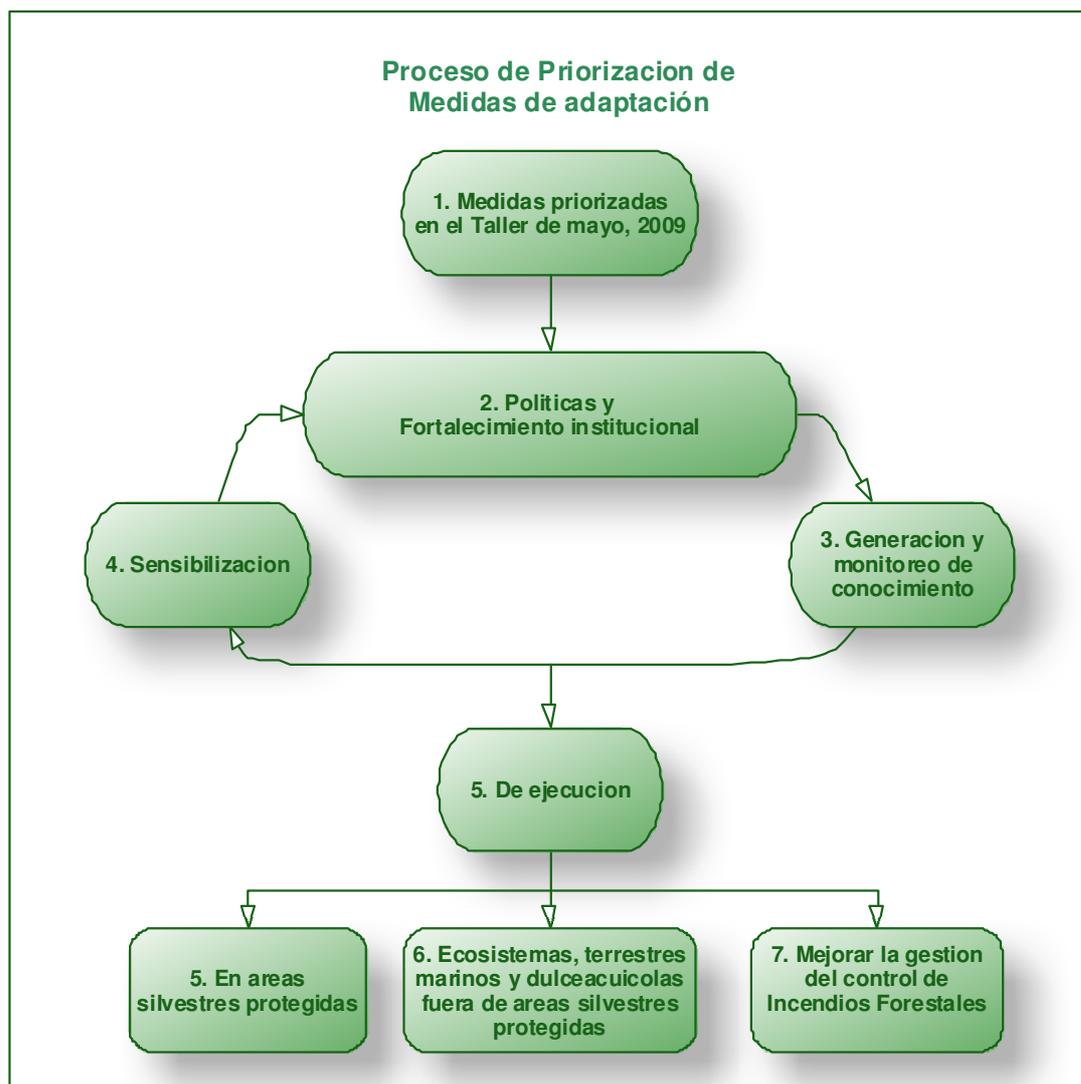
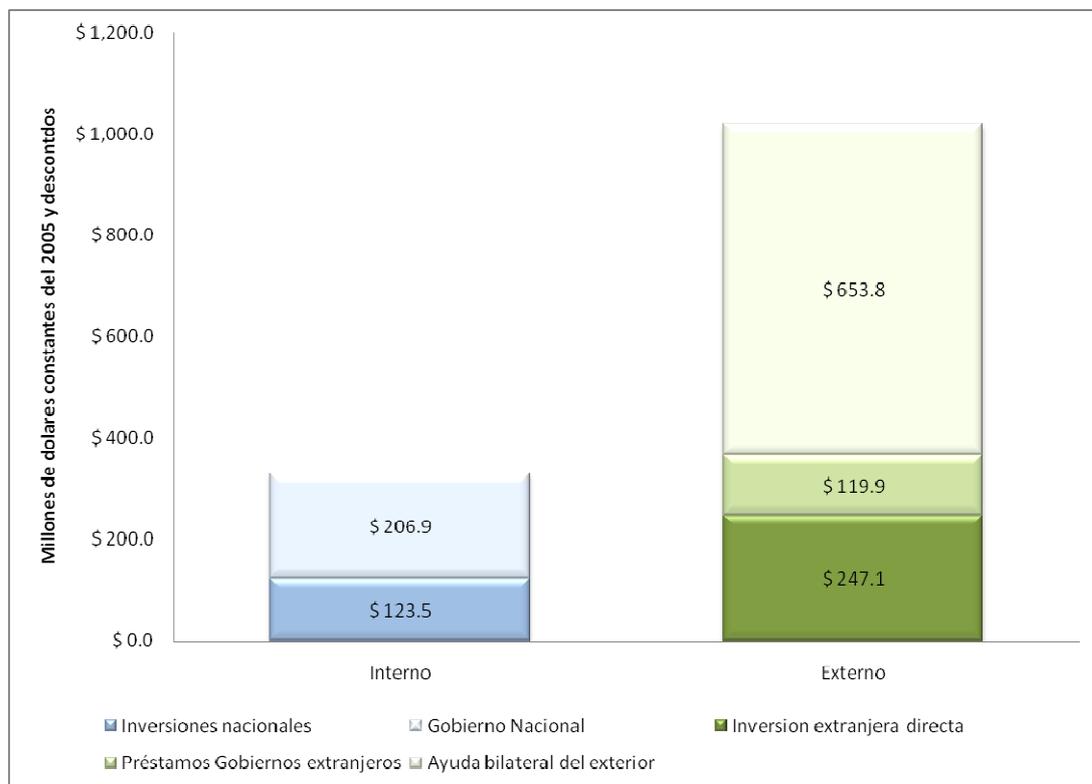


Figura 33. Proceso de priorización de medidas de adaptación del sector biodiversidad

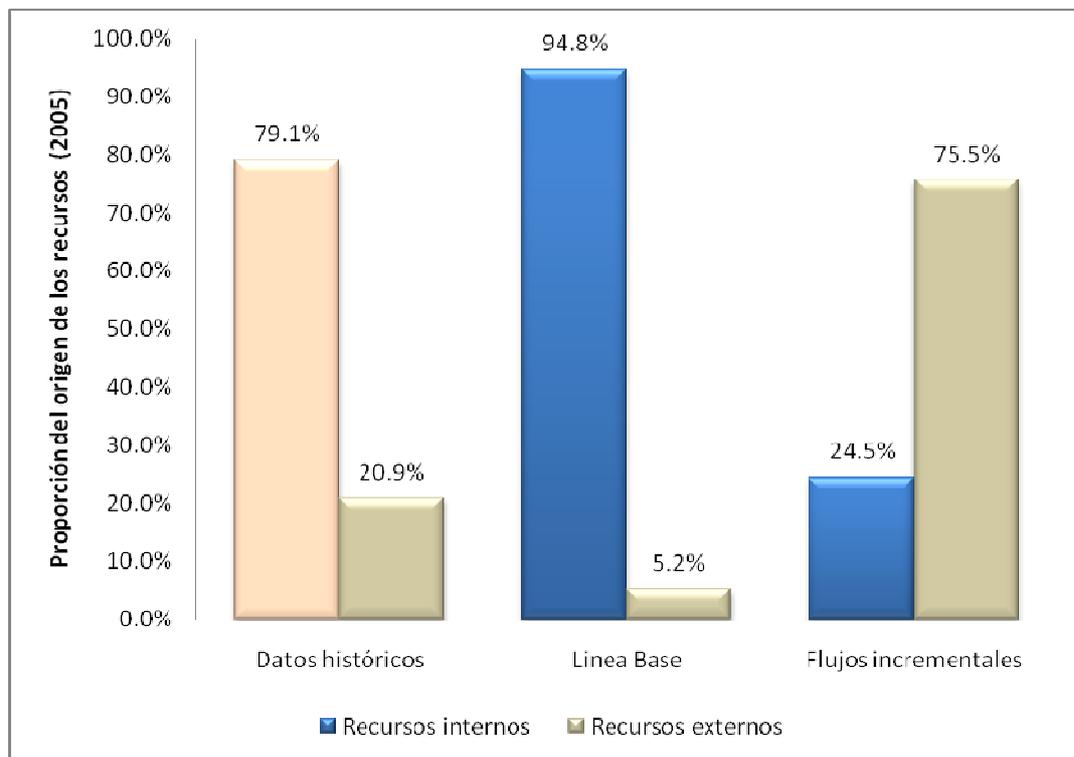
### 3.4.4 Entidades inversoras

Como se observa en la Figura 34 se necesitan US\$ 1,020.8 millones de dólares constantes del 2005 y descontados de fuentes externas de financiamiento. Al mismo tiempo, se estima que con recursos internos se pueden financiar US\$ 330.3 millones de dólares constantes del 2005 y descontados.



**Figura 34. Montos incrementales en millones de US\$ constantes y descontados del 2005, por tipo de fuente de financiamiento, para los flujos de inversión y financiamiento del sector biodiversidad, período 2010-2030**

La Figura 35 muestra la proporción del origen de los recursos (internos o externos) en el sector de la biodiversidad. Aunque históricamente el 79.1% de las inversiones se cubría con recursos internos, se espera que un 78.2% de los recursos para flujos incrementales provenga de fuentes externas; el resto, de fuentes internas



**Figura 35. Montos incrementales en millones de US\$ constantes del 2005, por tipo de fuente de financiamiento, para los flujos de Inversión y financiamiento del sector biodiversidad, período 2010-2030**

### 3.4.5 Lineamientos de política

El país cuenta con una plataforma jurídica e institucional de nivel internacional, regional y nacional, que se ha desarrollado durante los últimos 20 años, en la que un conjunto de organizaciones, convenciones y protocolos internacionales señalan la necesidad de trabajar conjuntamente para que los países se preparen para el cambio climático y adapten con prontitud medidas de adaptación y mitigación (Ugalde et al. 2009).

#### Iniciativas nacionales

Tales llamados han contribuido a posicionar el cambio climático entre las preocupaciones de más alto nivel político en el país (Plan Nacional de Desarrollo, Iniciativa Presidencial Paz con la Naturaleza, el Acuerdo del Consejo de Gobierno del 1º de agosto del 2007). No obstante, las actividades orientadas a reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad todavía no obedecen en su totalidad a una política explícita de mitigación de las consecuencias del cambio climático, sino que responden, más bien, a políticas de conservación y recuperación de cobertura boscosa que ciertamente mejoran la capacidad de adaptación del país ante los efectos del cambio climático, pero lo hacen de manera indirecta (Ugalde et al. 2009).

## **Propuestas previas**

Dada esta situación, Wo (2009) sugiere la necesidad de:

1. Crear un marco normativo de carácter jurídico en materia de cambio climático.
2. Fortalecer el marco institucional relacionado con las políticas de cambio climático para promover una adecuada articulación entre los organismos gubernamentales, facilitar la participación en organismos interinstitucionales con injerencia en la materia y asegurar la participación plena de los actores públicos y privados involucrados en la gestión de los asuntos relacionados con el cambio climático.
3. Actualizar los instrumentos de política e incorporar, en el campo de la biodiversidad, el componente de adaptación al cambio climático (consolidación del SINAC, implementación de GRUAS II, Ordenamiento Territorial, Corredores Biológicos, Unidades Socio-ecológicas de Gestión para la Conservación, USEG, etc.).

Con respecto a los intentos por reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad marina, el Gobierno no está respondiendo a la velocidad adecuada, ni le está otorgando la prioridad deseada a las políticas públicas de adaptación al cambio climático (Martínez 2009). Hay que impulsar la investigación marina de largo plazo para monitorear el CC y promover el diálogo entre científicos y autoridades de Gobierno para darle a este problema la posición que se merece en la agenda política y económica del país (Hoffman et al. 2009).

Los lineamientos de política propuestos para la adaptación del sector biodiversidad al cambio climático se describen a continuación:

### **Ecosistemas terrestres:**

1. Continuar mejorando el control de las actividades ilegales que deterioren el recurso forestal privado y público (invasiones, cacería, tala ilegal, entre otros).
2. Consolidar la tenencia de la tierra del Sistema de Áreas Protegidas.
3. Mantener el financiamiento de incentivos para conservar ecosistemas de alto valor en biodiversidad y provisión de bienes y servicios.
4. Aumentar la cobertura del programa de "Pago por servicios ambientales", de manera que se tomen en cuenta los efectos del cambio climático y lograr así una mayor representatividad de hábitats y de conectividad entre ellos.

### **Ecosistemas marino-costeros**

1. Consolidar las zonas de amortiguamiento en las áreas protegidas marino-costeras. Los sitios de anidamiento y los manglares necesitan espacio para trasladarse ante una posible elevación del nivel del mar; sin embargo, el desarrollo inmobiliario en las zonas costeras está invadiendo las áreas de amortiguamiento o limitando el espacio para su establecimiento. Básicamente lo que se necesita es que se hagan valer los 200 m que le pertenecen al Estado. Esto implica el re-amojonamiento periódico de la zona marítima terrestre y el diseño de mecanismos de resolución de conflictos y compensación.
2. Incorporar el componente de vulnerabilidad ante el cambio climático a la propuesta de ordenamiento territorial en el ámbito costero-marino, Grúas II.

Grúas II costero-marino no incorpora explícitamente este componente y es importante que lo haga pues al igual que con los ecosistemas terrestres la variabilidad climática podría desplazar los ecosistemas marinos (por ejemplo, los corales eventualmente podrían moverse hacia aguas más frías). Es necesario, entonces, identificar, de forma precisa, los ecosistemas marinos vulnerables y su posible reubicación final.

3. Aumentar la presencia de guardacostas. Si bien la industria pesquera nacional es pequeña, Costa Rica tiene aguas continentales importantes para la reproducción del atún (como el domo térmico cerca de la Isla del Coco). El país vende su cuota de atún a flotas extranjeras, lo que le genera ingresos significativos. La presencia de guardacostas es fundamental para mantener saludables las poblaciones de peces y reducir su vulnerabilidad a la variabilidad climática. El control y la vigilancia de la industria pesquera son imprescindibles para evitar el deterioro de las poblaciones de peces y especies asociadas (la pesca del atún arrasa con todo: delfines, tortugas, langostas, tiburones, etc.).
4. Mejorar el conocimiento sobre la dinámica poblacional de especies comerciales y especies asociadas. Esta información permite conocer el verdadero efecto del cambio climático sobre estas poblaciones y el impacto que las medidas de adaptación tendrán sobre ellas.
5. Incentivar la conversión de la pesca artesanal a la pesca turística. La pesca artesanal sirve de sustento a un grupo socioeconómicamente vulnerable, razón por la cual es subsidiada con combustible. Esta actividad está degradando el recurso pesquero; además, está siendo asociada a actividades relacionadas con el narcotráfico. Es importante destinar recursos al diseño e implementación de actividades alternativas a la pesca artesanal para aliviar la presión sobre el recurso pesquero. En el país se han dado experiencias exitosas de conversión de pesca artesanal a pesca turística.
6. Incentivar el manejo sostenible de los sistemas de producción pesquera. La pesca excesiva está agotando el recurso y el calentamiento de las aguas, como consecuencia del cambio climático, provocaría la migración de los peces a aguas más frías. Lo anterior desencadenaría la escasez y por consiguiente una mayor presión sobre el recurso pesquero, especialmente en las áreas protegidas. El manejo adecuado de las poblaciones de peces y la acuicultura podrían ser alternativas de producción menos vulnerables al CC para asegurar la oferta de pescado del mercado nacional. En la actualidad, la mayor parte del camarón blanco que se consume en el país es de acuicultura.

### **Ecosistemas acuáticos continentales**

1. Implementar sistemas de manejo integrado de cuencas, especialmente en cuencas que albergan ecosistemas acuáticos continentales de alto valor de conservación no incluidos en el sistema de áreas protegidas.

### **Generación de conocimiento a partir de la biodiversidad**

1. Destinar más fondos a la investigación dirigida a aprovechar los bienes y servicios de la biodiversidad, antes de que esta desaparezca por completo.
2. Establecer un programa de monitoreo de largo plazo del cambio climático con la intención de comprobar los escenarios calculados y determinar las tendencias y la intensidad de los cambios en los subsectores clave de la biodiversidad
3. Someter a revisión periódica las políticas de adaptación al cambio climático para hacer en forma oportuna los ajustes necesarios para reducir efectivamente la vulnerabilidad de la biodiversidad al cambio climático.
4. Financiar al IMN para que esté en capacidad de estimar más precisamente la variabilidad climática a nivel nacional, regional y local y sus efectos

### **Incendios forestales**

1. Mejorar la capacidad de la unidad de control de incendios para atender un eventual incremento en la incidencia de siniestros.
2. Ampliar el control de incendios forestales a las áreas de amortiguamiento.

### **Políticas, coordinación, sensibilización**

1. Fortalecer los mecanismos participativos y de sensibilización de la sociedad civil con el apoyo de los medios de comunicación masiva con enfoque de género.
2. Fortalecer los programas de educación formal y no formal con enfoque de género que incluyan las dimensiones del cambio climático y la biodiversidad.
3. Crear un organismo gubernamental que consolide y coordine toda la capacidad institucional e intersectorial sobre cambio climático.
4. Adecuar el ordenamiento territorial continental al CC.
5. Adecuación, articulación e implementación del marco legal y político para el cambio climático

### **3.4.6 Barreras potenciales**

El estudio enfrentó barreras considerables en el subsector turismo pues no se pudo obtener información de las fuentes a las que se acudió (ICT, Red de Reservas Privadas).

En el tema de incendios forestales no existe estrategia de consolidación de cuerpos permanentes, pese al aumento que se espera en la incidencia de estos fuegos.

Los programas no tienen una contabilidad propia sino que los gastos se asignan a cuentas generales. Por ejemplo, se sabe que el ICE tiene el proyecto de Unidades Ambientales de Cuencas, pero la contabilidad de estos proyectos se registra en cuentas como transporte, viáticos, etcétera, y no se registra el monto de la inversión en programas específicos, como el repoblamiento de los ríos, la investigación de especies endémicas, la construcción de zocriaderos, etc.

Vale apuntar que en el taller de trabajo interministerial celebrado en mayo del 2009, respecto del tema de la biodiversidad se señaló que:

“[...] la falta de generación y acceso a información [...] para la determinación de vulnerabilidad, amenazas, riesgos y diseño e implementación, priorización de medidas de adaptación de la biodiversidad, así como la débil coordinación entre las instituciones involucradas a distintas escalas de manera intersectorial.”

Al igual que en el sector hídrico se encontraron las siguientes limitaciones:

1. Hace falta plantear un modelo de desarrollo del país, pues actualmente se están evaluando una cantidad importante de sectores e iniciativas.
2. Para evaluaciones sectoriales futuras, se debe establecer, como primer paso, la socialización del alcance de la evaluación.
3. Planes estratégicos institucionales de corto plazo o ausentes del todo. El análisis financiero de las instituciones del Estado y del sector privado también es de corto plazo y no de mediano y largo plazo, como correspondería, dada la naturaleza del cambio climático.
4. La incorporación del cambio climático en las instituciones por lo general se limita al campo de la mitigación.
5. En las instituciones públicas y en el sector privado la visión de “adaptación al cambio climático” se ve obstruida por:
  - a. la incertidumbre de la proyección de los escenarios de cambio climático,
  - b. la dificultad para implementar el escenario de cambio climático; es decir, para poner en marcha las medidas de adaptación.
6. Las instituciones guardan los registros por pocos años, aunque algunos presupuestos ahora se están archivando en la Contraloría General de la República. La sistematización de la información de las entidades públicas y privadas no responde a las necesidades documentales para analizar los efectos del cambio climático.
7. La fase de recopilación de datos tomó más tiempo de lo previsto, lo que obligó a hacer un corte en el levantamiento de la información.
8. El horizonte del estudio (20 años) puede producir subestimaciones del verdadero costo del cambio climático o bien la postergación de inversiones para prepararnos para el 2100.
9. El enfoque metodológico castiga las acciones tempranas del país: no se consideran los flujos de inversión y financiamiento en que ha incurrido el país hasta el momento, ni los que se han planificado para la adaptación de los sectores considerados, ya que forman parte de la línea de base.
10. El sector hídrico se halla directamente vinculado al desarrollo social y económico del país y tiene una planificación a mediano y largo plazo, lo que implica una mejor comprensión de las repercusiones del cambio climático.
11. El sector biodiversidad todavía no está totalmente integrado al desarrollo social y económico del país, por lo que la planificación de acciones difícilmente va más

allá de los 5 años. Esta visión de corto plazo dificulta la incorporación de las repercusiones del cambio climático.

12. Este estudio no es un análisis de factibilidad, ya que no incluye la estimación de los beneficios.
13. El proceso de puesta en práctica de las medidas de adaptación debe contemplar la interacción entre subsectores para contribuir a una mejor comprensión de las medidas y de las consecuencias del cambio climático.

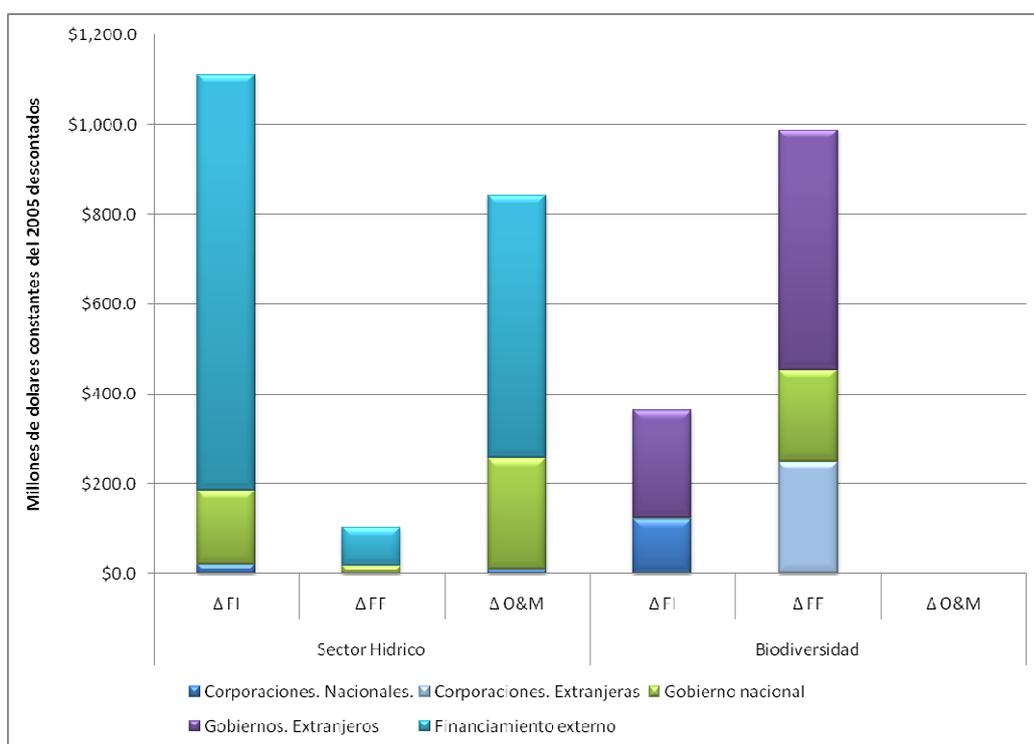
#### **4 RESULTADOS COMPARATIVOS DE LOS COSTOS INCREMENTALES DE LOS SECTORES HIDRICO Y BIODIVERSIDAD**

Como puede observarse en el Cuadro 37, el sector hídrico requerirá un total de 2,057.15 millones de dólares descontados al 2005 y el sector biodiversidad un total de 1,351.1 millones de dólares descontados al 2005. Los flujos de ambos sectores suman un total de 3,408.25 millones de dólares descontados al 2005.

**Cuadro 37. Flujos de inversión y de financiamiento incrementales acumulados para todas las inversiones de cada sector, por tipo de entidad inversora y fuente de financiamiento. En millones de US\$ constantes al 2005 con una tasa de descuento del 0.1%. Periodo 2010-2030**

Categoría de la entidad inversora	Categoría de la entidad Inversora y fuentes de fondos de FI & FF	Sector hídrico				Biodiversidad				Ambos sectores Δ TOTAL
		Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ TOTAL	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ TOTAL	
<b>Hogares</b>	Valores y deudas									
<b>Corporaciones</b>	Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)					121.53	1.96		123.48	123.48
	Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)	20,45		8.68	29.13					29.13
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>20,45</b>		<b>8.68</b>	<b>29.13</b>	<b>121.53</b>	<b>1.96</b>		<b>123.48</b>	<b>152.61</b>
	Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa						247,06		247.06	247.06
	Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)									
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>						<b>247,06</b>		247.06	247.06
	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>20,45</b>		<b>8.68</b>	<b>29.13</b>	<b>121.53</b>	<b>249.02</b>		370.55	399.68
<b>Gobiernos</b>	Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	166,15	18.21	248.85	433.20	2.30	204.56		206.85	640.05
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>166,15</b>	<b>18.21</b>	<b>248.85</b>	<b>433,20</b>	<b>2.30</b>	<b>204.56</b>		<b>206.85</b>	<b>640.05</b>
	Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)					119.88			119.88	119.88
	Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)					119.88	533.93		653.81	653.81
	Financiamiento externo	924.02	85.09	585.71	1594.82					1,594.82
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	<b>924.02</b>	<b>85.09</b>	<b>585.71</b>	<b>1,594.82</b>	<b>239.76</b>	<b>533.93</b>		<b>773.69</b>	<b>2,368.51</b>
	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>1,090.17</b>	<b>103.29</b>	<b>834.56</b>	<b>2,028.02</b>	<b>242.06</b>	<b>738.49</b>		<b>980.55</b>	<b>3,008.57</b>
	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>1,110.62</b>	<b>103.29</b>	<b>843.24</b>	<b>2,057.15</b>	<b>363.59</b>	<b>987.51</b>	<b>0.00</b>	<b>1,351.09</b>	<b>3,408.24</b>

La Figura 36 muestra la estructura estimada de las fuentes de financiamiento para las medidas de adaptación al cambio climático propuestas, el cual provendrá en su mayoría de fuentes externas (76.7%). En el sector hídrico los flujos de inversión tienen el mayor peso en el total, seguido de los costos de operación y mantenimiento, lo que muestra que se están realizando inversiones importantes en infraestructura nueva. En el sector biodiversidad el mayor peso lo tienen los flujos de financiamiento (no existen costos de O&M), ya que la mayor parte de los flujos totales se refieren a compra de tierras en Parques Nacionales, financiamiento para la ejecución de programas y pago por servicios ambientales.



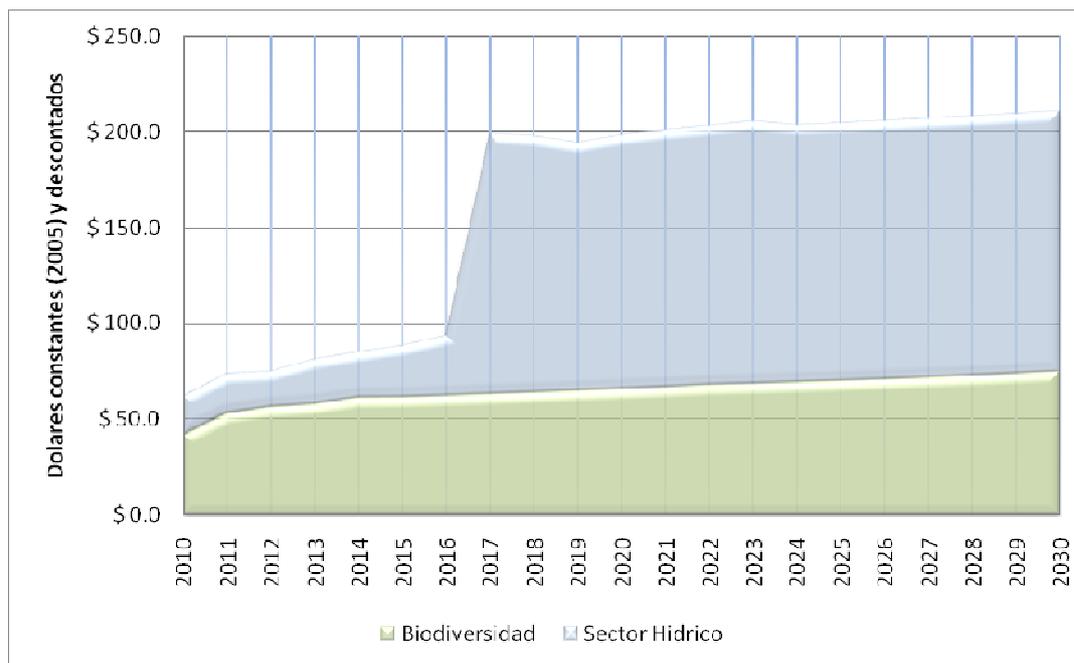
**Figura 36. Flujos de inversión y financiamiento incrementales acumulados para los sectores hídrico y biodiversidad, por tipo de entidad inversora y fuente de financiamiento (en dólares constantes con una tasa de descuento del 0.1%). Periodo 2010-2030**

Los flujos incrementales anuales en dólares constantes del 2005 sin descontar, se presentan en el Cuadro 38 y en la Figura 37. En el sector hídrico, aproximadamente el 50% del total de los flujos corresponde a inversiones. Si se analizan los totales anuales se nota un cambio importante a partir del año 2017, porque hasta el 2016 el sector hídrico (especialmente el subsector hidroelectricidad) tiene establecidas una serie de inversiones que incorporan el CC (inversiones que se incluyen en la línea de base); sin embargo, a partir del 2017 se requieren nuevos fondos para atender las necesidades identificadas en el escenario de adaptación.

**Cuadro 38. Flujos de inversiones y flujos de financiamiento incrementales anuales para todas las inversiones en cada sector (millones de US\$ constantes del 2005)**

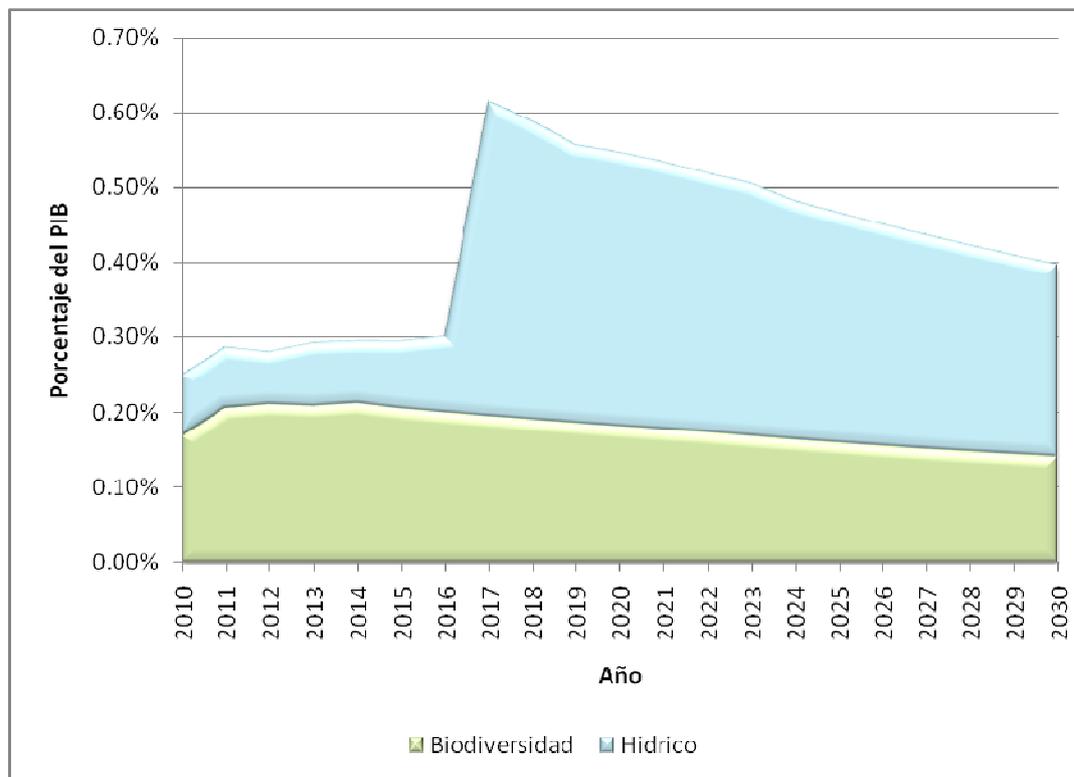
Año	Sector Hídrico				Biodiversidad				AMBOS SECTORES			
	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	TOTAL	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	TOTAL	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	TOTAL
2010	2.40	3.63	14.54	<b>20.57</b>	0.16	41.32	0.00	<b>41.48</b>	2.56	44.95	14.54	<b>62.05</b>
2011	2.46	3.84	14.88	<b>21.18</b>	10.04	42.99	0.00	<b>53.03</b>	12.50	46.83	14.88	<b>74.21</b>
2012	2.51	1.27	15.23	<b>19.01</b>	12.76	43.74	0.00	<b>56.50</b>	15.27	45.01	15.23	<b>75.51</b>
2013	2.57	5.72	15.58	<b>23.87</b>	14.13	43.96	0.00	<b>58.09</b>	16.70	49.68	15.58	<b>81.96</b>
2014	2.63	5.72	15.95	<b>24.30</b>	14.84	46.73	0.00	<b>61.57</b>	17.47	52.45	15.95	<b>85.87</b>
2015	9.71	1.39	16.32	<b>27.42</b>	15.28	46.55	0.00	<b>61.83</b>	24.99	47.95	16.32	<b>89.26</b>
2016	5.09	5.72	21.26	<b>32.07</b>	15.77	46.89	0.00	<b>62.66</b>	20.86	52.61	21.26	<b>94.73</b>
2017	82.01	5.72	50.19	<b>137.92</b>	16.31	47.23	0.00	<b>63.54</b>	98.32	52.95	50.19	<b>201.46</b>
2018	78.08	5.72	52.20	<b>136.00</b>	16.90	47.56	0.00	<b>64.46</b>	94.98	53.28	52.20	<b>200.46</b>
2019	78.31	3.37	50.01	<b>131.69</b>	17.54	47.89	0.00	<b>65.43</b>	95.85	51.26	50.01	<b>197.12</b>
2020	78.60	5.72	50.56	<b>134.88</b>	18.24	48.22	0.00	<b>66.46</b>	96.84	53.93	50.56	<b>201.33</b>
2021	80.15	5.72	51.04	<b>136.91</b>	18.99	48.54	0.00	<b>67.53</b>	99.14	54.26	51.04	<b>204.44</b>
2022	80.01	5.72	52.35	<b>138.08</b>	19.81	48.87	0.00	<b>68.68</b>	99.83	54.58	52.35	<b>206.76</b>
2023	81.65	5.72	52.57	<b>139.94</b>	20.21	49.18	0.00	<b>69.39</b>	101.86	54.90	52.57	<b>209.33</b>
2024	77.69	5.72	53.96	<b>137.37</b>	20.67	49.50	0.00	<b>70.17</b>	98.36	55.22	53.96	<b>207.54</b>
2025	77.70	5.72	54.33	<b>137.75</b>	21.21	49.81	0.00	<b>71.02</b>	98.91	55.53	54.33	<b>208.77</b>
2026	77.76	5.72	54.70	<b>138.18</b>	21.82	50.13	0.00	<b>71.95</b>	99.58	55.84	54.70	<b>210.12</b>
2027	77.83	5.72	55.05	<b>138.60</b>	22.51	50.44	0.00	<b>72.95</b>	100.33	56.16	55.05	<b>211.54</b>
2028	77.89	5.72	55.40	<b>139.01</b>	23.28	50.75	0.00	<b>74.03</b>	101.17	56.46	55.40	<b>213.03</b>
2029	77.95	5.72	55.76	<b>139.43</b>	24.14	51.05	0.00	<b>75.19</b>	102.10	56.77	55.76	<b>214.63</b>
2030	78.00	5.72	56.01	<b>139.73</b>	25.10	51.36	0.00	<b>76.46</b>	103.10	57.07	56.01	<b>216.18</b>
<b>Totales</b>	<b>1,131.00</b>	<b>105.02</b>	<b>857.89</b>	<b>2,093.91</b>	<b>369.71</b>	<b>1,002.71</b>	<b>0.00</b>	<b>1,372.42</b>	<b>1,500.72</b>	<b>1,107.69</b>	<b>857.89</b>	<b>3,466.30</b>

En el sector biodiversidad aproximadamente el 73% de los flujos totales corresponde a flujos de financiamiento. A diferencia del sector hídrico, los totales anuales muestran un leve aumento durante el periodo 2010-2030, que responde sobre todo al subsector de generación del conocimiento, que depende del crecimiento del PIB.



**Figura 37. Flujos de inversiones y flujos de financiamiento incrementales anuales para los sectores hídrico y biodiversidad (US\$ constantes del 2005 y descontados)**

La Figura 38 muestra la proporción de los flujos anuales incrementales frente al PIB proyectado, proporción que según las estimaciones, tendrá una tendencia a disminuir porcentualmente en relación con el PIB, excepto en el 2017 y según lo expuesto anteriormente. Se estima que los flujos requeridos del 2010 al 2016 representan casi un 0.3% del PIB. En el 2017 esta cifra sube a un 0.6% y continua una tendencia a la baja hasta llegar al 0.4% aproximadamente en el 2030.



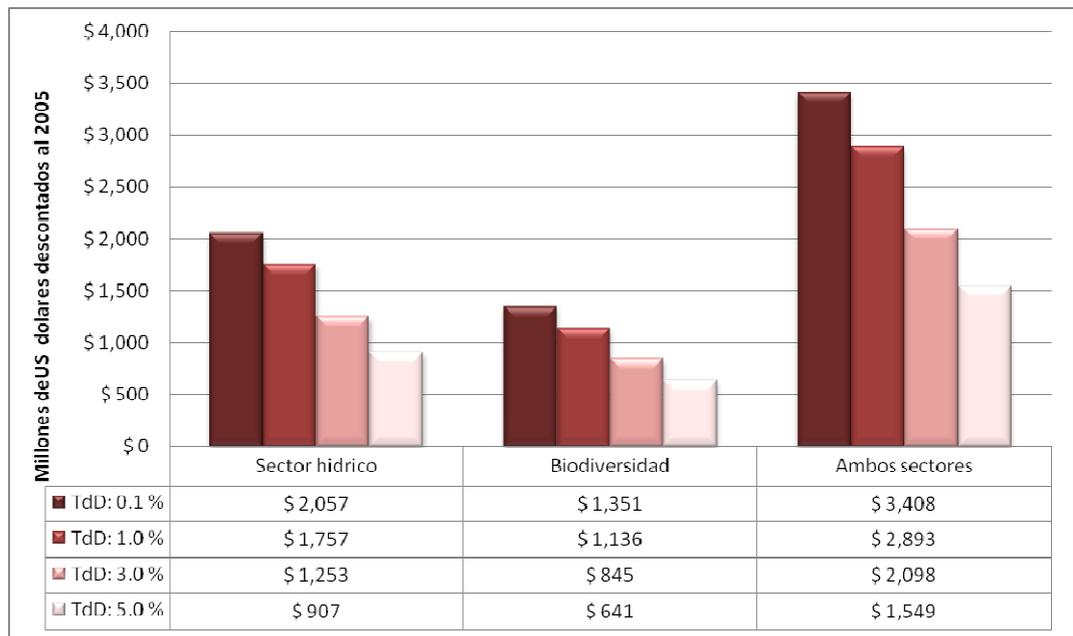
**Figura 38. Proporción de los flujos anuales de inversiones y de los flujos de financiamiento incrementales anuales para todos los subsectores en relación con el PIB proyectado**

#### ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Este estudio utilizó una tasa de descuento de 0.1% (esto es, 0.001), ya que las consideraciones relacionadas con el cambio climático tienen horizontes de tiempo muy extensos (mayores incluso al contemplado en este estudio, que es de 30 años), con lo cual no se quería castigar las inversiones programadas en años u horizontes temporales lejanos (por ejemplo, a más de 10 años plazo). Más bien, se quería poner énfasis en el hecho de que las generaciones futuras tienen la misma representatividad y derecho que la generación presente.

En la Figura 39 se muestra el efecto de diferentes tasas de descuento (0.1%, 1%, 3% y 5%) sobre los flujos incrementales obtenidos en cada sector y en ambos sectores para el periodo 2010-2030.

Como es de esperar, los flujos son inversamente proporcionales a las tasas de descuento; así, los flujos futuros son menores ya que han sido descontados a una tasa mayor. Los flujos totales, a una tasa de descuento del 5%, son aproximadamente la mitad de los flujos descontados a la tasa de descuento propuesta en el estudio (un 0.1%).



**Figura 39. Comparación de las inversiones incrementales acumuladas por sector, con diferentes tasas de descuento. Millones de dólares, periodo 2010-2030**

## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Ambos sectores**

1. Los flujos necesarios por el sector público para adaptarlos frente al cambio climático para el sector hídrico y biodiversidad, suman un total de 3,408 millones de dólares descontados al 2005. No obstante, estos flujos se limitan a los subsectores que contaban con información. Por tal motivo es importante, a futuro realizar el estudio involucrando la parte privada y demás aspectos que no fueron posible realizar en este trabajo.
2. La mayor proporción de las fuentes de financiamiento para las medidas de adaptación al cambio climático propuestas deberá provenir de fuentes externas (76.7%). Con este propósito, es recomendable diseñar una estrategia nacional para la búsqueda de financiamiento.
3. Los flujos de inversión y financiamiento de ambos sectores son inversamente proporcional a mayores tasas de descuento; así, los flujos totales a una tasa de descuento del 5%, son aproximadamente la mitad de los flujos descontados a la tasa de descuento propuesta en el estudio de un 0.1%. El estudio utiliza la tasa de 0.1% para poner énfasis en el hecho de que las generaciones futuras tienen la misma representatividad y derecho que la generación presente.
4. Hace falta plantear un modelo de desarrollo del país, pues actualmente se están evaluando una cantidad importante de sectores e iniciativas.
5. Para evaluaciones sectoriales futuras, se debe establecer, como primer paso, la socialización del alcance de la evaluación.
6. Los programas no tienen una contabilidad propia sino que los gastos se asignan a cuentas generales. Es importante promover una contabilidad de costos a nivel de cada subsector, como instrumento para la toma de decisiones confiables y oportunas.
7. Los planes estratégicos institucionales son de corto plazo o están ausentes del todo. El análisis financiero de las instituciones del Estado y del sector privado también es de corto plazo y no de mediano y largo plazo, como correspondería, dada la naturaleza del cambio climático. Por lo que es necesario que los planes estratégicos respondan a un largo plazo, en materia de cambio climático,
8. La incorporación del cambio climático en las instituciones por lo general se encuentra limitada al campo de la mitigación, por lo tanto se deben realizar esfuerzos para que la adaptación sea considerada.
9. En las instituciones públicas y en el sector privado la visión de “adaptación al cambio climático” se ve limitada por las siguientes condiciones:
  - a. Incertidumbre de la proyección de los escenarios de cambio climático.
  - b. Dificultad para implementar el escenario de cambio climático; es decir, para poner en marcha las medidas de adaptación.
10. Las instituciones guardan sus registros (contables) por pocos años, aunque algunos presupuestos ahora se están archivando en la Contraloría General de la

República. Por este motivo, se recomienda que las instituciones lleven sus registros contables de manera electrónica.

11. La sistematización de la información de las entidades públicas y privadas no responde a las necesidades documentales para analizar los efectos del cambio climático. Es importante que se comience a evidenciar esta información para una toma de decisiones oportuna.
12. La fase de recopilación de datos tomó más tiempo de lo previsto, lo que obligó a hacer un corte en el levantamiento de la información, por lo tanto, como se ha indicado, pudieron quedar aspectos por fuera que deberán ser retomados en otras investigaciones.
13. El horizonte del estudio (20 años) puede producir subestimaciones del verdadero costo del cambio climático o bien la postergación de inversiones para prepararnos para el 2100.
14. El enfoque metodológico castiga las acciones tempranas del país, al considerar solamente los flujos de financiamiento e inversión incrementales a una línea base. Por ejemplo, en el caso de Costa Rica, no se consideran los flujos de inversión y financiamiento en que ha incurrido el país hasta el momento, ni los que están planificados para la adaptación de los sectores considerados, ya que forman parte de la línea de base.
15. El sector hídrico se halla directamente vinculado al desarrollo social y económico del país y tiene una planificación a mediano y largo plazo, lo que implica una mejor comprensión de las repercusiones del cambio climático, que la del sector biodiversidad.
16. El sector biodiversidad, por su parte, todavía no se encuentra totalmente integrado al desarrollo social y económico del país, razón por la cual la planificación de las acciones difícilmente va más allá de los 5 años. Esta visión de corto plazo dificulta la incorporación de las repercusiones del cambio climático.
17. Este estudio no es un análisis de factibilidad, ya que no incluye la estimación de los beneficios.
18. El proceso de puesta en práctica de las medidas de adaptación debe contemplar la interacción entre subsectores y contribuir así a una mejor comprensión de esas medidas y de las consecuencias del cambio climático.

## **5.2 Sector hídrico**

1. Costa Rica posee una gran disponibilidad de agua, sin embargo la falta de una gestión integrada de este recurso provoca la ineficiencia de su aprovechamiento y su contaminación. El 70% del recurso hídrico extraído es aprovechado para la generación hidroeléctrica. El 30% restante es utilizado en agricultura, consumo humano turismo, industria y agroindustria. La generación eléctrica depende en un 79% de los recursos hídricos.
2. El sector de recursos hídricos y para los subsectores analizados deberá invertir, durante el periodo 2010-2030, un total de US\$ 2,057.15 millones constantes del 2005 y descontados para amortiguar el impacto del CC. El mayor porcentaje de

este monto proviene del subsector hidroelectricidad (71%), seguido del subsector riego y drenaje (21%).

3. En relación con los flujos incrementales por subsector con respecto a su línea Base y en términos relativos se observa que el subsector que sobresale es el de riego y drenaje (20%) seguido de hidroelectricidad (17%) y gestión integrada (16%).
4. En el sector hídrico, para los sectores analizados y que se pudo obtener información se necesitan US\$ 1,594.8 millones (dólares constantes del 2005 y descontados) de financiamiento externo y se estima el financiamiento con recursos internos en US\$ 462.3 millones (dólares constantes del 2005 y descontados)
5. Históricamente un 56% de los costos del sector hídrico se cubría con recursos internos, sin embargo ya en la proyección de la línea de base esta proporción pasa a ser de un 62% de recursos externos y se acentúa más esta tendencia en los flujos incrementales, con medidas de adaptación, llegando a ser de un 78%. Lo cual debe ser considerado por los tomadores de decisiones, a la hora de realizar la búsqueda de recursos
6. Los flujos en los subsectores de agua para consumo humano, saneamiento y gestión integrada de los recursos hídricos se han financiado históricamente en su mayoría con fuentes internas (93-100%). Por el contrario en los subsectores hidroelectricidad y riego y drenajes, el financiamiento de origen externo oscila entre un 55 y un 87%.
7. El aumento en las temperaturas, la disminución en la precipitación y la modificación de los patrones climáticos incrementarán la vulnerabilidad de la generación hidroeléctrica y reducirán su efectividad. Se deben realizar ajustes paulatinos y definir otras fuentes autóctonas de generación eléctrica para poder amortiguar el descenso en la capacidad de generación de las plantas hidroeléctricas. La etapa de ajuste (implementación de medidas) es la más costosa y deberá comenzar a partir del 2021.
8. El costo del ajuste para producción de energía incluye los costos asociados a la construcción de plantas hidroeléctricas por parte del ICE (US\$ 2.5 millones de 2005 por MW).
9. Los ajustes para compensar la disminución en la capacidad de generación eléctrica podrían manifestarse en la construcción de más plantas hidroeléctricas en zonas menos vulnerables al CC y en la construcción de plantas generadoras que empleen otras fuentes de energía (oceánica, eólica, geotérmica). Este ajuste a la caída en la capacidad de generación, como un efecto directo del CC, asciende a US\$1,484 millones de dólares constantes de 2005. Es importante también considerar otras políticas para disminuir la demanda, como por ejemplo, promocionar la política energética.
10. Los demás subsectores - agua para consumo humano, riego (drenajes y control de inundaciones), saneamiento y gestión integrada - deberán hacer ajustes por un total de US\$639.5 millones. El grueso de este costo, US\$ 446.3 millones (constantes de 2005), recaerá en el subsector de riego, drenaje y control de inundaciones.

11. Es recomendable ejecutar el PNGIRH-2008 (subsector de “Gestión integrada de los recursos hídricos”), a cargo de la Dirección de Aguas en el MINAET, el cual incluye el fortalecimiento de las capacidades institucionales de observación y pronóstico del CC, según lo señalan documentos como la Política Nacional de los Recursos Hídricos-2005, un ejercicio de priorización de nivel nacional realizado por el IMN (Mejías et al. 2007), el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, “Jorge Manuel Dengo Obregón”, la Iniciativa Presidencial “Paz con la Naturaleza” y la Estrategia Nacional de Cambio Climático-ENCC.
12. La mayor inversión institucional que se destina a disminuir la vulnerabilidad ante el CC se da en el subsector de generación hidroeléctrica, aunque la mayor parte de estas inversiones se concentran en las cuencas del Grande Térraba y del Saavegre. Para disminuir la vulnerabilidad de estas inversiones en un escenario de CC, se recomienda usar las cuencas como una unidad geográfica adicional, para determinar la prioridad de las medidas de adaptación de este subsector.
13. El marco político que consolida el escenario de línea de base institucional, tanto a nivel nacional como local, se afianza en 18 políticas y 60 acciones. La implementación de estas acciones supone la participación del MINAET (Dirección de Aguas y Dirección de Cambio Climático), sector vivienda, Ministerio de Salud (MINSAL), sector salud, sector productivo, Ministerio de Educación Pública (MEP), instituciones de educación superior, Municipalidades, ICAA y comité de emergencias y riesgo.
14. En Costa Rica se han establecido una serie de políticas y estrategias para hacerle frente al cambio climático, entre ellas la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2008), el Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (2008) y los planes estratégicos institucionales del Grupo ICE y del ICAA. En términos generales, las acciones propuestas tienen que ver con la eficacia de los procesos de producción y el uso de los recursos naturales, con miras a lograr una disminución en la generación de gases de efecto invernadero (medidas de mitigación). Pocas iniciativas institucionales se abocan al análisis expreso y por tanto al reconocimiento frontal de las transformaciones que está suscitando el CC. Por este motivo, se reforzaron las medidas que conciernen al sector hídrico, particularmente en lo relacionado con la planificación e investigación a nivel institucional.
15. Las limitaciones metodológicas más importantes se relacionan con la interacción con las instituciones responsables del manejo de los recursos hídricos, por las dificultades para obtener datos crudos sobre inversiones, gastos de operación y mantenimiento y fuentes de inversión, y por la ausencia de estrategias institucionales al 2030; por lo que se sugiere realizar una sensibilización incluyendo a tomadores de decisiones y personal profesional y técnico de las instituciones.
16. El sector de riego incluye el tema del drenaje; sin embargo, los cálculos de ajustes incrementales se basan únicamente en los efectos del CC sobre el riego. Queda pendiente incluir la necesidad de practicar drenajes y control de inundaciones en zonas cuyos patrones de precipitación dejan entrever eventos extraordinarios.
17. Las mayores incertidumbres asociadas a este estudio conciernen la etapa de adaptación, por la ausencia de información cuantitativa más precisa en

situaciones extremas relacionadas con lluvia, sequía y altas temperaturas a nivel local.

18. En el subsector de generación de hidroelectricidad, en particular, hace falta hacer un análisis de la efectividad de la capacidad instalada ante un panorama de caudales muy disminuidos. Este análisis debe tomar en cuenta todas las zonas geográficas afectadas por el escenario de CC.
19. Se debería analizar en detalle los esfuerzos del sector privado en materia de drenajes, control de inundaciones, manejo de cultivos y generación de energía con fuentes autóctonas.
20. Se debería analizar en detalle las necesidades de saneamiento en las zonas urbanas de las regiones que estarán expuestas a las mayores afectaciones, por la acción simultánea de la disminución de las lluvias y el aumento en la temperatura.
21. Falta construir una institucionalidad nacional que permita gestionar recursos y emplearlos de manera eficiente, y que preste atención a aquellas acciones que puedan tener un efecto transformador. También para tener un panorama más comprensivo del sector de recursos hídricos es importante tener en cuenta los siguientes puntos (Diálogo Nacional, abril 2010):
  - a. Monitorear las zonas costeras (por la posible la salinización de las aguas freáticas), el autoabastecimiento por medio de pozos y el tratamiento de las aguas residuales.
  - b. Analizar las medidas de adaptación con base en los elementos que definen la demanda de agua.
  - c. Considerar a las poblaciones flotantes de turistas, pues constituyen una carga adicional a la demanda de agua potable y de saneamiento.
  - d. Analizar la necesidad de abordar la adaptación desde una perspectiva de ecosistemas.
  - e. Analizar la ubicación geográfica de todas las medidas que se encuentran en marcha, con el fin de promover la integración de la gestión del sector privado, a las diversas estrategias de adaptación al CC.
22. Para los países de renta media, como Costa Rica, el cambio climático es un desafío adicional, pues no figuran entre las prioridades internacionales.

### **5.3 Sector biodiversidad**

1. Costa Rica posee apenas el 0.03% de la superficie terrestre, pero alberga el 4.5% de la biodiversidad conocida a nivel mundial. Estas cifras dan cuenta de la riqueza natural del país, pero también de la urgencia de estar preparados para el cambio climático.
2. Las alteraciones que pueda sufrir la biodiversidad costarricense como resultado del cambio climático no están claras, pero en virtud de los eventos extremos previstos (sequías e inundaciones), las comunidades naturales se verán seriamente afectadas.

3. Las consecuencias del cambio climático pueden sentirse con más rigor en las áreas de uso agrícola, lo que provoca un aumento en la presión de las áreas con cobertura forestal. Los conflictos intersectoriales seguramente también se acrecentarán.
4. El presente estudio toma en cuenta el esfuerzo por mantener y aumentar la cobertura forestal realizado tanto en terrenos públicos como privados, medida que indudablemente ayuda a conservar la biodiversidad y sus múltiples beneficios.
5. El esfuerzo conservacionista del país no es suficiente para proteger adecuadamente los diferentes ecosistemas identificados, y menos aún los procesos evolutivos y ecológicos necesarios para una buena salud de los ecosistemas.
6. La evaluación de los ecosistemas dulceacuícolas del país señala que los humedales, como las lagunas, los canales naturales, los esteros y los manglares, están siendo transformados a un ritmo alarmante y solo la mitad se encuentran protegidos.
7. Respecto de los ecosistemas marinos se reconoce la falta de protección, ya que el porcentaje de mar patrimonial que se protege en la actualidad está por debajo de los estándares recomendados y no cubre las áreas identificadas como importantes para la biodiversidad. Ecosistemas como los estuarios, los manglares, las playas, los pastos marinos, los arrecifes y las comunidades coralinas están sujetos a cambios constantes producto de la acción humana (por ejemplo, la contaminación de las aguas y sobreexplotación de sus recursos).
8. El análisis de las interacciones entre biodiversidad y cambio climático resulta particularmente relevante en Costa Rica, donde se han registrado cerca de 91.000 especies, apenas un 18% del medio millón que se estima que están presentes en el país y aproximadamente un 4.5% de las especies conocidas en el mundo. En general se puede decir que muchas de las especies del país han experimentado una reducción en su área de distribución y en su tamaño poblacional, debido a los cambios en la cobertura de sus hábitat o a la sobreexplotación por parte del ser humano (Ugalde et al. 2009).
9. El programa de PSA se ha asociado a beneficios significativos, locales, nacionales y globales, incluidos la disminución de la pobreza, la protección de la calidad del agua, la fijación de carbono, la conservación de la biodiversidad, la salud pública y el mejoramiento de infraestructura (Hartshorn et al. 2005).
10. Es preciso hacer cambios en las políticas restrictivas del uso del suelo para actividades forestales, y ordenar y legalizar el proceso de permutas que se está dando al margen de la ley, para aprovechar los beneficios colaterales de este tipo de mercados para financiar iniciativas de recuperación de tierras.
11. La información sobre la diversidad genética de las especies costarricenses es escasa. El conocimiento relacionado con especies domesticadas es mayor; destacan las plantas que se utilizan en la producción alimenticia y maderable.
12. Los pocos estudios que siguen un método de muestreo sistematizado y detallado limita la posibilidad de documentar los cambios poblacionales de las especies del país.

13. En el periodo 2010-2030 el sector de biodiversidad para los sectores analizados y que se pudo obtener información deberá invertir un total de US\$1,351.1 millones de dólares de 2005 y descontados para prevenir y amortiguar los efectos del cambio climático.
14. Los flujos de financiamiento ascienden a US\$956.4 millones de dólares constantes del 2005, mientras que los flujos de inversión corresponden a US\$ 369.7 millones de dólares constantes del 2005. El subsector que absorbe la mayoría de las inversiones es el de “conservación de ecosistemas terrestres”, dado el costo de la compra de tierras. Le siguen “bienes y servicios de los ecosistemas terrestres” y “generación del conocimiento”.
15. A diferencia del sector hídrico, en donde hay planificación de obras a largo plazo, el sector biodiversidad no presenta proyectos cuyo alcance supere el 2013, y esto en unos pocos casos, pues la mayoría no sobrepasa el 2011. Por esta razón, el costo de la adaptación empieza con un costo incremental anual, que se mantiene hasta el 2030.
16. Para financiar el escenario de adaptación propuesto para el subsector “conservación de ecosistemas terrestres”, que busca la consolidación de la tenencia de la tierra en las áreas silvestres protegidas, se necesita un 27.7% de los flujos totales propuestos para el sector de la biodiversidad. Las necesidades de gestión del subsector “bienes y servicios de los ecosistemas terrestres”, ascienden a un 19.0%.
17. El PSA se considera un instrumento de conservación ágil y útil para resguardar recursos prioritarios que se identifiquen fuera de las áreas silvestres protegidas.
18. La gestión del subsector de “ecosistemas acuáticos continentales” representa un 24.2%, y la de la “gestión del conocimiento a partir de la biodiversidad”, un 16.8% de la totalidad de los flujos de inversión y financiamiento.
19. El porcentaje de fondos que demanda la gestión del conocimiento demuestra la importancia de este rubro para que los esfuerzos de adaptación al cambio climático se logren concretar.
20. La investigación y la generación de conocimiento en general están incluidas en el subsector correspondiente a generación del conocimiento a partir de la biodiversidad (incluyendo ecosistemas marinos-costeros).
21. No se contempla la compra de tierras costeras, aunque se reconoce su valor.
22. Se estima que se necesitan US\$ 1,020.8 millones de dólares constantes del 2005 y descontados de fuentes externas de financiamiento y US\$ 330.3 millones de dólares constantes del 2005 y descontados de fuentes internas.
23. Históricamente el 79% de las inversiones se cubría con recursos internos, pero se espera que un 78% de los recursos de los flujos incrementales provenga de fuentes externas, con lo que se cambiará la proporción. Por lo tanto, como se mencionó anteriormente, es importante contar con una estrategia nacional para la búsqueda de financiamiento.
24. El país cuenta con una plataforma jurídica e institucional de nivel internacional, regional y nacional, que se ha desarrollado durante los últimos 20 años, en la que un conjunto de organizaciones, convenciones y protocolos internacionales señalan la necesidad de trabajar conjuntamente para que los países se preparen

para el cambio climático y adapten con prontitud medidas de adaptación y mitigación (Ugalde et al. 2009).

25. Tales llamados han contribuido a posicionar el cambio climático entre las preocupaciones de más alto nivel político en el país (Plan Nacional de Desarrollo, Iniciativa Presidencial Paz con la Naturaleza, el Acuerdo del Consejo de Gobierno del 1º de agosto del 2007). No obstante, las actividades orientadas a reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad todavía no obedecen en su totalidad a una política explícita de mitigación de las consecuencias del cambio climático, sino que responden, más bien, a políticas de conservación y recuperación de cobertura boscosa que ciertamente mejoran la capacidad de adaptación del país ante los efectos del cambio climático, pero lo hacen de manera indirecta (Ugalde et al. 2009).
26. Dada esta situación, Wo (2009) sugiere que la necesidad de realizar las siguientes actividades:
  - a. Crear un marco normativo de carácter jurídico en lo concerniente al cambio climático.
  - b. Fortalecer el marco institucional relacionado con las políticas de cambio climático, para promover una adecuada articulación entre los organismos de gobierno, facilitar la participación en organismos interinstitucionales con injerencia en la materia, y asegurar la participación plena de los actores públicos y privados involucrados en la gestión de los asuntos relacionados con el cambio climático.
  - c. Actualizar los instrumentos de política e incorporar, en el campo de la biodiversidad, el componente de adaptación al cambio climático (consolidación del SINAC, implementación de GRUAS II, Ordenamiento Territorial, Corredores Biológicos, Unidades Socioecológicas de Gestión para la Conservación, USEG, etc.).
27. Con respecto a la reducción de la vulnerabilidad de la biodiversidad marina, el gobierno no está respondiendo a la velocidad adecuada, ni le está otorgando la prioridad deseada a las políticas públicas de adaptación al cambio climático (Martínez 2009). Por lo tanto, se debe impulsar la investigación marina de largo plazo para monitorear el CC y promover el diálogo entre científicos y autoridades de gobierno, para poder darle a este problema la posición que se merece en la agenda política y económica del país (Hoffman et al. 2009).

## **6 REFERENCIAS**

- Arthington, A. H., R. J. Naiman, M. E. McClain y C. Nilsson. 2009. Preserving the Biodiversity and Ecological Services of Rivers: New Challenges and Research Opportunities. *Freshwater Biology* (2010) 55, 1–16. doi:10.1111/j.1365-2427.2009.02340.x
- Astorga, Y. 2008. Situación del recurso hídrico. Informe preliminar. Decimocuarto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Consejo Nacional de Rectores y Defensoría de los Habitantes. San José-Costa Rica. 60 p.
- Campos, M. 1999. Escenarios de cambio climático de Costa Rica. Introducción. Estudios de cambio climático en Costa Rica. Ministerio del Ambiente y Energía (MINAET), Instituto Meteorológico Nacional (IMN), The Institute for Environmental Studies, Vrije University y el Comité Regional de Recursos Hídricos.
- Céspedes, O. 2007. *La economía costarricense durante el 2006: ¿Bonanza pasajera o sostenible?*, en Reformas para el crecimiento económico de Costa Rica, editado por Luis Mesalles y Oswald Céspedes. Libro Anual de la Academia de Centroamérica. Julio 2007. [http://www.academiaca.or.cr/archivos-de-usuario/Libros/Libros\\_Completos/Libro\\_Anual/Libroanual07.pdf](http://www.academiaca.or.cr/archivos-de-usuario/Libros/Libros_Completos/Libro_Anual/Libroanual07.pdf)
- Costa Rica-MIDEPLAN. 2007. Plan Nacional de Desarrollo “Jorge Manuel Dengo Obregón”: 2006-2010 / Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. -- San José, C.R.: 136 p.
- Costa Rica-MIDEPLAN. Plan Nacional de Inversión Pública 2009-2010. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica - San José, Costa Rica: MIDEPLAN, 2009. 146 p.
- Costa Rica-MINAET. 2005. Política Hídrica Nacional. San José, Costa Rica. 11 p.
- Costa Rica-MINAET. 2005. Estrategia para la gestión integrada de los recursos hídricos de Costa Rica. San José, Costa Rica. 142 p.
- Costa Rica-MINAET. 2008. Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Costa Rica. San José, Costa Rica. 142 p.
- Costa Rica-MINAET. 2009a. Estrategia Nacional de Cambio Climático-1 ed.- San José, CR: Editorial Calderón y Alvarado S.A. 109 p.
- Costa Rica-MINAET. 2009b. Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. 1 ed. 265 p.
- Costa Rica-MINAET. Memoria Anual Institucional 2008/2009. San José, C.R. 73 p.

- COSTA RICA-MINAET. 2010. Diagnostico Socioeconómico para Costa Rica. Informe Final. San José.
- CRRH (Comité Regional de Recursos Hidráulicos). 2009. Escenarios de cambio climático para Costa Rica. Proyecto "Fomento de las capacidades para la etapa II de adaptación al cambio climático en Centro América, México y Cuba". Preparado para el Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. 108 pp.
- FCCC 2007. Plan de Acción de Bali. Decisión 1/CP.13. [http://www.lariocc.net/riocc\\_principal/es/documentos/archivos/docs\\_unfccc/04\\_pab.pdf](http://www.lariocc.net/riocc_principal/es/documentos/archivos/docs_unfccc/04_pab.pdf)
- FUNDECOR, 2010. Diseño de la estrategia REDD + y Marco de Implementación. Primer Informe de Consultoría. FONAFIFO. 23 pp.
- Gondim, R., M. A. Castro, A. Maia y S. Evangelista. 2009. Climate Change and Irrigation Water Requirement at Jaguaribe River Basin, Semi-arid Northeast of Brazil. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 6. doi:10.1088/1755-1307/6/9/292032.
- Grupo ICE (Instituto Costarricense de Electricidad). 2007. Plan de expansión de la generación eléctrica. Período 2008-2021. San José, Costa Rica. 131 pp.
- Hartshorn, G; Ferraro, P; Spergel, B y Sills, E. 2005. Proyecto Ecomercados en Costa Rica: Evaluación del Banco Mundial (GEF). Universidad Estatal de Carolina del Norte. 37 pp.
- Hoffman, J; Fonseca, A and Drews, C. 2009. Climate Change and ENSO in the Eastern Pacific. *In* Cetaceans and Other Marine Biodiversity of the Eastern Tropical Pacific, Options for Adapting to Climate Change. 58 p
- ICAA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados). 2007. Estrategia para el Cambio Climático 2007-2015. Plan para la Mitigación de Gases Efecto Invernadero y para la Evaluación de la Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático. San José, Costa Rica. 34 pp.
- INEC-COSTA RICA. (s.f.). Costa Rica: Censo Nacional de Población y Vivienda 2000. Recuperado el 2010, de <http://www.inec.go.cr/>
- IMTA. 2008. Elaboración de balances hídricos por cuencas hidrográficas y propuesta de modernización de las redes de medición en Costa Rica.
- IMTA (Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua). 2008. Elaboración de balances hídricos por cuencas hidrográficas y propuesta de modernización de las redes de medición en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Lofrano, G., S. Meric, V. Belgiorno. 2008. Sustainable Wastewater Management in Developing Countries: Are Constructed Wetlands a Feasible Approach for Wastewater Reuse? *International Journal of Environment and Pollution* 33 (1):82 – 92.

- Martínez, R. G. 2009. Climate Change and ENSO in the Eastern Pacific. *In* Cetaceans and Other Marine Biodiversity of the Eastern Tropical Pacific, Options for Adapting to Climate Change. Hoffman, J; Fonseca, A & Drews, C (editores). 24-25 p.
- Matamoros-Blanco, G. 2009. Documento de discusión nacional acerca del sector clave del agua (adaptación). Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Dirección de Políticas de Desarrollo, Grupo de Medio Ambiente y Energía. 14 pp.
- MINAE (Ministerio de Ambiente y Energía). 2007a. Estrategia de adaptación del sistema hídrico al cambio climático en la zona noroccidental del Gran Área Metropolitana. Elaborado por R. Villalobos Flores, M. Campos Barrantes y J. A. Retana Barrantes. Proyecto: Fomento de las capacidades para la etapa II de adaptación al cambio climático en Centroamérica, México y Cuba. San José, Costa Rica. 62 pp.
- MINAE (Ministerio de Ambiente y Energía). 2007b. Estrategia de cambio climático de la Zona Huetar Norte. Costa Rica. 66 pp.
- Miranda, M., M. Otoy y M. Gutiérrez. 2005. Revisión de las políticas y medidas de adaptación actuales ante la vulnerabilidad del sistema hídrico al clima actual en el área del proyecto. Informe final. Preparado para el Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. 90 pp.
- Miranda, M., M. Otoy y M. Gutiérrez. 2006. Formulación de las políticas para la adaptación del sistema hídrico al cambio climático. Informe final. Preparado para el Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. 69 pp.
- PNUD. 2007. Guía sobre metodología para evaluar los flujos de inversión y de financiamiento para hacer frente al cambio climático. Versión 1. 23 de marzo de 2009. 69 pp.
- PRODUS (Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible). 2004. Diagnóstico biofísico. Adaptación del sector hídrico al cambio climático. Gran Área Metropolitana. Preparado para el Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. 105 pp.
- Programa Paz con la Naturaleza. 2007. Revisado 17 de diciembre de 2009 <http://www.pazconlanaturaleza.org/quienes-somos.php>
- Rodríguez-Díaz, J. A., E. K. Weatherhead, J. W. Knox y E. Camacho. 2007. Climate Change Impacts on Irrigation Water Requirements in the Guadalquivir River Basin in Spain. *Reg. Environ. Change* 7:149–159. DOI 10.1007/s10113-007-0035-3
- SENARA (Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento). 2008. Programa Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. San José, Costa Rica. 14 pp.

- SINAC. 2005. Estrategia financiera. Fase 1: Plan de necesidades financieras 2004-2006. San José, Costa Rica. 122 pp.
- SINAC. 2007. Estrategia financiera. Fase 2: Identificación y cuantificación de ingresos, análisis de las brechas financieras 2004-2006. San José, Costa Rica. 91 pp.
- SINAC. 2007. Grúas II. Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Vol I. Análisis de vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad terrestre. 1 ed. San José, Costa Rica. Asociación Conservación de la Naturaleza. 100 pp.
- SINAC. 2007. Grúas II. Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Vol II. Análisis de vacíos en la representatividad e integridad de los sistemas de aguas continentales. 1 ed. San José, Costa Rica. Asociación Conservación de la Naturaleza. 102 pp.
- SINAC. 2007. Grúas II. Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Vol III. Análisis de vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad marina y costera. 1 ed. San José, Costa Rica. Asociación Conservación de la Naturaleza. 60 pp.
- SINAC. 2007. Grúas II. Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Vol IV. Acciones estratégicas para el cumplimiento de las metas para la conservación de la biodiversidad continental en Costa Rica (2008-2012). 1 ed. San José, Costa Rica. Asociación Conservación de la Naturaleza. 138 pp.
- SINAC. 2009. Grúas II. Plan de implementación: Grúas ámbito marino fase I (2008-2012). Fortalecimiento de las capacidades de gestión / SINAC. 1 ed. San José, Costa Rica. Asociación Conservación de la Naturaleza. 54 pp.
- SINAC. 2009. Plan estratégico del programa nacional de corredores biológicos de Costa Rica para el quinquenio 2009-2014. 1 ed. San José, Costa Rica. Asociación Conservación de la Naturaleza. 37 pp.
- Stern, N. 2007. *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- Tattenbach, F; Obando, G y Rodríguez, J. 2007. Generación de servicios ambientales. *In Ecomarkets: Costa Rica's Experience with Payments for Environmental Services (DRAFT)*. Eds Platais, G. y Pagiola, S. World Bank
- Ugalde, G. J.A; Herrera, V. A; Obando, A. V; Chacón, Ch. O; Vargas V. M.; Matamoros D. A; García. V. R. 2009. Biodiversidad y cambio climático en Costa Rica (Informe Final). Proyecto 00033342 – Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones unidas sobre Cambio Climático (IMN – PNUD – GEF). InBio e IMN. 175 pp.
- United Nations 2000. Millenium Development Goals 2015. <http://www.un.org/millenniumgoals/>

Villalobos, R. y A.R. Chacón. 2005. Programa Nacional de Cambio Climático. Ambientico Setiembre: 17-20.

Villalobos R. y Retana J. A. 2005. Caracterización pluviométrica de la fase cálida de ENOS en Costa Rica con base en probabilidades de ocurrencia en tres escenarios: Seco, normal y lluvioso. Publicación de estudios. Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica ([http://www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/Nino\\_prob\\_lluvia\\_escenarios.pdf](http://www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/Nino_prob_lluvia_escenarios.pdf))

Wendland, A. 2006. Lesson C2. Operation Costs of Wastewater Treatment Plants. Efficient Management of Waste Water, European Union. 24 p.

Wo, Ch, E. 2009. Informe: Diálogo nacional interministerial de cambio climático y líneas de adaptación de los sectores biodiversidad y recurso hídrico. PNUD-MINAET-Instituto Política Ambiental. 109 pp.

## **7 ANEXOS**

## **ANEXO A. Índices de precios al consumidor (para Costa Rica y Estados Unidos) y tipo de cambio. 1997-2009**

<b>Año</b>	<b>IPC Costa Rica</b>	<b>Tasa de inflación del IPC Costa Rica</b>	<b>IPC Estados Unidos</b>	<b>Tasa de inflación del IPC Estados Unidos</b>	<b>Tipo de cambio de referencia del BCCR, promedio venta (colones/US\$)</b>
<b>1997</b>	42.5	11.2	82	1.7	244.53
<b>1998</b>	47.7	12.4	83.3	1.6	271.65
<b>1999</b>	52.6	10.2	85.5	2.7	298.41
<b>2000</b>	58	10.2	88.4	3.4	318.3
<b>2001</b>	64.3	11	89.8	1.6	341.9
<b>2002</b>	70.5	9.7	91.9	2.4	379.1
<b>2003</b>	77.5	9.9	93.6	1.9	419
<b>2004</b>	87.7	13.1	96.7	3.3	459.6
<b>2005</b>	100	14.1	100	3.4	497.7
<b>2006</b>	109.4	9.4	102.5	2.5	519.9
<b>2007</b>	121.3	10.8	106.7	4.1	500.9
<b>2008</b>	138.1	13.9	106.8	0.1	560.8
<b>2009</b>	142.5	3.2	109.7	2.7	586.3

### **Datos al 31 de diciembre de cada año para el periodo 1997-2009**

**Nota:** Los datos del IPC de Costa Rica y el tipo de cambio de referencia para el 2009 son al mes de octubre. Los datos del IPC de Estados Unidos son a setiembre (últimos disponibles).

**Fuente:** Banco Central de Costa Rica, INEC y Bureau of Labor Statistics (Estados Unidos).

## **ANEXO B. Justificación del uso de la tasa de descuento**

Los tratamientos estándar de descuento son valiosos para analizar proyectos marginales, pero son inapropiados para comparaciones dinámicas de gran magnitud (no marginales). El enfoque de descuento debe servir para resolver el reto de evaluar y comparar impactos dinámicos en el tiempo que tienen diversas trayectorias (*time paths*) e involucran efectos de muy largo plazo y grandes transferencias entre generaciones. En este sentido, debe hacerse referencia a los principios fundamentales que dan origen a los resultados estándar aplicados a cambios marginales.

El concepto de la tasa de preferencia temporal (en inglés, *pure time preference*), también denominada *tasa de descuento*, requiere una consideración de aspectos éticos involucrados en la comparación de la incidencia de costos y beneficios entre generaciones de población (transferencias intergeneracionales), algunos de los cuales ocurren a mucha distancia en el tiempo. En el *Informe Stern*, se argumenta – en concordancia con economistas como Ramsey, Pigou, Solow y Sen– que el bienestar de generaciones futuras debe ser tratado de igual forma (“al par”) con el de la generación presente o actual. Esto significa, por ejemplo, que la generación actual debe valorar los impactos sobre sus hijos y nietos, consecuencia directa de sus acciones, casi o tan fuertemente como se valoran estos impactos sobre ellos mismos.

De esta forma, los autores del *Informe Stern* argumentan que la justificación básica para una tasa positiva de preferencia temporal (en inglés, *positive pure time preference*) en la evaluación de impactos del cambio climático (invocando una interpretación de tasa de preferencia temporal basada en la “probabilidad de existencia de la humanidad”) es la posibilidad de que el ser humano pueda quedar extinto en el futuro. Pensando que la probabilidad de ocurrencia de este evento catastrófico para el ser humano es baja, se adopta una tasa de preferencia temporal (tasa de descuento) de 0.1% que corresponde a la probabilidad del 90% de que la humanidad sobreviva durante un periodo de 100 años. Probabilidades más altas de sobrevivencia implicarían tasas de preferencia temporal (esto es, tasas de descuento) aún menores. Por el contrario, probabilidades más bajas de sobrevivencia implicarían tasas de descuento más altas que el 0.1%; esto es, conforme menos probabilidad tenga el ser humano de sobrevivir en el futuro (en los próximos 100 años), se justificarían tasas de descuento mayores al 0.1%.

De esta forma, sugerir tasas de descuento del 1, 2 o 3 por ciento implica suponer que el ser humano en el futuro tendría una probabilidad de sobrevivencia menor al 90% y, por tanto, la valoración de los eventos en el futuro dejaría de tener la relevancia que tendrían si se pensara en que la humanidad tenga su sobrevivencia casi garantizada en el futuro lejano. En otras palabras, las inversiones en el futuro lejano dejarían de ser tan relevantes como las inversiones hoy y de ahí que el valor presente de los flujos de inversiones futuras serían altamente castigados entre mayor sea su “distancia temporal” con el presente.

Si el juicio ético fuera que las generaciones futuras cuentan muy poco, sin importar sus niveles de consumo, las inversiones, principalmente con beneficios que tendrían

lugar en el futuro lejano, no serían “favorecidas” hoy. En otras palabras, si se valora poco a las futuras generaciones, la generación actual se preocupará poco por el cambio climático, en vista de que este fenómeno atmosférico tendrá sus efectos, sobre todo, en el futuro (largo plazo). Tal como se ha dicho, esta no es una posición con mucho fundamento en la ética y sería una posición que muchos encontrarían inaceptable.

De la Sección 2.4 del *Informe Stern*, denominada *Impactos de largo plazo del cambio climático: evaluación a través del tiempo y descuento*, los autores indican que los efectos de los gases efecto invernadero (GEI) emitidos hoy se harán sentir por un periodo muy largo. Esto hace inevitable alguna forma de evaluación o agregación de magnitudes (costos y beneficios) entre generaciones. El enfoque adoptado en el *Informe Stern* es similar al utilizado para la evaluación de impactos que afectan a diferentes poblaciones o naciones y, en algunos aspectos, continúa la discusión de ética de la Sección 2.3 de dicho informe.<sup>17</sup>

Típicamente, en la aplicación de la teoría del bienestar económico a la evaluación de proyectos y políticas, un incremento en el consumo futuro se valora menos que un incremento en el consumo presente, por dos razones. Primero, si el consumo crece, las personas están mejor en el futuro que en la situación actual y una unidad extra de consumo tiene una utilidad decreciente que es generalmente tomada con un menor valor conforme la gente es más rica (con mayor ingreso). Segundo, algunas veces se sugiere que las personas prefieren tener bienes más temprano que tarde –tasa de preferencia temporal–, basados presumiblemente, en parte, en una evaluación del chance de estar vivo para disfrutar el consumo más tarde y, en parte, por su grado de impaciencia.

Sin embargo, evaluar los impactos en un horizonte temporal muy largo enfatiza el problema de que las generaciones futuras no están completamente representadas en la discusión o debate actual. Así, debe preguntarse cómo estas generaciones futuras deberían ser representadas en las visiones y decisiones de las generaciones actuales. Esto pone en duda el segundo razonamiento para “descontar” el consumo futuro mencionado más arriba –la tasa de preferencia temporal–. Los autores del *Informe Stern* adoptan un enfoque sencillo: si una generación futura va a estar presente (existirá), ellos suponen que ésta tiene los mismos derechos que la generación actual.

En este sentido, dichos autores indican que, al permitirse, por ejemplo, la posibilidad de que un meteorito pudiera destruir la tierra y que la posibilidad de que las generaciones futuras pudieran ser más ricas (o más pobres), se debe tratar el bienestar de las generaciones futuras con el mismo valor que nuestra generación actual. Es, desde luego, posible que las personas en la actualidad le dan menos valor al bienestar de generaciones futuras simplemente basadas en que están más

---

<sup>17</sup> Cuando esto se hace formalmente, se trabaja en términos de sumatorias de las utilidades del consumo. De nuevo, existe un problema al calibrar las funciones de bienestar social para este propósito, pero, así como se hace al agregar entre personas con diferente ingreso en un determinado momento en el tiempo, se puede usar una serie de “experimentos mentales” para ayudar a resolver el problema.

distantes en el tiempo. Pero es difícil encontrar alguna justificación ética para eso. Esto también genera dificultades lógicas. La discusión de este asunto de preferencia temporal tiene una historia distinguida y de larga data en Economía, particularmente entre aquellos economistas con una fuerte inclinación filosófica. Esta discusión ha producido algunas afirmaciones poderosas. Ramsey (1928, p. 543) describió el descuento temporal como “indefendible éticamente y [surgido] simplemente de la debilidad de la imaginación”. Pigou (1932, pp. 24-25) se refirió a éste aduciendo que “nuestra facultad telescópica es defectuosa”. Harrod (1948, pp. 37-40) lo describió como una “enfermedad humana” y “una expresión educada para la rapacidad y la conquista de la razón por la pasión”. Solow (1974, p. 9) dijo que “debemos actuar como si la tasa de preferencia temporal social fuera cero (aunque nosotros, simultáneamente, descontaríamos el consumo futuro si esperáramos un futuro más rico que el presente)”. Anand y Sen (2000) tienen una visión similar, así como Cline (1992) en su análisis de la economía del calentamiento global.

Sin embargo, debe enfatizarse que el enfoque adoptado por dichos autores (agregar la utilidad del consumo) no toma en cuenta directamente la posibilidad de que generaciones futuras puedan ser más ricas o más pobres, que es el primer razonamiento, mencionado anteriormente, para el descuento. La incertidumbre acerca de eventos futuros juega un papel importante en el análisis del *Informe Stern*. Cuán bien estaremos nosotros cuando un costo o beneficio llegue es un asunto importante para su evaluación, así como la probabilidad de ocurrencia de los costos y beneficios. Pero, estos aspectos, *per se*, no son razones para descontar, excepto en el caso de la incertidumbre sobre la existencia de la humanidad en el futuro.

Una discusión formal para el descuento inevitablemente tiene que ser un asunto técnico matemáticamente, dado que uno debe ser explícito acerca de la ruta dinámica del crecimiento y las asignaciones intertemporales de costos y beneficios. Las técnicas simples de comparar ingresos o consumo futuros con aquellas que acontecen en el presente usando tasas de descuento (diferentes a la tasa de preferencia temporal) no es válido para comparaciones entre rutas dinámicas que son muy diferentes. Aún más, en el caso de que las comparaciones para decisiones marginales y el uso de la tasa de descuento sean válidas, por diferentes razones (especialmente la existencia de incertidumbre), las tasas de descuento pueden bajar en el tiempo.

Este enfoque para descontar y la ética de la que se deriva son de la mayor importancia para el análisis del cambio climático. Esta es la razón por la cual se le ha dedicado espacio a esta discusión al inicio del *Informe Stern*. Si poco o ningún valor fuera asignado a los eventos que se espera ocurran en el futuro lejano, entonces el cambio climático sería visto como un problema menos relevante. Sin embargo, si uno piensa en términos éticos, existen muchas razones para tomar estos eventos muy seriamente.

En síntesis, con base en lo anterior, se sugiere utilizar una tasa de descuento de 0.1% (esto es, 0.001), ya que las consideraciones relacionadas con el cambio climático tienen horizontes de tiempo muy extensos (mayores incluso al contemplado en este estudio, que es de 30 años) y no se quisiera castigar las inversiones programadas en años u horizontes temporales lejanos (por ejemplo, a

más de 10 años plazo). Más bien, se quiere poner énfasis en el hecho de que las generaciones futuras tienen la misma representatividad y derecho que la generación presente.

## ANEXO C. Datos de FI & FF del sector hídrico para el año base 2005, por tipo de inversión, tipo de entidad y fuente de financiamiento (millones US\$ del 2005)

		Año base (2005) FI, FF y O&M para cada tipo de inversión (millones de US\$ del 2005)														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	Tipo de inversión														
		1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5, Gestión integrada		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2.Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)															
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)	0.88		0.70												
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>0.88</b>		<b>0.70</b>												
Total 2.Empresas	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)															
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)															
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>															
	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>0.88</b>		<b>0.7</b>												
3.Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	4.85		3.83	11.15	76.06		0.04		0.60	0.20		3.95			
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>4.85</b>		<b>3.83</b>	<b>11.15</b>	<b>76.06</b>		<b>0.04</b>		<b>0.60</b>	<b>0.20</b>		<b>3.95</b>			
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)															
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)															
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo	38.35		30.29	0.81	5.52		0.04		0.74	0.00		0.05			
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	<b>38.35</b>		<b>30.29</b>	<b>0.81</b>	<b>5.52</b>		<b>0.04</b>		<b>0.74</b>	<b>0.00</b>		<b>0.05</b>			
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>43.20</b>		<b>34.12</b>	<b>11.96</b>	<b>81.58</b>		<b>0.08</b>		<b>1.35</b>	<b>0.21</b>		<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>44.08</b>	<b>0.00</b>	<b>34.82</b>	<b>11.96</b>	<b>81.58</b>	<b>0.00</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>	<b>1.35</b>	<b>0.21</b>	<b>0.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico.

**ANEXO D. Escenario de línea de base para el sector hídrico: FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Periodo 2010-2030 (millones US\$ descontados\* del 2005)**

		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados* estimados para el escenario de Línea Base (millones de US\$ del 2005)														
		Tipo de inversión														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5. Gestión integrada		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2. Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)															
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)	120.57		51.18												
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>120.57</b>		<b>51.18</b>												
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)															
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)															
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>															
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>120.57</b>		<b>51.18</b>												
3. Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	663.11		281.48	307.40	1,701.75		138.02		836.13	355.54		886.44		111.53	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>663.11</b>		<b>281.48</b>	<b>307.40</b>	<b>1,701.75</b>		<b>138.02</b>		<b>836.13</b>	<b>355.54</b>		<b>886.44</b>		<b>111.53</b>	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)															
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)															
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo	5,244.59		2,226.26	91.03	280.20		169.34		1,025.89	4.46		10.12			
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	<b>5,244.59</b>		<b>2,226.26</b>	<b>91.03</b>	<b>280.20</b>		<b>169.34</b>		<b>1,025.89</b>	<b>4.46</b>		<b>10.12</b>			
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>5,907.70</b>		<b>2,507.74</b>	<b>398.43</b>	<b>1,981.95</b>		<b>307.36</b>		<b>1,862.02</b>	<b>360.00</b>		<b>896.56</b>		<b>111.53</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>6,028.27</b>	<b>0.00</b>	<b>2,558.91</b>	<b>398.43</b>	<b>1,981.95</b>	<b>0.00</b>	<b>307.36</b>	<b>0.00</b>	<b>1,862.02</b>	<b>360.00</b>	<b>0.00</b>	<b>896.56</b>	<b>0.00</b>	<b>111.53</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico.

\* Tasa de descuento: 0.1%

**ANEXO E. Escenario de línea de base para el sector hídrico, FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión Período 2000-2030 (millones de US\$ constantes del 2005)**

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el escenario de línea de base del sector hídrico (millones de US\$ de 2005)																	
	1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5.Gestión Integrada			Total		
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
2010	91.40		38.80	26.81		148.41	1.23		7.43	2.35		0.84		0.98		121.79	0.98	195.48
2011	294.50		125.01	25.74		142.52	39.17		237.28	3.88		0.89		1.28		363.29	1.28	505.70
2012	579.75		246.10	2.97		16.46	58.26		352.92	51.24		0.93		1.58		692.22	1.58	616.40
2013	579.75		246.10	17.47		96.71	34.27		207.62	51.83		0.98		1.89		683.32	1.89	551.41
2014	768.47		326.20	17.47		96.71	3.76		22.80	51.83		1.03		2.99		841.53	2.99	446.74
2015	770.97		327.26	60.14		106.95	3.79		22.96	51.83		1.08		4.84		886.73	4.84	458.26
2016	768.47		326.20	17.47		96.71	3.82		23.12	1.89		46.22		5.03		791.64	5.03	492.25
2017	160.71		68.22	17.47		96.71	3.84		23.29	2.47		47.56		5.22		184.50	5.22	235.78
2018	160.71		68.22	17.47		96.71	3.87		23.45	5.84		48.37		5.42		187.89	5.42	236.75
2019	160.71		68.22	9.00		49.82	3.90		23.62	2.39		49.19		5.64		176.01	5.64	190.85
2020	160.71		68.22	17.47		96.71	3.93		23.79	2.35		50.02		5.86		184.46	5.86	238.74
2021	160.71		68.22	17.47		96.71	3.95		23.95	3.88		50.85		6.08		186.02	6.08	239.73
2022	160.71		68.22	17.47		96.71	31.68		191.91	29.09		51.69		6.32		238.95	6.32	408.53
2023	160.71		68.22	17.47		96.71	31.68		191.91	29.40		52.54		6.56		239.27	6.56	409.38
2024	160.71		68.22	17.47		96.71	31.68		191.91	29.40		53.41		6.82		239.27	6.82	410.25
2025	160.71		68.22	17.47		96.71	31.68		191.91	29.40		54.30		7.09		239.27	7.09	411.14
2026	160.71		68.22	17.47		96.71	4.14		25.10	2.39		78.21		7.37		184.71	7.37	268.24
2027	160.71		68.22	17.47		96.71	4.17		25.25	2.48		79.63		7.65		184.84	7.65	269.81
2028	160.71		68.22	17.47		96.71	4.19		25.40	5.84		80.78		7.96		188.21	7.96	271.12
2029	160.71		68.22	17.47		96.71	4.22		25.55	2.39		81.95		8.28		184.80	8.28	272.44
2030	160.71		68.22	17.47		96.71	4.24		25.71	2.35		83.15		8.62		184.78	8.62	273.78
<b>Total</b>	<b>6,103.30</b>	<b>0.00</b>	<b>2,590.76</b>	<b>404.18</b>	<b>0.00</b>	<b>2,011.56</b>	<b>311.46</b>	<b>0.00</b>	<b>1,886.87</b>	<b>364.54</b>	<b>0.00</b>	<b>913.61</b>	<b>0.00</b>	<b>113.50</b>	<b>0.00</b>	<b>7,183.49</b>	<b>113.50</b>	<b>7,402.80</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico

**ANEXO F. Escenario de adaptación para el sector hídrico: FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Periodo 2010-2030 (millones US\$ descontados\* del 2005)**

		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados* estimados para el escenario de adaptación (millones de US\$ del 2005)														
		Tipo de inversión														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5. Gestión integrada		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2. Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)															
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)	141.01		59.86												
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>141.01</b>		<b>59.86</b>												
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)															
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)															
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>															
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>141.01</b>		<b>59.86</b>												
3. Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	775.56		329.22	307.40	1,701.75		165.97		1,005.46	381.28		918.21		129.74	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>775.56</b>		<b>329.22</b>	<b>307.40</b>	<b>1,701.75</b>		<b>165.97</b>		<b>1,005.46</b>	<b>381.28</b>		<b>918.21</b>		<b>129.74</b>	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)															
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)															
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo	6,134.00		2,603.84	91.03	280.20	85.09	203.64		1,233.65	4.78		10.49			
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	<b>6,134.00</b>		<b>2,603.84</b>	<b>91.03</b>	<b>280.20</b>	<b>85.09</b>	<b>203.64</b>		<b>1,233.65</b>	<b>4.78</b>		<b>10.49</b>		<b>129.74</b>	
<b>Total 3. Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>6,909.56</b>		<b>2,933.06</b>	<b>398.43</b>	<b>1,981.95</b>	<b>85.09</b>	<b>369.61</b>		<b>2,239.11</b>	<b>386.07</b>		<b>928.71</b>		<b>129.74</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>7,050.58</b>	<b>0.00</b>	<b>2,992.92</b>	<b>398.43</b>	<b>1,981.95</b>	<b>85.09</b>	<b>369.61</b>	<b>0.00</b>	<b>2,239.11</b>	<b>386.07</b>	<b>0.00</b>	<b>928.71</b>	<b>0.00</b>	<b>129.74</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico

\* Tasa de descuento: 0.1%

**ANEXO G. Escenario de adaptación para el sector hídrico, FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión (millones US\$ constantes del 2005), período 2000-2030**

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el escenario de adaptación del sector hídrico (millones de US\$ de 2005)																	
	1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5.Gestión integrada			Total		
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
2010	91.40		38.80	26.81	2.75	148.41	3.63		21.97	2.35		0.84	1.86		124.19	4.61	210.02	
2011	294.50		125.01	25.74	2.96	142.52	41.62		252.16	3.88		0.89	2.16		365.75	5.11	520.58	
2012	579.75		246.10	2.97	0.39	16.46	60.77		368.14	51.24		0.93	2.46		694.73	2.85	631.63	
2013	579.75		246.10	17.47	4.84	96.71	36.84		223.21	51.83		0.98	2.77		685.90	7.61	566.99	
2014	768.47		326.20	17.47	4.84	96.71	6.40		38.75	51.83		1.03	3.87		844.17	8.71	462.69	
2015	770.97		327.26	60.14	0.51	106.95	6.48		39.28	58.84		1.08	5.72		896.43	6.23	474.58	
2016	768.47		326.20	17.47	4.84	96.71	6.57		39.83	4.22		50.77	5.91		796.73	10.74	513.51	
2017	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	6.67		40.38	7.28		49.08	6.10		266.52	10.94	285.98	
2018	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	6.76		40.95	6.65		51.49	6.30		265.98	11.14	288.95	
2019	235.10		99.80	9.00	2.49	49.82	6.85		41.52	3.37		49.71	6.52		254.32	9.01	240.86	
2020	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	6.96		42.14	3.54		50.66	6.74		263.06	11.58	289.30	
2021	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	7.04		42.63	6.56		51.62	6.96		266.17	11.80	290.76	
2022	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	34.82		210.94	31.57		53.43	7.20		318.96	12.03	460.88	
2023	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	34.88		211.29	33.47		54.16	7.44		320.92	12.28	461.96	
2024	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	34.94		211.65	29.45		56.05	7.70		316.96	12.54	464.21	
2025	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	35.00		212.01	29.40		56.95	7.97		316.97	12.81	465.47	
2026	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	7.52		45.57	2.39		80.87	8.25		262.48	13.08	322.94	
2027	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	7.61		46.09	2.48		82.26	8.53		262.66	13.37	324.86	
2028	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	7.70		46.63	5.84		83.38	8.84		266.10	13.67	326.52	
2029	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	7.79		47.17	2.39		84.51	9.16		262.75	14.00	328.20	
2030	235.10		99.80	17.47	4.84	96.71	7.86		47.62	2.35		85.67	9.50		262.78	14.34	329.79	
<b>Total</b>	<b>7,144.68</b>	<b>0.00</b>	<b>3,032.87</b>	<b>404.18</b>	<b>86.47</b>	<b>2,011.56</b>	<b>374.69</b>	<b>0.00</b>	<b>2,269.93</b>	<b>390.96</b>	<b>0.00</b>	<b>946.35</b>	<b>0.00</b>	<b>131.98</b>	<b>0.00</b>	<b>8,314.51</b>	<b>218.45</b>	<b>8,260.71</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico

**ANEXO H. FI, FF y costos de O&M incrementales acumulados y descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Sector hídrico, periodo 2010-2030 (millones US\$ descontados\* del 2005)**

		FI, FF y costos de O&M incrementales acumulados descontados* estimados para el sector hídrico (millones de US\$ del 2005)														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	Tipo de inversión														
		1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5, Gestión integrada		
		Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2.Emresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)															
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)	20.45		8.68												
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	20.45		8.68												
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)															
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)															
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>															
<b>Total 2.Emresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	20.45		8.68												
3.Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	112.45		47.74				27.95		169.33	25.74		31.77		18.21	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	112.45		47.74				27.95		169.33	25.74		31.77		18.21	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)															
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)															
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo	889.41		377.58		85.09		34.29		207.76	0.32		0.37			
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	889.41		377.58		85.09		34.29		207.76	0.32		0.37		18.21	
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	1,001.86		425.32		85.09		62.25		377.09	26.06		32.14		18.21	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	1,022.31	0.00	434.01	0.00	85.09	0.00	62.25	0.00	377.09	26.06	0.00	32.14	0.00	18.21	0.00

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico

\* Tasa de descuento: 0.1%

## ANEXO I. FI, FF y O&M anuales incrementales estimados para el sector hídrico, por tipo de inversión (millones US\$ constantes del 2005), período 2000-2030

Año	FI, FF y O&M anuales incrementales estimados para el sector hídrico (millones de US\$ de 2005)																	
	1.Hidroelectricidad			2.Agua consumo humano			3.Riego y drenaje			4.Saneamiento			5.Gestión integrada			Total		
	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M
2010					2.75		2.40		14.54					0.88		2.40	3.63	14.54
2011					2.96		2.46		14.88					0.88		2.46	3.84	14.88
2012					0.39		2.51		15.23					0.88		2.51	1.27	15.23
2013					4.84		2.57		15.58					0.88		2.57	5.72	15.58
2014					4.84		2.63		15.95					0.88		2.63	5.72	15.95
2015					0.51		2.69		16.32	7.01				0.88		9.71	1.39	16.32
2016					4.84		2.76		16.70	2.34		4.55		0.88		5.09	5.72	21.26
2017	74.38		31.58		4.84		2.82		17.10	4.81		1.52		0.88		82.01	5.72	50.19
2018	74.38		31.58		4.84		2.89		17.50	0.81		3.12		0.88		78.08	5.72	52.20
2019	74.38		31.58		2.49		2.96		17.90	0.97		0.53		0.88		78.31	3.37	50.01
2020	74.38		31.58		4.84		3.03		18.35	1.19		0.63		0.88		78.60	5.72	50.56
2021	74.38		31.58		4.84		3.08		18.69	2.68		0.77		0.88		80.15	5.72	51.04
2022	74.38		31.58		4.84		3.14		19.03	2.49		1.74		0.88		80.01	5.72	52.35
2023	74.38		31.58		4.84		3.20		19.38	4.07		1.62		0.88		81.65	5.72	52.57
2024	74.38		31.58		4.84		3.26		19.74	0.05		2.64		0.88		77.69	5.72	53.96
2025	74.38		31.58		4.84		3.32		20.10			2.66		0.88		77.70	5.72	54.33
2026	74.38		31.58		4.84		3.38		20.47			2.66		0.88		77.76	5.72	54.70
2027	74.38		31.58		4.84		3.44		20.85			2.63		0.88		77.83	5.72	55.05
2028	74.38		31.58		4.84		3.50		21.23			2.60		0.88		77.89	5.72	55.40
2029	74.38		31.58		4.84		3.57		21.62			2.56		0.88		77.95	5.72	55.76
2030	74.38		31.58		4.84		3.62		21.91			2.52		0.88		78.00	5.72	56.01
<b>Total</b>	<b>1,041.38</b>	<b>0.00</b>	<b>442.10</b>	<b>0.00</b>	<b>86.47</b>	<b>0.00</b>	<b>63.23</b>	<b>0.00</b>	<b>383.07</b>	<b>26.42</b>	<b>0.00</b>	<b>32.73</b>	<b>0.00</b>	<b>18.48</b>	<b>0.00</b>	<b>1,131.03</b>	<b>104.95</b>	<b>857.90</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector hídrico

## ANEXO J. Datos de FI & FF del sector biodiversidad para el año base 2005, por tipo de inversión, tipo de entidad y fuente de financiamiento (millones US\$ del 2005)

		Año base (2005) FI, FF y O&M para cada tipo de inversión (millones de US\$ del 2005)														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	Tipo de inversión														
		1.Ecosistemas terrestres. Conservación*			2.Ecosistemas terrestres. B&S			3.Ecosistemas marino-costeros			4.Ecosistemas acuáticos continentales **			5. Turismo		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
<b>1.Hogares</b>	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
<b>2. Empresas</b>	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)					0.07										
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)															
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>					<b>0.07</b>										
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)															
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)					8.93										
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)								0.16							
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>					<b>8.93</b>			<b>0.16</b>							
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>					<b>9.00</b>			<b>0.16</b>							
<b>3. Gobierno</b>	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	1.24	18.39			3.82			0.68							
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>1.24</b>	<b>18.39</b>			<b>3.82</b>			<b>0.68</b>							
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)															
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)								0.26			0.20				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>								<b>0.26</b>			<b>0.20</b>				
<b>Total 3. Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>1.24</b>	<b>18.39</b>			<b>3.82</b>			<b>0.93</b>			<b>0.20</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>1.24</b>	<b>18.39</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>12.82</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1.10</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

Continúa en la página siguiente →

\* Año 2006

\*\* Año 2007

N.D.: No se obtuvo información.

Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	Año base (2005) FI, FF y O&M para cada tipo de inversión (millones de US\$ del 2005)					
		Tipo de inversión					
		6.Generación de conocimiento			7.Incendios forestales		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
<b>1.Hogares</b>	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas						
<b>Total 1.Hogares</b>							
<b>2.Emresas</b>	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)		5.35		0.02	0.07	
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)						
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>5.35</b>		<b>0.02</b>	<b>0.07</b>	
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)						
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)						
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>						
<b>Total 2.Emresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>		<b>5.35</b>		<b>0.02</b>	<b>0.07</b>	
<b>3.Gobierno</b>	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)		1.09		0.04	0.17	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>1.09</b>		<b>0.04</b>	<b>0.17</b>	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)						
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)		<b>1.65</b>				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)						
	11. Financiamiento externo						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>		<b>1.65</b>				
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>		<b>2.74</b>		<b>0.04</b>	<b>0.17</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>8.09</b>	<b>0.00</b>	<b>0.07</b>	<b>0.24</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

**ANEXO K. Escenario de línea de base para el sector biodiversidad: FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. 2010-2030. US\$ descontados\* del 2005**

		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados* estimados para el escenario de línea base (millones de US\$ del 2005)														
		Tipo de inversión														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	1.Ecosistemas terrestres. Conservación			2.Ecosistemas terrestres. B&S			3.Ecosistemas marino-costeros			4.Ecosistemas acuáticos continentales			5. Turismo		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2. Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)	3.48	43.44			7.11										
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)															
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>3.48</b>	<b>43.44</b>			<b>7.11</b>										
Total 2. Empresas	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)															
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)					18.70			0.05							
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)								0.18							
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>					<b>18.70</b>			<b>0.23</b>							
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>3.48</b>	<b>43.44</b>			<b>25.82</b>			<b>0.23</b>							
3. Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	208.56	1,462.45			378.90			46.44			36.59				
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>208.56</b>	<b>1,462.45</b>			<b>378.90</b>			<b>46.44</b>			<b>36.59</b>				
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)								2.17			0.95				
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)								91.92			9.57				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo															
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>208.56</b>	<b>1,462.45</b>			<b>378.90</b>			<b>140.53</b>			<b>47.12</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>212.04</b>	<b>1,505.90</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>404.72</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>140.76</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>47.12</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

\* Tasa de descuento: 0.1%  
N.D.: No se obtuvo información.

Continúa en la página siguiente →

Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	FI, FF y costos de O&M acumulados descontados* estimados para el escenario de línea base (millones de US\$ del 2005)					
		Tipo de inversión					
		6.Generación de conocimiento			7.Incendios forestales		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas						
<b>Total 1.Hogares</b>							
2. Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)		105.38		1.64	1.96	
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)						
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>105.38</b>		<b>1.64</b>	<b>1.96</b>	
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)						
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)						
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>						
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>		<b>105.38</b>		<b>1.64</b>	<b>1.96</b>	
3. Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)		133.64		2.30	3.28	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>133.64</b>		<b>2.30</b>	<b>3.28</b>	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)						
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)		11.40				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)						
	11. Financiamiento externo						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>		<b>11.40</b>				
<b>Total 3. Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>		<b>145.04</b>		<b>2.30</b>	<b>3.28</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>250.43</b>	<b>0.00</b>	<b>3.94</b>	<b>5.24</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

\* Tasa de descuento: 0.1%

## ANEXO L. Escenario de línea de base para sector biodiversidad: FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión (millones US\$ constantes del 2005), período 2000-2030

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el escenario de línea de base del sector biodiversidad (millones de US\$ de 2005)																							
	01.Ecosistemas terrestres. Conservación			02.Ecosistemas terrestres. B&S			03.Ecosistemas marino-costeros			04.Ecosistemas acuáticos continentales			05. Turismo			06.Generación de conocimiento			07.Incendios forestales			Total		
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
2010	0.46	34.24		15.87				4.57			2.28					9.92		0.16	0.22		0.63	67.09		
2011	6.77	32.63		16.42				3.85			2.28					10.07		0.17	0.22		6.94	65.47		
2012	4.99	34.23		16.99				4.01			2.28					10.23		0.17	0.23		5.16	67.97		
2013	4.59	35.83		17.58				4.36			2.28					10.41		0.17	0.23		4.76	70.69		
2014	5.28	37.43		13.87				4.70			2.28					10.60		0.17	0.23		5.46	69.11		
2015	6.68	41.85		15.28				5.04			2.28					10.80		0.18	0.24		6.86	75.48		
2016	7.25	46.27		15.88				5.38			2.28					11.00		0.18	0.24		7.43	81.04		
2017	7.82	50.68		16.50				5.72			2.28					11.22		0.18	0.24		8.00	86.64		
2018	8.39	55.10		17.14				6.06			2.28					11.44		0.19	0.25		8.58	92.27		
2019	8.97	59.52		17.81				6.41			2.28					11.68		0.19	0.25		9.16	97.94		
2020	9.55	63.93		18.51				6.75			2.28					11.93		0.19	0.25		9.74	103.65		
2021	10.12	68.35		19.23				7.09			2.28					12.18		0.19	0.26		10.31	109.38		
2022	10.70	72.77		19.97				7.43			2.28					12.45		0.20	0.26		10.89	115.15		
2023	11.77	81.60		20.74				7.77			2.28					12.72		0.20	0.26		11.97	125.38		
2024	12.84	90.43		21.55				8.12			2.28					13.01		0.20	0.27		13.04	135.65		
2025	13.92	99.26		22.38				8.46			2.28					13.31		0.20	0.27		14.12	145.96		
2026	14.99	108.10		23.25				8.80			2.28					13.62		0.21	0.27		15.20	156.31		
2027	16.07	116.93		24.14				9.14			2.28					13.94		0.21	0.28		16.27	166.71		
2028	17.14	125.76		25.07				9.48			2.28					14.27		0.21	0.28		17.36	177.15		
2029	18.23	134.60		26.04				9.82			2.28					14.62		0.21	0.28		18.44	187.64		
2030	19.31	143.43		27.04				10.17			2.28					14.98		0.22	0.29		19.53	198.18		
<b>Total</b>	<b>215.84</b>	<b>1,532.95</b>	<b>0.00</b>	<b>411.27</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>143.13</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>47.83</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>0.00</b>	<b>254.40</b>	<b>0.00</b>	<b>4.00</b>	<b>5.32</b>	<b>0.00</b>	<b>219.84</b>	<b>2,394.89</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad  
N.D.: No se obtuvo información.

**ANEXO M. Escenario de adaptación para el sector biodiversidad. Estimación de FI, FF y costos de O&M acumulados y descontados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Periodo 2010-2030 (millones de US\$ descontados del 2005\*)**

		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados* estimados para el escenario de adaptación (millones de US\$ del 2005)														
		Tipo de inversión														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	1.Ecosistemas terrestres. Conservación			2.Ecosistemas terrestres. B&S			3.Ecosistemas marino-costeros			4.Ecosistemas acuáticos continentales			5. Turismo		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2. Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)	123.36	43.44			7.11										
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)															
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>123.36</b>	<b>43.44</b>			<b>7.11</b>										
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)					247.06										
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)					18.70				0.05						
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)									0.18						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>					<b>265.77</b>				<b>0.23</b>						
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>123.36</b>	<b>43.44</b>			<b>272.88</b>				<b>0.23</b>						
3. Gobierno	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	208.56	1,462.45			378.90				61.21		180.61				
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>208.56</b>	<b>1,462.45</b>			<b>378.90</b>				<b>61.21</b>		<b>180.61</b>				
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)	119.88								2.17		0.95				
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)	119.88								278.69		180.61				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	<b>239.76</b>								<b>280.86</b>		<b>181.56</b>				
<b>Total 3. Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>448.32</b>	<b>1,462.45</b>			<b>378.90</b>				<b>342.06</b>		<b>362.18</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>571.68</b>	<b>1,505.90</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>651.78</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>342.29</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>362.18</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad  
 N.D.: No se obtuvo información. \* Tasa de descuento: 0.1%

Continúa en la página siguiente →

Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	FI, FF y costos de O&M acumulados * estimados para el escenario de adaptación (millones de US\$ del 2005)					
		Tipo de inversión					
		6.Generación de conocimiento			7.Incendios forestales		
		FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
<b>1.Hogares</b>	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas						
<b>Total 1.Hogares</b>							
<b>2.Empresas</b>	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)		105.38		3.29	3.91	
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)						
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>105.38</b>		<b>3.29</b>	<b>3.91</b>	
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)						
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)						
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>						
<b>Total 2.Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>		<b>105.38</b>		<b>3.29</b>	<b>3.91</b>	
<b>3.Gobierno</b>	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)		176.12		4.59	6.56	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>176.12</b>		<b>4.59</b>	<b>6.56</b>	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)						
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)		187.53				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)						
	11. Financiamiento externo						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>		<b>187.53</b>				
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>		<b>363.65</b>		<b>4.59</b>	<b>6.56</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>469.03</b>	<b>0.00</b>	<b>7.88</b>	<b>10.48</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

\* Tasa de descuento: 0.1%

## ANEXO N. Escenario de adaptación para el sector biodiversidad, FI, FF y O&M anuales estimados por tipo de inversión. Millones US\$ constantes del 2005. 2000-2030

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el escenario de adaptación del sector biodiversidad (millones de US\$ de 2005)																							
	01.Ecosistemas terrestres. Conservación			02.Ecosistemas terrestres. B&S			03.Ecosistemas marino-costeros			04.Ecosistemas acuáticos continentales			05. Turismo			06.Generación de conocimiento			07.Incendios forestales			Total		
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M
2010	0.46	34.24			29.81			11.23			17.78					14.91		0.33	0.44		0.79	108.41		
2011	16.65	32.63			30.15			11.95			17.78					15.51		0.33	0.44		16.98	108.47		
2012	17.58	34.23			30.50			12.62			17.78					16.13		0.34	0.45		17.92	111.71		
2013	18.55	35.83			30.85			13.27			17.46					16.78		0.34	0.46		18.89	114.65		
2014	19.95	37.43			31.20			11.83			17.46					17.45		0.35	0.46		20.30	115.84		
2015	21.79	41.85			31.55			12.55			17.46					18.15		0.36	0.47		22.14	122.03		
2016	22.84	46.27			31.59			13.27			17.46					18.87		0.36	0.48		23.20	127.94		
2017	23.94	50.68			31.63			13.99			17.46					19.63		0.37	0.49		24.31	133.87		
2018	25.10	55.10			31.67			14.71			17.46					20.41		0.37	0.49		25.47	139.84		
2019	26.32	59.52			31.71			15.43			17.46					21.23		0.38	0.50		26.69	145.83		
2020	27.59	63.93			31.74			16.14			17.46					22.08		0.38	0.51		27.97	151.86		
2021	28.92	68.35			31.78			16.86			17.46					22.96		0.39	0.51		29.31	157.92		
2022	30.31	72.77			31.81			17.58			17.46					23.88		0.39	0.52		30.71	164.02		
2023	31.78	81.60			31.85			18.30			17.46					24.83		0.40	0.53		32.17	174.57		
2024	33.31	90.43			31.88			19.02			17.46					25.83		0.40	0.53		33.71	185.15		
2025	34.92	99.26			31.92			19.74			17.46					26.86		0.41	0.54		35.33	195.78		
2026	36.60	108.10			31.95			20.45			17.46					27.93		0.41	0.55		37.01	206.44		
2027	38.36	116.93			31.98			21.17			17.46					29.05		0.42	0.56		38.78	217.15		
2028	40.21	125.76			32.01			21.89			17.46					30.21		0.42	0.56		40.64	227.90		
2029	42.15	134.60			32.04			22.61			17.46					31.42		0.43	0.57		42.58	238.70		
2030	44.19	143.43			32.07			23.33			17.46					32.68		0.43	0.58		44.62	249.54		
<b>Total</b>	<b>581.54</b>	<b>1,532.95</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>661.68</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>347.93</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>367.63</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>0.00</b>	<b>476.78</b>	<b>0.00</b>	<b>8.01</b>	<b>10.64</b>	<b>0.00</b>	<b>589.54</b>	<b>3,397.62</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

N.D.: No se obtuvo información.

**ANEXO O. Estimado de FI, FF y costos de O&M incrementales acumulados y descontados\*, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. Sector biodiversidad, periodo 2010-2030. Millones de US\$ descontados del 2005**

		FI, FF y costos de O&M incrementales acumulados descontados* estimados para el sector biodiversidad (millones de US\$ del 2005)														
		Tipo de inversión														
Categoría de entidad de inversión	Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	1.Ecosistemas terrestres. Conservación			2.Ecosistemas terrestres. B&S			3.Ecosistemas marino-costeros			4.Ecosistemas acuáticos continentales			5. Turismo		
		Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M
1.Hogares	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas															
<b>Total 1.Hogares</b>																
2. Empresas	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)	119.88														
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)															
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>	<b>119.88</b>														
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)					247.06										
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)															
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>					<b>247.06</b>										
<b>Total 2. Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>	<b>119.88</b>				<b>247.06</b>										
	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)								14.77			144.02				
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>								<b>14.77</b>			<b>144.02</b>				
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)	119.88														
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)	119.88								186.77			171.04			
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)															
	11. Financiamiento externo															
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>	<b>239.76</b>							<b>186.77</b>			<b>171.04</b>				
<b>Total 3. Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>	<b>239.76</b>							<b>201.54</b>			<b>315.06</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>359.64</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>247.06</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>201.54</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>315.06</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

\* Tasa de descuento: 0.1%

Continúa en la página siguiente →

Categoría de entidad de inversión		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados* estimados para el escenario de adaptación (millones de US\$ del 2005)					
		Tipo de inversión					
		6.Generación de conocimiento			7.Incendios forestales		
Fuente de fondos de flujos de inversión y de financiamiento	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	
<b>1.Hogares</b>	01.Hogares. Nacionales. Valores y deudas						
<b>Total 1.Hogares</b>							
<b>2.Empresas</b>	02.Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)				1.64	1.96	
	03.Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)						
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>				<b>1.64</b>	<b>1.96</b>	
	04.Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)						
	05.Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)						
	06.Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>						
<b>Total 2.Empresas</b>	<b>TOTAL DE FONDOS CORPORATIVOS</b>				<b>1.64</b>	<b>1.96</b>	
<b>3.Gobierno</b>	07.Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)		42.48		2.30	3.28	
	<b>TOTAL DE FONDOS NACIONALES</b>		<b>42.48</b>		<b>2.30</b>	<b>3.28</b>	
	08.Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)						
	09.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)		176.12				
	10.Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)						
	11. Financiamiento externo						
	<b>TOTAL DE FONDOS EXTRANJEROS</b>		<b>176.12</b>				
<b>Total 3.Gobierno</b>	<b>TOTAL DE FONDOS GUBERNAMENTALES</b>		<b>218.61</b>		<b>2.30</b>	<b>3.28</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL DE TODOS LOS TIPOS DE ENTIDADES Y FONDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>218.61</b>	<b>0.00</b>	<b>3.94</b>	<b>5.24</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad

\* Tasa de descuento: 0.1%

## ANEXO P. FI, FF y O&M anuales incrementales estimados para el sector biodiversidad, por tipo de inversión. Millones US\$ constantes del 2005. Período 2000-2030

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el escenario de adaptación del sector biodiversidad (millones de US\$ de 2005)																							
	01.Ecosistemas terrestres. Conservación			02.Ecosistemas terrestres. B&S			03.Ecosistemas marino-costeros			04.Ecosistemas acuáticos continentales			05. Turismo			06.Generación de conocimiento			07.Incendios forestales			Total		
	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M	Δ FI	Δ FF	Δ O&M
2010	0.00				13.94			6.66			15.50					5.00			0.16	0.22		0.16	41.32	
2011	9.88				13.74			8.09			15.50					5.44			0.17	0.22		10.04	42.99	
2012	12.59				13.51			8.60			15.50					5.90			0.17	0.23		12.76	43.74	
2013	13.96				13.27			8.91			15.18					6.36			0.17	0.23		14.13	43.96	
2014	14.67				17.33			7.14			15.18					6.85			0.17	0.23		14.84	46.73	
2015	15.10				16.27			7.51			15.18					7.35			0.18	0.24		15.28	46.55	
2016	15.59				15.71			7.89			15.18					7.87			0.18	0.24		15.77	46.89	
2017	16.12				15.13			8.27			15.18					8.41			0.18	0.24		16.31	47.23	
2018	16.71				14.52			8.64			15.18					8.97			0.19	0.25		16.90	47.56	
2019	17.35				13.89			9.02			15.18					9.55			0.19	0.25		17.54	47.89	
2020	18.04				13.24			9.40			15.18					10.15			0.19	0.25		18.24	48.22	
2021	18.80				12.55			9.77			15.18					10.78			0.19	0.26		18.99	48.54	
2022	19.62				11.84			10.15			15.18					11.43			0.20	0.26		19.81	48.87	
2023	20.01				11.10			10.53			15.18					12.11			0.20	0.26		20.21	49.18	
2024	20.47				10.33			10.90			15.18					12.82			0.20	0.27		20.67	49.50	
2025	21.00				9.53			11.28			15.18					13.55			0.20	0.27		21.21	49.81	
2026	21.61				8.70			11.66			15.18					14.32			0.21	0.27		21.82	50.13	
2027	22.30				7.83			12.03			15.18					15.11			0.21	0.28		22.51	50.44	
2028	23.07				6.94			12.41			15.18					15.94			0.21	0.28		23.28	50.75	
2029	23.93				6.00			12.79			15.18					16.80			0.21	0.28		24.14	51.05	
2030	24.88				5.03			13.16			15.18					17.70			0.22	0.29		25.10	51.36	
<b>Total</b>	<b>365.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>250.42</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>204.80</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>319.81</b>	<b>0.00</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>N.D.</b>	<b>0.00</b>	<b>222.39</b>	<b>0.00</b>	<b>4.00</b>	<b>5.32</b>	<b>0.00</b>	<b>369.70</b>	<b>1,002.74</b>	<b>0.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en la información recopilada e indicada en el escenario de línea base del sector biodiversidad  
N.D.: No se obtuvo información.

**ANEXO Q. Medidas de adaptación que se han propuesto a nivel nacional y que han surgido en este estudio que reflejan el costo incremental de los escenarios de adaptación de los cinco subsectores de recursos hídricos<sup>18</sup>**

<b>Desarrollo hidroeléctrico</b>	
<b>FI</b>	<b>FF</b>
Identificación de proyectos para generación de energía (hidroeléctrica, eólica, oceánica, etc.)	Promoción de la investigación y la definición de políticas sólidas sobre caudales ecológicos o ambientales.
Construcción de proyectos de generación de energía.	Desarrollo de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas y obtención de financiamiento para proteger los ecosistemas de captación de agua, en ríos destinados a la producción hidroeléctrica.
	Establecimiento de medidas económicas para proteger los ecosistemas de las cuencas.
	Estudio que permita la cuantificación y la valoración económica de los bienes y servicios que proporcionan los sistemas ecológicos de aguas superficiales
	Análisis de vulnerabilidad del sector de generación eléctrica ante los efectos del CC 2010-2030. Este análisis deberá incluir un estudio de la relación oferta/demanda tomando en cuenta que los PH no podrán generar lo planificado y que el aporte de la mayoría de los proyectos pequeños será estacional. Incorporar la identificación de mecanismos de compensación para mantener la viabilidad financiera de los PH
	Incorporar en el monitoreo del IMN-MINAET los recursos naturales capaces de generar electricidad (e.g. caudales, viento, calor). La disponibilidad de los datos debe ser en tiempo real a través de un portal.
	Incorporar en los planes reguladores municipales una mayor cantidad de sitios de esparcimiento y recreación con características "frescas" (e.g. mayor cobertura y en lugares expuestas a la brisa natural).
	Proporcionar mediante esfuerzos colaborativos con colegios profesionales de ingenieros y arquitectos, códigos de construcción que promuevan condiciones para disminuir la temperatura.
<b>Agua para consumo humano</b>	
<b>FI</b>	<b>FF</b>
Reconstrucción de los sistemas de cañerías de las ciudades fuera de la GAM.	Planificación en el uso de pozos para suministro doméstico y monitoreo de la calidad y la cantidad del agua en función de la escasez estacional.
Promover el almacenamiento del agua de lluvia para uso doméstico con métodos tradicionales.	Planificación de la conservación de las aguas subterráneas que abastecen las áreas urbanas.
	Capacitación sobre el uso racional del recurso agua.
	Creación de planes municipales de protección de los cuerpos de agua superficiales que se usan para el abastecimiento local.
	Participación de la sociedad civil, por medio de escuelas, asociaciones de vecinos, iglesias, centros de prevención de desastres, en proyectos de recuperación de ríos y riberas, lagos y protección de bosques en zonas de captación de aguas de uso para las comunidades.
	Fortalecer la aplicación de herramientas económicas y financieras para valorar, pagar, proteger y restaurar los ecosistemas de las cuencas, sobre todo de las que más agua demandan.
	Creación de incentivos para evitar el cambio de uso de la tierra en zonas de captación de agua para consumo humano.
	Establecimiento de tarifas representativas por el uso del agua.
<b>Riego y drenaje</b>	
<b>FI</b>	<b>FF</b>
Mejora de las tecnologías de aprovechamiento del agua de riego.	Desarrollo de cultivos que se adapten a condiciones de sequía.

<sup>18</sup> A lo largo del informe, se utilizó el criterio de experto basado en el producto de los talleres, observaciones a los informes, expertos consultados y el criterio del equipo consultor para llenar los vacíos identificados en medidas de adaptación y lineamientos de políticas.

*Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.*

Adaptación del riego a la disponibilidad del agua.	Utilización del Sistema de Alerta Temprana Centroamericano.
Adaptación de infraestructura a eventos hidrometeorológicos extremos.	Capacitación a los usuarios del agro en temas relacionados con el agua, en particular, uso, contaminación y escasez.
Construcción de embalses y diques en sitios estratégicos.	Promoción y coordinación de investigaciones en clima, hidrología suelos y agricultura.
Desarrollo de sistemas de alerta temprana.	Planificación en el sector agrícola con base en presupuestos hídricos.
	Establecimiento de estrategias de información técnica a los agricultores.
	Realización de foros técnicos participativos sobre temas de clima y agricultura.
	Financiamiento de investigaciones en gestión de agua para la agricultura.
	Generación de mecanismos de valoración de cultivos orgánicos y eficientes en el uso del agua.
	Ordenar el uso del agua y aplicar la reglamentación correspondiente.
	Integración de la gestión de desastres, en las medidas de adaptación al CC.
	Identificación de áreas vulnerables a sequías e inundaciones y trabajo con los actores locales.
	Reconversión productiva en áreas afectadas por sequía.
	Adaptación tradicional de actividades campesinas a las variaciones anuales del clima.
	Recopilar información histórica sobre medidas que se han tomado en presencia de sequías para tener más criterios al tomar decisiones.
	Fortalecimiento y ampliación de los programas de incentivación a los servicios ambientales.
	Aplicar el enfoque ecosistémico en el manejo de riesgos asociados.
	Integrar la información socioeconómica en mapas de riesgo.
	Fomentar el cruce de información entre instituciones, a fin de unir esfuerzos para identificar los escenarios más vulnerables.
	Educación para la gestión del riesgo local.
	Colaboración entre las instituciones vinculadas a la gestión de los recursos naturales y la conservación con la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) y el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC).
	Incorporar la noción de CC como una amenaza de desastre acumulativa en el tiempo y de amplias repercusiones sociales.
	Definición de códigos de construcción ante fenómenos hidrometeorológicos.
<b>Saneamiento</b>	
<b>FI</b>	<b>FF</b>
Separación de los sistemas de agua potable de los de aguas servidas para prevenir la contaminación en zonas fuera de la GAM	Determinación de las fuentes de contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Identificar las puntuales y las difusas.
Construcción y supervisión de plantas de tratamiento de aguas en zonas fuera de la GAM.	Regulación de vertidos en cauces y zonas de recarga de acuíferos.
	Creación de normativas que frenen el uso irracional de la tierra y del agua.
	Realización de campañas educativas conjuntas entre centros de enseñanza y municipalidades, para prevenir la contaminación del agua.
	Creación de incentivos para evitar la contaminación y fomentar el reciclaje del agua.
	Fortalecimiento de una red meteorológica e hidrológica para el monitoreo climático.
	Fortalecimiento de las oficinas regionales del AyA para que logren intensificar y aumentar la efectividad de los esfuerzos dirigidos hacia el saneamiento de las aguas superficiales.
<b>Gestión Integrada del RH</b>	
<b>FF</b>	
<b>US\$ de 2005</b>	
<b>18,48</b>	
	Cambio climático (ver sección 8.3.2.2 del PNGIRH-2008)
	Almacenamiento (ver sección 8.3.3.2 del PNGIRH-2008)
	Protección real del recurso hídrico (ver sección 8.3.4.1 del PNGIRH-2008)

**Fuente:** Basado en Miranda et al. 2005, Mejías et al. 2007, PNGIRH 2008, Matamoros 2009, Wo 2009 y generadas en este estudio.

## ANEXO R. Estado de la tenencia de la tierra en las áreas silvestres protegidas

<b>AREA SILVESTRE PROTEGIDA</b>	<b>Extensión total terrestre (ha)</b>	<b>Propiedad estatal (ha)</b>	<b>Propiedad estatal (%)</b>	<b>Propiedad privada (ha)</b>	<b>Propiedad privada (%)</b>
PN Rincón de la Vieja	14,345.00	14,095.83	98.26%	249.17	1.74%
PN Guanacaste	34,025.00	23,396.00	68.76%	10,629.00	31.24%
PN Santa Rosa	38,845.00	38,307.70	98.62%	537.30	1.38%
PN TORTUGUERO	72,359.00	72,152.00	99.71%	207.00	0.29%
PN Juan Castro Blanco	14,428.00	253.00	1.25%	14,175.00	98.75%
PN Volcán Arenal	12,300.00	7,380.00	60.00%	4,920.00	40.00%
PN Cahuita	1,068.00	1,059.60	99.21%	8.40	0.79%
PILA Sector Caribe	174,881.00	167,581.00	96.23%	7,300.00	3.77%
PN Barbilla	12,830.00	12,830.00	100.00%		
RB Hitoy Cerere	9,154.60	9,033.40	98.70%	121.20	1.30%
PN Chirripó	50,919.00	50,401.00	98.98%	518.00	1.02%
PILA Sector Pacífico	24,267.00	19,204.72	79.30%	5,062.28	20.70%
PN Tapantí. Macizo Cerro de La Muerte	58,246.00	57,907.00	99.42%	339.00	0.58%
PN Corcovado	42,560.43	42,560.43	100.00%		
PN Piedras Blancas	14,109.28	10,047.00	71.20%	4,062.80	28.80%
PN Marino Ballena	273.97	273.97	100.00%		
RB Isla del Caño	83.68	83.68	100.00%		
PN Barra Honda	2,297.00	1,285.29	55.95%	1,011.71	44.05%
PN Marino Las Baulas de Guanacaste	764.00	384.78	50.37%	379.22	49.63%
PN Diría	5,426.00	1,448.49	26.70%	3,977.51	73.30%
RNVS Ostional	352.00	352.00	100.00%		
RB Isla Guayabo	6.00	6.00	100.00%		
RB Isla Negritos	142.00	142.00	100.00%		
RN Natural Absoluta Cabo Blanco	1,270.00	1,270.00	100.00%		
RN Absoluta Nicolás Wessberg	61.00	61.00	100.00%		
PN Volcán Tenorio y ZP Tenorio	18,402.51	7,661.79	41.64%	10,740.72	58.36%
PN Palo Verde	18,650.95	18,554.95	99.50%	96.00	0.50%
RB Lomas Barbudal	2,645.71	2,645.71	100.00%		
PN Manuel Antonio +	1,750.19	1,732.19	98.80%	18.00	1.20%
PN Carara	5,242.00	5,242.00	100.00%		
PN Cerro de La Cangreja	2,933.86	976.56	33.28%	1,957.30	66.72%
RB Isla Pájaros	4.00	4.00	100.00%		
RB Cerro Las Vueltas	1,850.08	1,584.16	86.60%	275.54	13.40%
PN Los Quetzales	4,117.09	4,117.09	100.00%		
RNVS Fernando Castro	1,613.00	1,594.00	89.00%	185.00	11.00%
PN Isla Coco	2,310.00	2,310.00	100.00%		
PN Volcán Poás	6,506.48	4,592.35	70.60%	1,914.13	29.40%
PN Volcán Irazú	2,000.37	1,473.26	73.60%	527.11	26.40%
PN Volcán Turrialba	1,256.57	400.17	31.80%	856.40	68.20%
PN Braulio Carrillo	47,582.56	41,646.00	87.52%	5,936.56	12.48%
RB Alberto Manuel Brenes	8,200.00	2,772.00	33.80%	5,428.00	66.20%
Monumento Nacional Guayabo	232.04	193.17	83.20%	38.87	16.80%
<b>Total:</b>	<b>135,699.09</b>	<b>102,532.64</b>	<b>88.55%</b>	<b>81,295.08</b>	<b>11.44%</b>

Fuente: Vera Violeta Montero Castro, Coordinadora Patrimonio Natural del Estado, a enero del 2010

## ANEXO S. Políticas y acciones para la adaptación al cambio climático del sector hídrico identificadas en 2006 e incorporadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 (Miranda et al. 2006)

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
1	Introducir el cambio climático en la gestión integrada de los recursos hídricos, para desarrollar un accionar, en dirección de la adaptabilidad del sistema hídrico, a la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.	Promover la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) para implementar acciones que permitan la adaptación del sistema hídrico a eventos extremos y cambio climático.					MINAET
2	Mejorar la capacidad del monitoreo de los indicadores relacionados con la variabilidad climática, eventos extremos y CC para tener mayor conocimiento de la vulnerabilidad de los sistemas.	Fortalecer las capacidades institucionales para monitorear los indicadores relacionados con la variabilidad climática y los eventos extremos.					MINAET
<b>Acciones relacionadas a las políticas 1 y 2</b>							
	1. La acción estratégica básica es incorporar estas políticas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 para que el MINAE, como ente rector del ambiente, guíe a cada una de las dependencias públicas y no públicas sobre el papel que le corresponde en la temática de la adaptabilidad al CC.						MINAET
	2. Establecimiento de programas, proyectos y actividades de gestión, protección y sostenibilidad de los recursos naturales con criterios de adaptabilidad de los mismos a la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.						MINAET
	3. Establecimiento de una estrategia por parte de MINAE para el involucramiento efectivo de las diversas organizaciones en la GIRH						MINAET
	4. MINAET, mediante el Departamento de Aguas, debe liderar un proceso participativo para que se introduzca en el Proyecto de Ley del Recurso Hídrico presentado ante la Asamblea Legislativa en el año 2005, la temática de la adaptación a la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.						MINAET
	5. MINAET debe gestionar ante el IFAM la consideración de la amenaza del clima como una variable más en los planes de ordenamiento territorial.						MINAET
	6. Fortalecimiento del Departamento de Aguas de MINAE						MINAET
	7. Establecimiento de un Programa Nacional de Cambio Climático donde la GIRH sea un eje fundamental.						MINAET
	8. Incorporación del tema cambio climático como eje transversal en la Estrategia para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.						MINAET

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
3	Informar a los diversos sectores y a la población en general, sobre los potenciales efectos (en el empleo, vivienda, alimentación, educación y salud) de la variabilidad climática, los eventos extremos y cambio climático. Ello para lograr una verdadera participación en el proceso de definición e implementación de medidas de adaptación a los cambios en el clima.	Promover la coordinación de las diversas organizaciones públicas y privadas para agilizar la implementación de acciones para la adaptación al CC.					MINAET
4	Ofrecer incentivos para la reubicación de las poblaciones que viven en zonas vulnerables a los fenómenos climáticos para disminuir los impactos económicos y sociales de los mismos.	Incentivar a través del sistema financiero nacional, cambios en los sistemas de construcción o relocalización de las familias que habiten en zonas de riesgo.					MINAET (Banco de Vivienda)
<b>Acciones relacionadas con las políticas 3 y 4</b>							
9. Interiorizar la política propuesta a nivel de sector							MINAET (sector vivienda)
10. Incorporación del tema en el plan operativo del sector como eje transversal							
11. Elaboración de un plan estratégico, incorporando el cambio climático como eje transversal, para lograr que las diversas organizaciones que conforman el sector conozcan e interioricen la necesidad de adaptarse a los cambios en el clima.							
12. Socialización del anterior plan estratégico entre las diversas organizaciones							

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
5	Adaptar el sector salud a los potenciales impactos del cambio climático para prevenir y reducir los efectos en la salud pública, asociados a la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.	Integrar las acciones del <u>Ministerio de Salud</u> para promover la vida saludable mediante un modelo de desarrollo amigable con el ambiente					MINAET (MINS)
6	Coordinar un proceso de creación de capacidades para el monitoreo de las variables e indicadores de la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.	Coordinar las capacidades institucionales para monitorear los indicadores relacionados con la variabilidad climática y los eventos extremos					MINAET (MINS)
7	Desarrollar inversión en investigación e infraestructura para la construcción y el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico y agua potable para reducir la vulnerabilidad y el riesgo.	Aumentar la inversión en investigación de infraestructura para la construcción, mejora de los sistemas de saneamiento básico y agua potable para reducir la vulnerabilidad y el riesgo ante eventos extremos y cambio climático		MINAET (ICAA+ASADAS, Municipalidades)		MINAET (ICAA+ASADAS, Municipalidades)	
<b>Acciones relacionadas con las políticas 5, 6 y 7</b>							
13. El sector salud debe incorporar las políticas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.							MINAET (MINS, sector salud, sector Vivienda, INVU, IMAS)
14. El Ministerio de Salud debe asumir su posición de ente rector de la salud y liderar un trabajo intersectorial en el corto plazo, que asegure a la población un medio ambiente saludable mediante la promoción y fiscalización de un modelo de desarrollo amigable con el ambiente.							
15. MINS como rector del sector salud costarricense debe establecer un plan de contingencia inmediato dirigido al establecimiento de un proceso de coordinación interinstitucional para la creación de capacidades para atender la vulnerabilidad de estos tres sectores ante los cambios en el clima. Este plan de contingencia debe ser conceptualizado bajo la integración intersectorial dado que el accionar de un sector impacta significativamente al otro.							
16. Igualmente, este sector debe desarrollar una estrategia financiera para asignar recursos a la investigación y a los cambios tecnológicos en beneficio de la calidad de vida de la población. Este ministerio debe promover que los diversos sectores asignen recursos técnicos y económicos al monitoreo de las variables e indicadores que permiten medir vulnerabilidad y riesgo en la salud ante la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.							

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
17.	El sector salud debe unir esfuerzos con otros sectores para trabajar juntos con el fin de que recursos asignados por la cooperación internacional para cumplir las metas del milenio44 se asignen a investigación en salud e innovación tecnológica en infraestructura, para lograr construcciones adaptadas al clima.						
18.	MINSA tiene que desarrollar una estrategia que le permita dirigir al sector vivienda (Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, INVU, IMAS) y a las municipalidades que organizan el territorio a nivel local a cumplir la reglamentación establecida de vivienda digna. Por ejemplo, debe controlar que los tanques sépticos se construyan siguiendo las especificaciones técnicas. Las mismas se presentan a la hora de solicitar los respectivos permisos para construcción, pero en la práctica muchas veces, las mismas no se siguen y en lugar de un tanque séptico con sus respectivos drenajes se inserta una alcantarilla. Las mismas empresas constructoras lo hacen para bajar costos.						

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
8	Desarrollar sistemas constructivos aptos o adaptados a las condiciones del clima y a su variabilidad para disminuir los costos sociales, ambientales y económicos de los impactos de los fenómenos climáticos.	Establecer modelos de construcción que tomen en consideración las condiciones biofísicas de los terrenos, que respondan de manera dinámica y eficiente a la variabilidad del clima.					
<b>Acciones relacionadas con la política 8</b>							
	19. El sector vivienda debe investigar en nuevos, bajo costo e innovadores modelos constructivos que permitan a las poblaciones adaptarse sin menoscabo de la salud y la calidad de vida digna.						MINAET (sector vivienda)
	20. El sector salud debe unir esfuerzos con otros sectores para trabajar unidos en dirección de lograr que los recursos asignados, por la cooperación internacional, para cumplir las metas del milenio se asignen a investigación en salud e innovación tecnológica en infraestructura para lograr construcciones adaptadas al clima.						MINAET (sector salud)
	21. Adaptar los modelos de construcción (viviendas, escuelas, hospitales, centros de esparcimiento, entre otros) a las condiciones climáticas locales.						MINAET (Sector Vivienda, INVU, IMAS)
	22. Mejorar el diseño de tanques sépticos con sus respectivos drenajes para evitar infiltraciones de contaminantes procedentes de los mismos.						MINAET (sector vivienda, municipalidades, INVU, IMAS)
	23. Desarrollar una estrategia de comunicación para hacerle llegar al sector de la construcción las medidas de adaptación necesarias para la adaptación de las construcciones a los cambios en el clima.						MINAET (sector de la construcción)

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctrico	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamiento	Gestión integrada
9	Desarrollar conocimiento para que la adaptación al cambio climático se fundamente en una base científica.	Promover que el sector académico universitario genere evidencia científica y el conocimiento necesario para el diseño y la implementación de acciones dirigidas a cambio climático y a eventos extremos.					MINAET (Instituciones de Educación Superior, CONARE)
10	Lograr que la educación formal, no formal, informal y la comunitaria incluyan en los planes educativos el tema de cambio climático para educar e informar a la población sobre la urgente necesidad de iniciar un proceso de implementación de medidas de adaptación.	Incluir en los planes curriculares de la educación formal y en las estrategias de comunicación dirigidas a la educación informal y comunitaria el tema de cambio climático, con enfoque de género.					MINAET (MEP)
11	Estimular a las universidades para que contribuyan al desarrollo de una estrategia centroamericana dirigida a crear capacidades para la adaptación al clima.	Promover desde el CSUCA una estrategia centroamericana para sensibilizar al sector educación con enfoque de género en el tema de adaptación al cambio climático.					MINAET (internacional CSUCA)
<b>Acciones relacionadas con las políticas 9, 10 y 11</b>							
24. CONARE debe gestionar ante el Ejecutivo la declaratoria de interés nacional de toda actividad relacionada con el CC. Además, esta organización debe liderar la incorporación de la temática a nivel de educación superior. Las universidades deberían contribuir con la investigación aplicada a la toma de decisiones oportunas. Reactivar las investigaciones aplicadas y desarrollar módulos educativos para educación ambiental en el tema de variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático para primer y segundo ciclo.							MINAET (sector de educación, MEP, CSUCA, CONARE)
25. Establecimiento de un Programa Nacional en Cambio Climático que vincule las capacidades universitarias, investigación, extensión y docencia con el accionar nacional en este tema.							
26. Establecimiento de un sistema de incentivos a la investigación universitaria en temas emergentes como es el caso del cambio climático para transformar la adaptabilidad en una oportunidad de desarrollo local.							
27. El CSUCA debe gestionar ante fuentes de financiamiento internacional, recursos para la investigación en la región, dado la responsabilidad que tienen los países desarrollados en el calentamiento global y la contaminación.							
28. Solicitar al MEP fortalecer en los planes curriculares la temática, e involucrar a las organizaciones (no formal, informal y comunitaria).							
29. Gestionar ante ONGs, y otros organismos públicos y privados que desarrollan proyectos de educación ambiental la inclusión del tema del cambio climático.							

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
30.	Incorporar al sector comunicación (medios masivos y proyectos alternativos) para el desarrollo de campañas sistemáticas sobre adaptabilidad al cambio climático.						MINAET (sector de comunicación)
31.	Vía Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC) y el CRRH Gestionar ante el SICA y el CCAD un accionar conjunto con las universidades para que el tema de cambio climático se tome a nivel de región.						MINAET (internacional CSUCA, CATHALAC, CRRH, SICA, CCAD)

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
12	Mejorar la adaptación de los diversos sectores productivos a la variabilidad climática, a los eventos extremos y al cambio climático para disminuir los costos económicos, sociales y ambientales que ocasionan los fenómenos hidrometeorológicos.	Capacitar e incentivar a los sectores productivos para aumentar sus capacidades de respuesta oportuna a los eventos extremos y al cambio climático.					MINAET (sector productivo)
13		Optimizar los procesos productivos y la inclusión de tecnologías más limpias y eficientes que minimicen la emisión de entes contaminantes al ambiente y la internalización de los costos sociales y ambientales mediante incentivos económicos.					
14		Asegurar, mediante la mejora de los sistemas de información y alerta temprana de eventos extremos y sobre cambio climático, que los sectores productivos puedan garantizar la oferta de productos a la población (seguridad alimentaria).					MINAET (sector de emergencias, riesgo y alerta temprana)
15		Fundamentar la gestión del riesgo y la prevención de desastres producto de los cambios en el clima en la investigación, la capacitación, la innovación tecnológica y la asistencia técnica oportuna.					

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
16	Mejorar la adaptación de los diversos sectores productivos a la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático para disminuir los costos económicos, sociales y ambientales que los fenómenos hidrometeorológicos ocasionan.	Proteger al pequeño y mediano productor mediante seguros de cosecha y financiamiento por parte del sector financiero, basados en el pronóstico meteorológico para disminuir los impactos de los fenómenos climáticos sobre las cosechas.					MINAET (Sistema Bancario)
<b>Acciones relacionadas con las políticas 12, 13, 14, 15 y 16</b>							
32. Creación de mecanismos de integración del sector productivo a los procesos de planificación institucional público o privado.							MINAET (sector productivo)
33. Elaboración de una estrategia productiva nacional integrada a la ENA.							
34. Establecimiento de la Comisión Nacional de Prevención Atención y Gestión de Riesgos para el sector productivo en general.							
35. Elaboración de una estrategia de promoción y difusión de los incentivos existentes para la inversión e innovación tecnológica de los procesos productivos (promoción del desarrollo de protocolos de tecnologías más limpias.							
36. Es fundamental la continuidad y el fortalecimiento del Programa Sectorial Agropecuario de Gestión de Riesgos, impulsado por SEPSA.							
37. Aumento de la inversión privada y pública en el tema.							
38. Formular y ejecutar programas articulados entre el sector público y privado para fomentar la capacitación y la implementación de la optimización de los procesos productivos y la innovación tecnológica en este sector.							
39. Los sistemas de información deben ser accesibles en un sitio único con información integrada e interpretada para los diversos actores de este sector.							
40. Implementar un programa coordinado con ARESEP - Contraloría General de la República para un programa de internalización de costos ambientales, que permita dirigir recursos a fomentar proyectos de adaptación al cambio climático en los sectores productivos que involucre a las Cámaras de Producción, al Sistema Bancario Nacional y al INS.							
41. Implementar un programa entre el sector institucional productivo y ambiental y el sector privado dirigido a promover la gestión del riesgo por medio de sistemas de alerta temprana y formas de planificación, prevención y mitigación del riesgo climático con énfasis en las formas y tecnologías productivas.							

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
42.	Elaboración de una estrategia para la generación de confianza y credibilidad en las organizaciones que lideran la innovación del sector.						MINAET (sector productivo)
43.	Respeto y cumplimiento de la legislación nacional e internacional. Por ejemplo zonas de recarga acuífera y protección de las fuentes que alimentan el sistema hídrico, cumplimiento de la ISO 14000 y 14001.						
44.	Implementación de la ENA y de la Estrategia Nacional Hídrica.						
45.	Ejecución del canon hídrico con visión integral, interinstitucional y de manejo territorial sostenible.						
46.	Fortalecimiento de la investigación sobre la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático y su relación con el uso del suelo y los diversos procesos productivos.						
47.	Aplicación de las políticas del sector ambiente.						
48.	Establecimiento de programas de educación ambiental para los diversos sectores productivos.						

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
17	Consolidar los sistemas de información y comunicación, así como el sistema nacional de prevención y atención de emergencia producto del clima para sensibilizar a la población sobre la necesidad de adaptarse a los cambios en el clima.	Fortalecer el sistema nacional de prevención y atención de emergencias producto de eventos extremos y cambio climático, mediante la participación ciudadana, con un enfoque de género.					MINAET (sector de emergencias, riesgo, alerta temprana)
18	Lograr eficiencia y eficacia en la implementación de planes de ordenamiento de los territorios a nivel de cuenca con el propósito de involucrar a la población para que participe de manera dinámica y con responsabilidad social durante el proceso de implementación de las medidas de adaptación.	Realizar los procesos de desarrollo, implementación y funcionamiento de planes reguladores, a nivel de cuenca, región geográfica y país, de forma eficiente y eficaz, respondiendo a la reglamentación vigente y a la vulnerabilidad en el ámbito social, económico y ambiental.					MINAET (Municipalidades)

Continúa en la página siguiente →

N.º	Objetivo	Política	Subsectores				
			Hidroeléctric o	Consumo de agua potable	Riego y drenaje	Saneamien to	Gestión integrada
<b>Acciones relacionadas a las políticas 17 y 18</b>							
49.	Establecimiento de una estrategia de capacitación, inducción y sensibilización sobre el tema, definiendo claramente los canales de comunicación social. Coordinarlo con el sector educación.						MINAET (sector educación)
50.	Definir estrategias locales y regionales participativas en los diferentes escenarios del ámbito municipal (comisiones ambientales, federaciones municipales). Sería necesario que se incorporara la temática en los planes reguladores, por cuenca y región, y articular o involucrar a las demás organizaciones responsables de aplicar las políticas sobre variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático.						MINAET (municipalidades)
51.	Fortalecer las organizaciones locales y regionales y crear redes de comisiones ambientales.						
52.	Cumplimiento del marco legal según competencias y mayor reglamentación para la aplicación del marco legal (criterios).						
53.	Ajustar la legislación que permita la aplicabilidad de las políticas.						
54.	Concretar el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.						
55.	Ejecución de la ley de planificación urbana de 1968.						MINAET
56.	Revisión para mejoramiento e implementación de los planes reguladores existentes.						
57.	Cumplimiento de la ENA.						
58.	Inclusión de la política en la Ley de Emergencias.						
59.	Operacionalizar el Comité Local de Emergencias como responsabilidad de los gobiernos locales.						
60.	Sensibilizar los Comité Locales de Emergencia con respecto a estos fenómenos.						

## ANEXO T. Subsectores del sector biodiversidad, problemática, medidas adaptación y fuentes de financiamiento

Subsectores	Problemática vinculada al CC	Medida de adaptación	Función de adaptación	Fuentes de financiamiento
Ecosistemas boscosos	Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies	Conservación de biodiversidad mediante el control estatal y la educación a la sociedad civil	Al implementar programas públicos de control y monitoreo (en tierras públicas y privadas) de la caza y la tala ilegal, así como al informar y educar a la sociedad civil sobre la importancia de proteger comunidades y especies de flora y fauna frágiles (campañas de educación formal en centros de enseñanza, campañas nacionales de protección de especies, etc.) se mantiene suficiente reservorio de especies, lo que disminuye las probabilidades de pérdida de ecosistemas y especies. Fortalecimiento de la conservación de la biodiversidad a través de la inversión en zonas núcleo de Parques Nacionales y por medio de programas (formales e informales) de educación ambiental hacia la sociedad civil.	Inversión Pública-MIDEPLAN FUNDECOR  Presupuesto Nacional-Hacienda
		Conservación de biodiversidad	Disminuir la vulnerabilidad al CC por pérdida de paisaje, hábitats, especies, genes, etc., mediante la creación y mantenimiento de Áreas Silvestres Protegidas (públicas y privadas)	Fondo de Parques Nacionales, Vida Silvestre  Red de reservas privadas
Ecosistemas boscosos	Deterioro de la dotación de bienes y servicios ambientales	PPSA	La creación y el fortalecimiento de PPSA contribuye al incremento de la cobertura boscosa del país, la cual a su vez reduce la vulnerabilidad al CC. Mantener la provisión de SA	Presupuesto FONAFIFO
		Investigación y desarrollo de herramientas para mejorar el manejo forestal	El desarrollo y fomento de principios, criterios e indicadores de manejo sostenible, de manuales de procedimientos y códigos de prácticas, así como de investigaciones orientadas a mejorar el aprovechamiento forestal disminuyen el riesgo de pérdida y degradación de los bosques, con lo que se fortalece la adaptación al CC. El desarrollo y fomento de herramientas de manejo forestal, del PPSA, así como el desarrollo de mecanismos financieros que mejoren la renta del uso forestal del suelo, favorecen la permanencia y el aumento de la cobertura forestal, lo que disminuye los riesgos ante el CC	Programas BID Programas FAO  ONG FUNDECOR

Continúa en la página siguiente →

Subsectores	Problemática vinculada al CC	Medida de adaptación	Función de adaptación	Fuentes de financiamiento
Marino-costeros	Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies	Conservación de la biodiversidad	Áreas protegidas y estrategias de conservación que se han implementado, como las vedas y el control de la pesca ilegal han disminuido y disminuyen la vulnerabilidad al CC por pérdida de especies, genes, etc.	Presupuesto Nacional-Hacienda Presupuesto SINAC Programas PNUD
	Deterioro de la dotación de Bienes y Servicios Ambientales	Manejo sostenible del recurso marino	El desarrollo, la transmisión y el monitoreo de paquetes tecnológicos sostenibles y adecuadamente orientados ha permitido de manera simultánea manejar y conservar las poblaciones animales y vegetales, reduciendo los riesgos ante el CC.	Incopesca
Acuático continentales	Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies	Conservación de la biodiversidad	Áreas protegidas y estrategias de conservación que se han implementado, como las vedas y el control de la pesca ilegal han disminuido y disminuyen la vulnerabilidad al CC por pérdida de especies, genes, etc.	Presupuesto Nacional-Hacienda Presupuesto SINAC
	Deterioro de la dotación de bienes y servicios ambientales	Incorporación de caudales ecológicos en diseño de PH	La incorporación de los caudales ecológicos en el diseño y la planificación de la operación de proyectos hidroeléctricos, así como la implementación de otras medidas de conservación han permitido continuar con el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y conservar los hábitats de las comunidades de especies acuáticas afectadas por estos proyectos.	Ice-Gestión Ambiental
Turismo	Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies	Conservación de la biodiversidad	Gestiones realizadas para evitar la pérdida de ecosistemas relevantes a la actividad turística (EcoTurismo)	Presupuesto Nacional-Hacienda Presupuesto SINAC Inversión Pública-MIDEPLAN ONG FUNDECOR
	Deterioro de la dotación de bienes y servicios ambientales	Protección de especies bandera	Gestiones realizadas para evitar la pérdida de ecosistemas o especies emblemáticas utilizadas en el <i>marketing</i> del sector turismo (ranas, lapas, etc.)	ONG FUNDECOR Red de reservas privadas

Continúa en la página siguiente →

Subsectores	Problemática vinculada al CC	Medida de adaptación	Función de adaptación	Fuentes de financiamiento
Generación de conocimiento a partir de la biodiversidad	Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies	Conservación de la biodiversidad	Diseñar medidas de conservación a partir del conocimiento sobre distribución, comportamiento y estado poblacional de comunidades frágiles de flora y fauna de cara al CC, por medio del financiamiento de proyectos de investigación, monitoreo, educación y conservación ambiental	Programas PNUD Programas BID ONG TNC ONG CI Universidades Publicas Presupuesto Nacional-Hacienda Presupuesto INBIO
	Deterioro de la dotación de Bienes y Servicios Ambientales	Nuevo y más resistente material genético que proporcione más alimento, biocombustible, medicamentos, etcétera.	Buscar aplicaciones de la biodiversidad lo más rápidamente posible antes de que el CC haga desaparecer las especies	Universidades Públicas Presupuesto INBIO
Incendios forestales	Pérdida de ecosistemas, hábitats y especies	Mejorar la gestión de la prevención y control en las áreas mas sensibles al CC	Implementar acciones de prevención y control para hacerle frente a una mayor incidencia de incendios forestales en las áreas mas sensibles al CC.	Empresas privadas Gobierno Central

## ANEXO U. Medidas de adaptación para el sector biodiversidad

Subsector	Agrupamiento de medidas de adaptabilidad	Medidas propuestas
<b>01. Bienes y servicios. Ecosistemas terrestres</b>	01.01. Fortalecimiento del programa de PSA	01.01.01. Fortalecimiento del programa de PSA
		01.01.02. Implementación de GRUAS II (biodiversidad terrestre)
		01.01.03. Aumentar la potencia del PSA mediante la conectividad de ecosistemas por movilidad de especies
	01.02. Mejora de las acciones de control de cambio de uso del suelo y tala ilegal	01.02. Mejora de las acciones de control de cambio de uso del suelo y tala ilegal.
	01.03. Promoción de la gestión sostenible y del manejo adaptativo fuera de las ASP	01.03.01. Promoción de diferentes formas de conservación privada (corredores biológicos, reservas privadas, servidumbres). 01.03.02. Promoción de mayor variabilidad genética
<b>02. Conservación de ecosistemas terrestres</b>	02.01. Fortalecimiento de las ASP	02.01.01. Ajuste del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas a la luz de los conceptos de resiliencia y cambio climático,
	02.02. Promoción de la gestión sostenible y del manejo adaptativo dentro de las ASP	02.02.01. Definir planes de gestión adaptativa para los componentes de la biodiversidad priorizados.
		02.02.02. Gestión de hábitat enfocada en especies en peligro.
	02.02.03. Incorporación al mantenimiento y restablecimiento de ecosistemas naturales de los posibles impactos del cambio climático.	
02.03 Consolidación de la tenencia de la tierra en Parques Nacionales y reservas Biológicas	02.03 Consolidación de la tenencia de la tierra en Parques Nacionales y reservas Biológicas	
<b>03. Ecosistemas marino-costeros</b>	03.01. Ordenamiento de la gestión sostenible de los recursos marinos y marino-costeros en relación con el cambio climático	04.01.01. Creación y manejo de áreas protegidas marinas
		04.01.02. Conservación y recuperación de sistemas arrecifales y coralinos
		04.01.03. Implementación de un Plan Nacional Marino y Marino-costero con base en Grúas II
		04.01.04. Recuperación y protección de especies
<b>04. Ecosistemas acuáticos continentales</b>	04.01. Reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas de agua dulce continentales	04.01.01. Implementación de GRUAS II (biodiversidad dulce acuícola)
		04.01.02. Rehabilitación de ecosistemas dañados
<b>05. Conservación. Turismo</b>	05.01. Reinversión de divisas en la gestión de la conservación de ecosistemas en ecosistemas privados y áreas silvestres protegidas	05.01. Reinversión de divisas en la gestión de la conservación de ecosistemas en áreas privadas
<b>06. Bienes y servicios. Turismo</b>	06.01. Reinversión de divisas en la gestión de la producción de bienes y servicios sostenibles	06.01. Reinversión de divisas en la gestión de la producción de bienes y servicios sostenibles
<b>07. Generación de conocimiento</b>	07.01. Evaluación de los ecosistemas en ASP y fuera de ellas a la luz de los conceptos de resiliencia y CC	07.01. Evaluación de los ecosistemas en ASP y fuera de ellas a la luz de los conceptos de resiliencia y CC

<b>Subsector</b>	<b>Agrupamiento de medidas de adaptabilidad</b>	<b>Medidas propuestas</b>
	07.02. Fortalecer el monitoreo del efecto del CC	07.02. Fortalecer el monitoreo del efecto del CC
	07.03. Implementación de un programa de monitoreo y sistematización de la información generada que permita contar con métrica confiable y verificable en función del CC	07.03.01. Definición de criterios para determinar la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático.
		07.03.02. Identificación de los vacíos de información con respecto a los diferentes componentes de la biodiversidad.
		07.03.03. Evaluación del impacto de otros impulsores de cambio sobre la relación biodiversidad.
		07.03.04. Revisión e integración de los diferentes escenarios de cambio climático generados para el país.
		07.03.05. Generación de datos con respecto a los volúmenes de captura y emisión de carbono según las especies o vegetación que se promueva.
		07.03.06. Implementación de un programa de monitoreo de la biodiversidad y la adecuada sistematización de la información generada que permita contar con métrica confiable y verificable.
		07.03.07. Actualización de datos sobre componentes como el suelo.
	07.04. Zonificar las amenazas y la vulnerabilidad de la biodiversidad en el territorio nacional	07.04. Zonificar las amenazas y la vulnerabilidad de la biodiversidad en el territorio nacional
<b>08. Incendios forestales</b>	08.01. Mejorar la gestión de protección contra incendios forestales en zonas susceptibles al CC	08.01. Mejorar la gestión de protección contra incendios forestales en zonas susceptibles al CC
<b>09. Políticas, coordinación, sensibilización</b>	09.01. Fortalecimiento de los mecanismos participativos y de sensibilización de la sociedad civil con el apoyo de los medios de comunicación masiva.	09.01. Fortalecimiento de los mecanismos participativos y de sensibilización de la sociedad civil con el apoyo de los medios de comunicación masiva.
	09.02 Fortalecimiento de los programas de educación formal y no formal que incluyan las dimensiones del cambio climático y la biodiversidad.	09.02 Fortalecimiento de los programas de educación formal y no formal que incluyan las dimensiones del cambio climático y la biodiversidad.
	09.03. Creación de un organismo gubernamental que consolide y coordine toda la capacidad institucional e intersectorial sobre cambio climático	09.03.01. Articulación de las acciones de los órganos de MINAET relacionados con la conservación de la biodiversidad y cambio climático.
		09.03.02. Consolidación de la capacidad institucional de los órganos de MINAET relacionados con la conservación de la biodiversidad y cambio climático
		09.03.03. Implementación del mecanismo para mejorar la complementariedad y las sinergias en la puesta en práctica de las convenciones ambientales globales, propuesto por el proyecto "Autoevaluación de capacidades nacionales para la implementación de las convenciones globales ambientales" (Ulate & Villegas, 2007).
		09.03.04. Establecimiento de una red de información científica a nivel nacional e

Subsector	Agrupamiento de medidas de adaptabilidad	Medidas propuestas
		internacional que facilite la determinación de la vulnerabilidad y la respuesta a las medidas de adaptación de la biodiversidad ante el cambio climático.
		09.03.05. Fortalecimiento de las alianzas entre el Estado, el sector privado y académico.
		09.03.06. Análisis del costo beneficio de las diferentes alternativas de adaptación.
		09.03.07. Establecimiento de una instancia de coordinación interinstitucional que permita integrar la información, el conocimiento y las iniciativas relacionadas con la interacción entre la biodiversidad y el Cambio Climático.
	09.04. Adecuación del ordenamiento territorial continental al CC	09.04.01. Actualización e implementación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y la de Humedales.
	09.05. Adecuación, articulación e implementación del marco legal y político para el cambio climático	09.05.01. Determinación y eliminación de las inconsistencias en el marco legal y político de los diferentes entes estatales.
		09.05.02. Articulación de las políticas, planes y programas a nivel interinstitucional que permitan implementar las medidas de adaptación en las instancias relacionadas con la biodiversidad.
		09.05.03. Aplicación del marco legal nacional e internacional relacionado con la gestión sostenible de la biodiversidad y el impacto del cambio climático.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Wo, 2009 y MINAET 2009b

## ANEXO V. Listado de fuentes consultadas y contactos realizados.

Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Correo Electrónico	Sector
Ana Lía Padilla	Departamento Financiero Contable	MINAET	22334533 Ext 200	anapadilla@minaet.go.cr	Biodiversidad
Guillermo Flores Marchena	Director Ejecutivo	Comisión de la cuenca Reventazón COMCURE	2592-2821	gflores@racsa.co.cr	Biodiversidad
Alejandra Araya	Secretaria Ejecutiva	CONICIT	2224-4172	aaraya@conicit.go.cr	Biodiversidad
Ing María Teresa Elizondo	Directora de Planificación	MICIT	2248-1515 Ext 180 O 131		Biodiversidad
Bert Kohlmann	Director	Unidad de Investigación de la EARTH	2713-0000 Ext: 3130 - 6311	bkohlman@earth.ac.cr	Biodiversidad
Joel C. Sáenz Méndez, Msc	Director	Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)	2237-7039	jsaenz@una.ac.cr	Biodiversidad
Dra. Luisa Eugenia Castillo Martínez	Directora	Dirección de Investigación de la UNA	2238-0696		Biodiversidad
Marianela Chaves Varela	Gerente General	FUNDAUNA	2263-7444	fundana@una.ac.cr	Biodiversidad
M.Sc. Jorge Boza Abarca	Coordinador	Escuela Biología Marina y Dulceacuícola		jboza@una.ac.cr	Biodiversidad
MAP. Jaime Brenes Madríz.	Director	Escuela de biotecnología ITCR	2550-2690	jabrenes@itcr.ac.cr	Biodiversidad
Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta		Escuela Biología Marina UCR	2277-3313		Biodiversidad
Ph.D. Alvaro Morales Ramírez	Director	Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR)	2207 3201	alvaro.morales@ucr.ac.cr	Biodiversidad
María Bolaños	Comunicaciones	MARVIVA		maria.bolanos@marviva.net	Biodiversidad
Carlos Drews	Encargado Cambio Climático	WWF	2234-8434	cdrews@wwfca.org	Biodiversidad
Bastiaan Theodor Louman	Encargado	Oficina de Cambio Climático del CATIE	25582312	blouman@catie.ac.cr	Biodiversidad
Franklin Carmiol	Director Ejecutivo	Red de Reservas Privadas	8854-2136		Biodiversidad
Alan Bojanic	Representante	FAO	2220-0511		Biodiversidad
Ing. Quirico Jiménez	Director	Unidad de Gestión	2261-3868	qjimenez@esph-sa.com	Biodiversidad

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Correo Electrónico	Sector
		Ambiental De La ESPH			
		Hidroeléctrica PLATANAR	24600597 Ext. 129	gestiónambiental@electrica matamoros.com	Hídrico
Lesbia Sevilla		COSTA RICA POR SIEMPRE	2256-0917 Ext 145	lesbia.sevilla@sinac.go.cr	Biodiversidad
Alonso Matamoros		CANJE DE DEUDA POR NATURALEZA	2507-8209	amatamor@inbio.ac.cr	Biodiversidad
Johnny Méndez	Director Ejecutivo	CODEFORSA	24601055	jmendez@codeforsa.org	Biodiversidad
Bernardo Aguilar González	Director Ejecutivo	FUNDACION NEOTROPICA	2253-2130	ejecutiva@neotropica.org	Biodiversidad
Ing. Jane Segleau Earle	Directora Ejecutiva	ASIREA	2710-74-16	asirea@gmail.com	Biodiversidad
Ing. Marta Liliانا Jiménez Fernández, MS.C	Directora Ejecutiva	CONAGEBIO	2253-8416	lijimene@racsa.co.cr	Biodiversidad
Liana I. Babbar	Directora General	ORGANIZACIÓN DE ESTUDIOS TROPICALES (OET)	2524-0607 Ext 1100	liana.babbar @ ots.ac.cr	Biodiversidad
Mario Coto	Encargado Corredor Biológico	SINAC	2256-0917 Ext 133	mario.coto@sinac.go.cr	Biodiversidad
Diego Roman		CONIFOR-SINAC	2256-0917 Ext 267	diego.roman@sinac.go.cr	Biodiversidad
Manuel Montoya Carranza		Federación de Acueductos de Naranja	89187612 22432484 24511413	mcarranza@asamblea.go.cr	Hídrico
Juan Rafael Hidalgo Bolaños		Cuerpo de Bomberos	8878-3006	jhidalgo@bomberos.go.cr	Biodiversidad
Floribeth Chacón Ramírez	Área Contable	MINAET	22334533 Ext 196	flory@minaet.go.cr	Biodiversidad
Lesbia Sevilla		SINAC	2256-0917 Ext 145	lesbia.sevilla@sinac.go.cr	Biodiversidad
Yenni Asch		SINAC	2256-0917 Ext 103 Y 105	yenny.asch@sinac.go.cr	Biodiversidad
Marco Vinicio Araya		SINAC	2256-0917	marco.araya@sinac.go.cr	Biodiversidad
Lidieth Carballo Quesada	Viceministra De Calidad Ambiental Y Agua	MINAET	2233-9534/9469	vicemi@minaet.go.cr	Biodiversidad e hídrico
Roberto Gallardo Núñez	Ministro	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica	2224-7746		Hídrico
Juan Carlos Fallas Sojo	Director	Instituto Meteorológico Nacional	2222-5616	jcfallas@imn.ac.cr	Hídrico
Fernando Herrero	Regulador General	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	2220-0102		Hídrico
Mario Freer Valle	Director de Servicios de Aguas y Ambiente	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	2220-0102		Hídrico

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Correo Electrónico	Sector
Álvaro Barrantes Chavez	Director de servicios de Energía	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	2220-0102		Hídrico
Sonia Lobo Valverde	Coordinación de la estrategia de PSA	SINAC	2256-0917		Biodiversidad
Alfio Piva Mesén	Director Ejecutivo	Instituto Nacional de Biodiversidad (Inbio)	2507-8100-3		Biodiversidad
Jorge Mario Rodríguez Zúñiga	Director Ejecutivo	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)	2258-1614	jrodriguez@fonafifo.go.cr	Biodiversidad
Guiselle Méndez	Director Ejecutiva	Sistema Nacional De Áreas de Conservación (SINAC)	2256-0917/2258-6082		Biodiversidad
Luiza Carvalho	Coordinadora Residente	PNUD	2296-1544		Biodiversidad e hídrico
Alan Jorge Bojanic	Representante para Costa Rica	FAO	2220-0511/12/90	alanjorge.bojanic@fao.org	Biodiversidad
Jenny Phillips Aguilar	Ministra	Hacienda	2256-2311		Hídrico
Ricardo Sancho Chavarría	Presidente Ejecutivo	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	2242-5000		Hídrico
Bernal Soto Zúñiga	Gerente General	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento	2257-9733		Hídrico
Pedro Pablo Quirós Cortés	Presidente Ejecutivo	Instituto Costarricense de Electricidad	2220-7422		Hídrico
Pablo Cob Saborío	Gerente General	Compañía Nacional de Fuerza y Luz	2295-5020		Hídrico
María Luisa Ávila Agüero	Ministra	Ministerio de Salud	2255-1540		Hídrico
Allan Benavides Vílchez	Gerente General	Empresa de Servicios Públicos de Heredia	2261-3868	abenavidez@esph-sa.com	Biodiversidad e Hídrico
Eduardo Sibaja Arias	Ministro	Ministerio de Economía, Industria y Comercio	2235-2700		Hídrico
<b>Otras fuentes consultadas sin respuesta:</b>					
		CENIBIOT			Biodiversidad
		CENTRO CIENTIFICO TROPICAL (CCT)	2253-3267	directorcct@cct.or.cr	Biodiversidad
		CENTRO CIENTIFICO	2253-3267	directorcct@cct.or.cr	Biodiversidad

*Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.*

Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Correo Electrónico	Sector
		TROPICAL (CCT)			
		MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA			Biodiversidad e hídrico
		CNFL		Degesamb@Cnfl.Go.Cr.	Biodiversidad e hídrico
		BANCO NACIONAL-BANCA DE DESARROLLO			Biodiversidad e hídrico
		BANCO DE COSTA RICA-BANCA DE DESARROLLO			Biodiversidad e hídrico
		BANCO CREDITO AGRICOLA-BANCA DE DESARROLLO			Biodiversidad e hídrico
		INCOPECA			Biodiversidad
		UICN	2241-0101	Mesoamerica@lucn.Org	Biodiversidad
		TNC	2220-2552		Biodiversidad
		Vicerrectoría de investigación del ITCR	2550-2215	Infovie@lucr.Ac.Cr	Biodiversidad e hídrico
		Vicerrectoría de investigación de la UNED	2527-2294	Investiga@Uned.Ac.Cr	Biodiversidad e hídrico
Gina Guillén		ICT	2299-5800 Ext 311	Giggrillo@Hotmail.com	Biodiversidad
		FUNDATEC			Biodiversidad e hídrico
		Vicerrectoría de investigación de la UCR	2511 - 5837	vi@vinv.ucr.ac.cr	Biodiversidad

## ANEXO W. Detalle de la información recopilada

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2010	0			0		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2011	2,793,047			6,084,732		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2012	706,954			4,902,398		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2013	0			4,652,874		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2014	0			4,888,706		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2015	0			5,034,995		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2016	0			5,196,777		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2017	0			5,374,828		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2018	0			5,569,960		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2019	0			5,783,027		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2020	0			6,014,926		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2021	0			6,266,599		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2022	0			6,539,035		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2023	0			6,669,695		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2024	0			6,823,245		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2025	0			7,000,830		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2026	0			7,203,652		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2027	0			7,432,974		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2028	0			7,690,118		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2029	0			7,976,478		
Biodiversidad	02	01	Compra de tierras en PN y RB	2030	0			8,293,514		
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2010		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2011		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2012		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2013		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2014		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2015		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2016		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2017		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2018		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2019		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2020		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2021		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2022		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2023		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2024		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2025		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2026		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2027		2,100,000			2,100,000	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2028		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2029		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	01	Costa Rica por Siempre	2030		2,100,000			2,100,000	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	1997		0				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	1998		8,360				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	1999		8,041				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2000		0				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2001		33,296				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2002		67,477				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2003		92,496				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2004		3,928				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2005		68,394				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2006		76,908				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2007		84,673				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2008		102,399				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2009		217,506				
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2010		226,206			226,206	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2011		235,255			235,255	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2012		244,665			244,665	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2013		254,451			254,451	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2014		264,629			264,629	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2015		275,215			275,215	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2016		286,223			286,223	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2017		297,672			297,672	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2018		309,579			309,579	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2019		321,962			321,962	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2020		334,841			334,841	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2021		348,234			348,234	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2022		362,164			362,164	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2023		376,650			376,650	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2024		391,716			391,716	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2025		407,385			407,385	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2026		423,680			423,680	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2027		440,627			440,627	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2028		458,253			458,253	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2029		476,583			476,583	
Biodiversidad	02	02	PSA-FONAFIFO	2030		495,646			495,646	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	1997						
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	1998						
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	1999						
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2000		3,553,661				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2001		4,247,040				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2002		4,001,662				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2003		3,313,428				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2004		3,751,397				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2005		5,352,117				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2006		5,279,549				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2007		6,181,715				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2008		6,450,192				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2009		5,632,638				
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2010		5,556,581			5,556,581	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2011		5,487,779			5,487,779	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2012		5,424,968			5,424,968	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2013		5,367,187			5,367,187	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2014		5,313,690			5,313,690	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2015		5,263,885			5,263,885	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2016		5,217,297			5,217,297	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2017		5,173,533			5,173,533	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2018		5,132,272			5,132,272	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2019		5,093,242			5,093,242	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2020		5,056,215			5,056,215	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2021		5,020,994			5,020,994	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2022		4,987,412			4,987,412	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2023		4,955,324			4,955,324	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2024		4,924,601			4,924,601	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2025		4,895,133			4,895,133	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2026		4,866,820			4,866,820	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2027		4,839,576			4,839,576	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2028		4,813,323			4,813,323	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2029		4,787,992			4,787,992	
Biodiversidad	02	06	Presupuesto INBIO	2030		4,763,519			4,763,519	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2005	23,121	68,078				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2006	128,043	45,353				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2007	38,296	109,874				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2008	74,926	26,115				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2009	38,797	111,313				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2010	68,613	81,637				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2010				137,226	163,274	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2011	69,706	82,937				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2011				139,411	165,875	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2012	70,799	84,238				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2012				141,597	168,475	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2013	71,891	85,538				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2013				143,783	171,076	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2014	72,984	86,838				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2014				145,968	173,676	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2015	74,077	88,138				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2015				148,154	176,277	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2016	75,170	89,439				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2016				150,339	178,877	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2017	76,262	90,739				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2017				152,525	181,477	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2018	77,355	92,039				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2018				154,711	184,078	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2019	78,448	93,339				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2019				156,896	186,678	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2020	79,541	94,639				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2020				159,082	189,279	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2021	80,634	95,940				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2021				161,267	191,879	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2022	81,726	97,240				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2022				163,453	194,480	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2023	82,819	98,540				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2023				165,638	197,080	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2024	83,912	99,840				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2024				167,824	199,681	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2025	85,005	101,141				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2025				170,010	202,281	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2026	86,098	102,441				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2026				172,195	204,882	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2027	87,190	103,741				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2027				174,381	207,482	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2028	88,283	105,041				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2028				176,566	210,082	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2029	89,376	106,341				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2029				178,752	212,683	
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2030	90,469	107,642				
Biodiversidad	02	07	Prevención y control de incendios forestales	2030				180,937	215,283	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2010					13,939,923	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2011					13,735,014	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2012					13,512,991	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2013					13,273,169	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2014					17,330,452	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2015					16,270,949	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2016					15,712,570	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2017					15,130,790	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2018					14,524,688	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2019					13,893,310	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2020					13,235,661	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2021					12,552,873	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2022					11,842,128	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2023					11,102,331	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2024					10,332,343	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2025					9,530,982	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2026					8,699,733	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2027					7,834,985	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2028					6,935,425	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2029					5,999,691	
Biodiversidad	04	02	PSA-FONAFIFO	2030					5,026,366	
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	1997						
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	1998						
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	1999						
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2000						
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2001		2,047,885				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2002		8,394,495				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2003		12,122,487				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2004		9,963,211				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2005		8,932,530				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2006		6,726,173				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2007		1,095,764				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2008		728,270				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2009		4,706,576				
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2010		4,706,576			4,706,576	
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2011		4,706,576			4,706,576	
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2012		4,706,576			4,706,576	
Biodiversidad	05	02	PSA-FONAFIFO	2013		4,706,576			4,706,576	
Biodiversidad	05	03	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant (PPG))	2009		24,300			24,300	
Biodiversidad	05	03	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant (PPG))	2010		24,300			24,300	
Biodiversidad	05	03	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant (PPG))	2011		24,300			24,300	
Biodiversidad	06	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2004		168,050				
Biodiversidad	06	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2005		162,500				
Biodiversidad	06	03	Mejoramiento de las prácticas de	2006		158,474				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco							
Biodiversidad	06	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2007		152,260				
Biodiversidad	06	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2008		152,121				
Biodiversidad	06	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2009		148,077				
Biodiversidad	06	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2009		60,749				
Biodiversidad	06	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2010		60,749			60,749	
Biodiversidad	06	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2011		60,749			60,749	
Biodiversidad	06	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2012		60,749			60,749	
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2010	462,656			462,656		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2011	588,835			588,835		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2012	715,014			715,014		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2013	841,193			841,193		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2014	1,358,332			1,358,332		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2015	2,266,429			2,266,429		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2016	2,342,882			2,342,882		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2017	2,421,913			2,421,913		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2018	2,503,611			2,503,611		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2019	2,588,064			2,588,064		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2020	2,675,367			2,675,367		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2021	2,759,143			2,759,143		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2022	2,845,544			2,845,544		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2023	2,934,650			2,934,650		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2024	3,026,546			3,026,546		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2025	3,121,320			3,121,320		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2026	3,212,751			3,212,751		

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2027	3,306,859			3,306,859		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2028	3,403,725			3,403,725		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2029	3,503,428			3,503,428		
Biodiversidad	07	01	Canon del agua (25% para ASP)	2030	3,606,052			3,606,052		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2006	1,242,366					
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2007	1,724,497					
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2008	1,447,087					
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2009	1,265,442					
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2010	0			0		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2011	3,392,334			3,392,334		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2012	3,570,171			3,570,171		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2013	3,748,009			3,748,009		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2014	3,925,846			3,925,846		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2015	4,416,577			4,416,577		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2016	4,907,307			4,907,307		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2017	5,398,038			5,398,038		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2018	5,888,769			5,888,769		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2019	6,379,500			6,379,500		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2020	6,870,230			6,870,230		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2021	7,360,961			7,360,961		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2022	7,851,692			7,851,692		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2023	8,833,153			8,833,153		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2024	9,814,615			9,814,615		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2025	10,796,076			10,796,076		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2026	11,777,538			11,777,538		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2027	12,758,999			12,758,999		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2028	13,740,460			13,740,460		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2029	14,721,922			14,721,922		
Biodiversidad	07	01	Compra de tierras en PN y RB	2030	15,703,383			15,703,383		
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	1997						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	1998						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	1999						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2000						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2001						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2002						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2003						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2004						

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			compra de tierras)							
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2005						
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2006		18,386,863				
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2007		17,241,008				
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2008		21,499,937				
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2009		29,101,156				
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2010		32,144,970			32,144,970	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2011		30,531,008			30,531,008	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2012		32,131,543			32,131,543	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2013		33,732,078			33,732,078	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2014		35,332,613			35,332,613	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2015		39,749,189			39,749,189	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2016		44,165,766			44,165,766	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2017		48,582,342			48,582,342	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2018		52,998,919			52,998,919	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2019		57,415,496			57,415,496	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2020		61,832,072			61,832,072	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2021		66,248,649			66,248,649	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2022		70,665,225			70,665,225	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2023		79,498,379			79,498,379	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2024		88,331,532			88,331,532	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2025		97,164,685			97,164,685	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2026		105,997,838			105,997,838	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			compra de tierras)							
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2027		114,830,991			114,830,991	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2028		123,664,144			123,664,144	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2029		132,497,298			132,497,298	
Biodiversidad	07	01	Presupuesto ordinario SINAC (menos compra de tierras)	2030		141,330,451			141,330,451	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2010		462,656			462,656	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2011		588,835			588,835	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2012		715,014			715,014	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2013		841,193			841,193	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2014		1,358,332			1,358,332	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2015		2,266,429			2,266,429	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2016		2,342,882			2,342,882	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2017		2,421,913			2,421,913	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2018		2,503,611			2,503,611	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2019		2,588,064			2,588,064	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2020		2,675,367			2,675,367	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2021		2,759,143			2,759,143	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2022		2,845,544			2,845,544	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2023		2,934,650			2,934,650	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2024		3,026,546			3,026,546	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2025		3,121,320			3,121,320	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2026		3,212,751			3,212,751	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2027		3,306,859			3,306,859	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2028		3,403,725			3,403,725	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2029		3,503,428			3,503,428	
Biodiversidad	07	02	Canon de Aprovechamiento de Agua	2030		3,606,052			3,606,052	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	1997		8,459,828				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	1998		15,362,060				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	1999		15,263,825				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2000		12,035,760				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2001		11,473,386				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2002		12,501,131				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2003		6,619,232				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2004		6,294,040				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2005		3,822,624				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2006		10,675,716				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2007		10,546,276				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2008		9,758,950				
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2009		10,067,483				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2010		10,470,183			10,470,183	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2011		10,888,990			10,888,990	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2012		11,324,550			11,324,550	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2013		11,777,532			11,777,532	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2014		12,248,633			12,248,633	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2015		12,738,578			12,738,578	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2016		13,248,121			13,248,121	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2017		13,778,046			13,778,046	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2018		14,329,168			14,329,168	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2019		14,902,335			14,902,335	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2020		15,498,428			15,498,428	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2021		16,118,365			16,118,365	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2022		16,763,100			16,763,100	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2023		17,433,624			17,433,624	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2024		18,130,969			18,130,969	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2025		18,856,207			18,856,207	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2026		19,610,456			19,610,456	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2027		20,394,874			20,394,874	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2028		21,210,669			21,210,669	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2029		22,059,096			22,059,096	
Biodiversidad	07	02	PSA-FONAFIFO	2030		22,941,459			22,941,459	
Biodiversidad	07	03	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant (PPG))	2009		24,324			24,324	
Biodiversidad	07	03	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant (PPG))	2010		24,324			24,324	
Biodiversidad	07	03	Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas de Costa Rica (Project Preparation Grant (PPG))	2011		24,324			24,324	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2010		750,000			750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2011					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2012					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2013					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2014					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2015					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2016					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2017					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2018					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2019					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2020					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2021					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2022					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2023					750,000	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2024					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2025					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2026					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2027					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2028					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2029					750,000	
Biodiversidad	07	03	Fondo Marino Costero	2030					750,000	
Biodiversidad	07	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2009		1,603,786			1,603,786	
Biodiversidad	07	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2010		1,603,786			1,603,786	
Biodiversidad	07	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2011		1,603,786			1,603,786	
Biodiversidad	07	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2012		1,603,786			1,603,786	
Biodiversidad	07	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2013		1,603,786			1,603,786	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2006		1,348,308			1,348,308	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2007		1,535,043			1,535,043	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2008		1,506,642			1,506,642	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2009		1,473,780			1,473,780	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2010		1,550,000			1,550,000	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2011		1,584,800			1,584,800	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2012		1,619,600			1,619,600	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2013		1,654,400			1,654,400	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2014		1,689,200			1,689,200	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2015		1,724,000			1,724,000	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2016		1,758,800			1,758,800	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2017		1,793,600			1,793,600	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2018		1,828,400			1,828,400	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2019		1,863,200			1,863,200	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2020		1,898,000			1,898,000	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2021		1,932,800			1,932,800	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2022		1,967,600			1,967,600	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2023		2,002,400			2,002,400	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2024		2,037,200			2,037,200	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2025		2,072,000			2,072,000	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2026		2,106,800			2,106,800	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2027		2,141,600			2,141,600	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2028		2,176,400			2,176,400	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2029		2,211,200			2,211,200	
Biodiversidad	07	03	Incopesca. Servicio de Apoyo Técnico al sector pesquero y acuícola	2030		2,246,000			2,246,000	
Biodiversidad	07	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2004		374,805			374,805	
Biodiversidad	07	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2005		362,426			362,426	
Biodiversidad	07	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2006		353,446			353,446	
Biodiversidad	07	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2007		339,586			339,586	
Biodiversidad	07	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de Conservación Marina Isla del Coco	2008		339,276			339,276	
Biodiversidad	07	03	Mejoramiento de las prácticas de manejo y conservación para el Área de	2009		330,257			330,257	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			Conservación Marina Isla del Coco							
Biodiversidad	07	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2004		333,312			333,312	
Biodiversidad	07	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2005		322,303			322,303	
Biodiversidad	07	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2006		314,318			314,318	
Biodiversidad	07	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2007		301,992			301,992	
Biodiversidad	07	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2008		301,717			301,717	
Biodiversidad	07	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2009		293,696			293,696	
Biodiversidad	07	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2009		9,492			9,492	
Biodiversidad	07	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2010		9,492			9,492	
Biodiversidad	07	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2011		9,492			9,492	
Biodiversidad	07	03	Sistema de Gestión Regional para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR)	2012		9,492			9,492	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2010					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2011					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2012					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2013					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2014					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2015					8,730,405	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			sostenible de los ecosistemas de aguas continentales							
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2016					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2017					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2018					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2019					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2020					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2021					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2022					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2023					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2024					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2025					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2026					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2027					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2028					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas de aguas continentales	2029					8,730,405	
Biodiversidad	07	04	Gestión de la conservación y usos	2030					8,730,405	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			sostenible de los ecosistemas de aguas continentales							
Biodiversidad	07	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2008		1,817,022				
Biodiversidad	07	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2009		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2010		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2011		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2012		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2013		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2014		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2015		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2016		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2017		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2018		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2019		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2020		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2021		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2022		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2023		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2024		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2025		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2026		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2027		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2028		1,768,721				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2029		1,768,721				
Biodiversidad	07	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2030		1,768,721				
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2010					4,377,973	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2011					4,714,375	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2012					5,059,388	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2013					5,414,022	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2014					5,779,187	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2015					6,155,727	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2016					6,544,443	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2017					6,946,109	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2018					7,361,485	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2019					7,791,325	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2020					8,236,385	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2021					8,697,424	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2022					9,175,217	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2023					9,670,550	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2024					10,184,228	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2025					10,717,077	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2026					11,269,946	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2027					11,843,710	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2028					12,439,273	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2029					13,057,565	
Biodiversidad	07	06	Generación del conocimiento	2030					13,699,551	
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2005						
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2006						
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2007		1,899,643				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2008		1,641,106				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2009		2,273,979				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2010		2,054,537				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales	2011		2,157,264				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			en investigaciones relacionadas con CC							
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2012		2,265,127				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2013		2,378,383				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2014		2,497,303				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2015		2,622,168				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2016		2,753,276				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2017		2,890,940				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2018		3,035,487				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en Investigaciones relacionadas con CC	2019		3,187,261				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2020		3,346,624				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2021		3,513,955				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2022		3,689,653				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2023		3,874,136				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas con CC	2024		4,067,843				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas a CC	2025		4,271,235				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas a CC	2026		4,484,797				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas a CC	2027		4,709,036				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas a CC	2028		4,944,488				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas a CC	2029		5,191,713				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto universidades estatales en investigaciones relacionadas a CC	2030		5,451,298				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2005		1,089,950				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2006		1,349,152				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2007		1,133,892				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2008		1,335,115				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2009		1,733,493				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2010		1,703,000				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2011		1,830,300				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2012		1,957,600				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2013		2,084,900				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2014		2,212,200				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2015		2,339,500				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2016		2,466,800				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2017		2,594,100				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2018		2,721,400				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2019		2,848,700				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2020		2,976,000				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2021		3,103,300				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2022		3,230,600				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2023		3,357,900				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2024		3,485,200				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2025		3,612,500				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2026		3,739,800				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2027		3,867,100				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2028		3,994,400				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2029		4,121,700				
Biodiversidad	07	06	Presupuesto-Hidrometeorología aplicada-MINAET	2030		4,249,000				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2005	42,079	170,456				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2006	183,914	5,334				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2007	29,170	203,361				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2008	138,677	19,892				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2009	29,552	206,024				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2010	95,818	136,932				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2010				191,635	273,864	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2011	97,344	139,113				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2011				194,688	278,226	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2012	98,870	141,294				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2012				197,740	282,588	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2013	100,396	143,475				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2013				200,792	286,950	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2014	101,922	145,656				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2014				203,844	291,312	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2015	103,448	147,837				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2015				206,896	295,673	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2016	104,974	150,018				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2016				209,948	300,035	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2017	106,500	152,199				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2017				213,001	304,397	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2018	108,026	154,379				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2018				216,053	308,759	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2019	109,552	156,560				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2019				219,105	313,121	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2020	111,078	158,741				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2020				222,157	317,483	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2021	112,605	160,922				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2021				225,209	321,844	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2022	114,131	163,103				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2022				228,261	326,206	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2023	115,657	165,284				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2023				231,313	330,568	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2024	117,183	167,465				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2024				234,366	334,930	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2025	118,709	169,646				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2025				237,418	339,292	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2026	120,235	171,827				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2026				240,470	343,653	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2027	121,761	174,008				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2027				243,522	348,015	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2028	123,287	176,189				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2028				246,574	352,377	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2029	124,813	178,369				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2029				249,626	356,739	
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2030	126,339	180,550				
Biodiversidad	07	07	Prevención y control de incendios forestales	2030				252,679	361,101	
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2010				0		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2011				3,291,685		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2012				4,195,444		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2013				4,652,874		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2014				4,888,706		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2015				5,034,995		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2016				5,196,777		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2017				5,374,828		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2018				5,569,960		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2019				5,783,027		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2020				6,014,926		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2021				6,266,599		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2022				6,539,035		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2023				6,669,695		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2024				6,823,245		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2025				7,000,830		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2026				7,203,652		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2027				7,432,974		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2028				7,690,118		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2029				7,976,478		
Biodiversidad	08	01	Compra de tierras en PN y RB	2030				8,293,514		
Biodiversidad	08	03	Gestión Integrada de los Recursos	2009		546,745				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica							
Biodiversidad	08	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2010		546,745			546,745	
Biodiversidad	08	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2011		546,745			546,745	
Biodiversidad	08	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2012		546,745			546,745	
Biodiversidad	08	03	Gestión Integrada de los Recursos Marinos y Costeros en Puntarenas, Costa Rica	2013		546,745			546,745	
Biodiversidad	08	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2008		327,644				
Biodiversidad	08	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2009		318,935				
Biodiversidad	08	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2010		318,935			318,935	
Biodiversidad	08	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2011		318,935			318,935	
Biodiversidad	08	04	Gestión Integrada de Ecosistemas de la Cuenca Binacional del Río Sixaola	2012		318,935			318,935	
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2010				0		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2011				3,291,685		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2012				4,195,444		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2013				4,652,874		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2014				4,888,706		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2015				5,034,995		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2016				5,196,777		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2017				5,374,828		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2018				5,569,960		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2019				5,783,027		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2020				6,014,926		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2021				6,266,599		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2022				6,539,035		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2023				6,669,695		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2024				6,823,245		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2025				7,000,830		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2026				7,203,652		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2027				7,432,974		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2028				7,690,118		
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2029				7,976,478		

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	09	01	Compra de tierras en PN y RB	2030				8,293,514		
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2010					6,660,000	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2011					7,343,600	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2012					8,027,200	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2013					8,710,800	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2014					9,394,400	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2015					10,078,000	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2016					10,761,600	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2017					11,445,200	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2018					12,128,800	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2019					12,812,400	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2020					13,496,000	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2021					14,179,600	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2022					14,863,200	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2023					15,546,800	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2024					16,230,400	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2025					16,914,000	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2026					17,597,600	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2027					18,281,200	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2028					18,964,800	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2029					19,648,400	
Biodiversidad	09	03	Gestión de la conservación y usos sostenible de los ecosistemas marinos	2030					20,332,000	
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la	2012		173,228				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			conservación y uso sostenible del recurso hídrico							
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2013		550,469				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2014		3,008,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2015		3,315,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2016		3,622,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2017		3,929,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2018		4,236,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2019		4,543,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2020		4,850,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2021		5,157,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2022		5,464,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2023		5,771,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2024		6,078,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2025		6,385,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2026		6,692,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la	2027		6,999,000				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			conservación y uso sostenible del recurso hídrico							
Biodiversidad	09	03	Programas de Gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2028		7,306,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2029		7,613,000				
Biodiversidad	09	03	Programas de gestión de la conservación y uso sostenible del recurso hídrico	2030		7,920,000				
Biodiversidad	09	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2004		256,988				
Biodiversidad	09	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2005		248,500				
Biodiversidad	09	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2006		242,343				
Biodiversidad	09	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2007		232,840				
Biodiversidad	09	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2008		232,627				
Biodiversidad	09	03	Protección de la biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco	2009		293,696				
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2010					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2011					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2012					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2013					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2014					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2015					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2016					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos	2017					8,730,405	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			sostenible de los ecosistemas de aguas continentales							
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2018					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2019					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2020					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2021					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2022					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2023					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2024					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2025					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2026					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2027					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2028					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2029					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Gestión de la conservación y usos sostenibles de los ecosistemas de aguas continentales	2030					8,730,405	
Biodiversidad	09	04	Ordenamiento territorial en el marco del proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"	2007		195,205				
Biodiversidad	09	04	Ordenamiento territorial en el marco del	2008		195,026				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"							
Biodiversidad	09	04	Ordenamiento territorial en el marco del proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"	2009		189,842				
Biodiversidad	09	04	Ordenamiento territorial en el marco del proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"	2010		189,842				
Biodiversidad	09	04	Ordenamiento territorial en el marco del proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"	2011		189,842				
Biodiversidad	09	04	Ordenamiento territorial en el marco del proyecto "Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Frío"	2012		189,842				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2013		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2014		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2015		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2016		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2017		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2018		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2019		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2020		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2021		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2022		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2023		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2024		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2025		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2026		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2027		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2028		508,777				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
			sostenible							
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2029		508,777				
Biodiversidad	09	04	Proyectos de conservación y manejo sostenible	2030		508,777				
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2010					4,377,973	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2011					4,714,375	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2012					5,059,388	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2013					5,414,022	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2014					5,779,187	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2015					6,155,727	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2016					6,544,443	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2017					6,946,109	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2018					7,361,485	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2019					7,791,325	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2020					8,236,385	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2021					8,697,424	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2022					9,175,217	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2023					9,670,550	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2024					10,184,228	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2025					10,717,077	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2026					11,269,946	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2027					11,843,710	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2028					12,439,273	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2029					13,057,565	
Biodiversidad	09	06	Generación del conocimiento	2030					13,699,551	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	1997						
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	1998						
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	1999						
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2000		4,749,454				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2001		3,356,975				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2002		3,080,539				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2003		3,098,595				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2004		2,668,800				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2005		1,646,334				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2006		340,432				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2007		148,176				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2008		698,060				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2009		609,582				
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2010		601,351			601,351	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2011		593,905			593,905	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2012		587,107			587,107	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2013		580,854			580,854	

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2014		575,064			575,064	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2015		569,674			569,674	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2016		564,632			564,632	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2017		559,896			559,896	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2018		555,431			555,431	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2019		551,207			551,207	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2020		547,200			547,200	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2021		543,388			543,388	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2022		539,754			539,754	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2023		536,281			536,281	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2024		532,956			532,956	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2025		529,767			529,767	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2026		526,703			526,703	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2027		523,754			523,754	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2028		520,913			520,913	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2029		518,172			518,172	
Biodiversidad	09	06	Presupuesto INBIO	2030		515,523			515,523	
Biodiversidad	10	04	COMCURE-Implementación de las Acciones Priorizadas del Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Río Reventazón Parismina, hacia la Vertiente Caribe en la Provincias de Cartago y Limón	2009		424,368				
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2000			551,780			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2001			639,354			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2002			689,601			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2003			636,243			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2004	1,033,648		670,488			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2005	881,564		696,400			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2006	764,432		730,927			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2007	1,853,412		727,195			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2008	1,970,969		836,648			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2009	2,082,000		883,780			
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2010	1,828,000		775,960	1,828,000		\$ 775,960
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2011	5,890,000		2,500,222	5,890,000		\$ 2,500,222
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2012	11,595,000		4,921,914	11,595,000		\$ 4,921,914
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2013	11,595,000		4,921,914	11,595,000		\$ 4,921,914
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2014	15,369,333		6,524,065	15,369,333		\$ 6,524,065
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2015	15,419,333		6,545,290	15,419,333		\$ 6,545,290
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2016	15,369,333		6,524,065	15,369,333		\$ 6,524,065
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2017	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2018	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2019	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2020	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2021	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2022	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2023	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2024	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2025	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2026	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2027	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2028	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2029	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	03	1.	Hidroelectricidad	2030	3,214,286		1,364,419	4,701,968		\$ 1,995,992
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2000			3,034,790			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2001			3,516,447			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2002			3,792,804			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2003			3,499,339			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2004	5,685,064		3,687,683			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2005	4,848,604		3,830,202			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2006	4,204,377		4,020,099			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2007	10,193,765		3,999,574			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2008	10,840,328		4,601,566			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2009	11,451,000		4,860,788			
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2010	10,054,000		4,267,781	10,054,000		\$ 4,267,781
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2011	32,395,000		13,751,221	32,395,000		\$ 13,751,221
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2012	63,772,500		27,070,527	63,772,500		\$ 27,070,527
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2013	63,772,500		27,070,527	63,772,500		\$ 27,070,527
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2014	84,531,333		35,882,359	84,531,333		\$ 35,882,359
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2015	84,806,333		35,999,093	84,806,333		\$ 35,999,093
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2016	84,531,333		35,882,359	84,531,333		\$ 35,882,359
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2017	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2018	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2019	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2020	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2021	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2022	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2023	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2024	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2025	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2026	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2027	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2028	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2029	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	1.	Hidroelectricidad	2030	17,678,571		7,504,304	25,860,824		\$ 10,977,957
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2000	19,410,409	61,283,757				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2001	15,185,533	66,934,513				

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2002	14,746,520	69,946,917				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2003	14,029,715	70,747,441				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2004	13,576,797	75,420,920				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2005	11,150,105	76,058,268				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2006	11,460,134	83,273,968				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2007	11,155,442	86,927,936				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2008	14,968,633	83,141,550				
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2009	5,740,931		2,909,227			
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2010	9,934,951		54,999,371	9,934,951		\$ 54,999,371
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2011	10,693,197		59,196,979	10,693,197		\$ 59,196,979
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2012	1,393,623		7,715,025	1,393,623		\$ 7,715,025
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2013	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2014	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2015	1,850,000		10,241,503	1,850,000		\$ 10,241,503
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2016	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2017	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2018	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2019	9,000,000		49,823,529	9,000,000		\$ 49,823,529
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2020	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2021	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2022	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2023	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2024	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2025	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2026	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2027	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2028	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2029	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	2.	Agua potable	2030	17,469,853		96,712,192	17,469,853		\$ 96,712,192
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2000	89,469		536,050			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2001	816,451		506,600			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2002	325,987		784,652			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2003	1,052,379		687,333			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2004	70,349		643,406			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2005	35,251		604,664			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2006	31,028		387,871			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2007	170,611		506,649			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2008	109,399		662,753			
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2009	483,417		2,928,588	0		\$ 0
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2010	550,675		3,336,046	1,628,406		\$ 9,865,041
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2011	17,587,981		106,549,704	18,690,930		\$ 113,231,480
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2012	26,159,179		158,474,862	27,287,937		\$

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
										165,312,989
										\$
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2013	15,389,483		93,230,993	16,544,655		100,229,133
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2014	1,689,858		10,237,327	2,872,061		\$ 17,399,225
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2015	1,701,856		10,310,012	2,911,722		\$ 17,639,499
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2016	1,713,940		10,383,214	2,952,116		\$ 17,884,210
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2017	1,726,109		10,456,936	2,993,259		\$ 18,133,454
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2018	1,738,364		10,531,180	3,035,165		\$ 18,387,329
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2019	1,750,707		10,605,952	3,077,853		\$ 18,645,934
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2020	1,763,137		10,681,254	3,123,202		\$ 18,920,662
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2021	1,774,950		10,752,818	3,160,040		\$ 19,143,832
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2022	14,225,078		86,176,912	15,635,655		\$ 94,722,322
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2023	14,225,078		86,176,912	15,661,609		\$ 94,879,557
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2024	14,225,078		86,176,912	15,688,041		\$ 95,039,686
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2025	14,225,078		86,176,912	15,714,960		\$ 95,202,761
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2026	1,860,300		11,269,880	3,377,595		\$ 20,461,803
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2027	1,871,462		11,337,500	3,416,675		\$ 20,698,554
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2028	1,882,690		11,405,522	3,456,336		\$ 20,938,822
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2029	1,893,987		11,473,955	3,496,587		\$ 21,182,668
Sector Hídrico	07	3.	Riego y drenaje	2030	1,905,351		11,542,799	3,529,536		\$ 21,382,273
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2000	2,829,799	3,185,607				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2001	2,316,653	3,479,340				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2002	2,208,666	3,635,929				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2003	2,109,142	3,677,541				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2004	313,973	3,920,474				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2005	203,181	3,953,605				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2006	767,814	4,328,686				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2007	1,820,626	4,518,624				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2008	4,418,287	4,321,802				
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2009	2,321,144		795,206			
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2010	2,321,144		834,966	2,321,144		\$ 834,966
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2011	3,852,521		876,715	3,852,521		\$ 876,715
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2012	51,190,372		920,550	51,190,372		\$ 920,550
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2013	51,190,372		966,578	51,190,372		\$ 966,578
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2014	51,190,372		1,014,907	51,190,372		\$ 1,014,907
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2015	51,190,372		1,065,652	58,201,857		\$ 1,065,652
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2016	1,242,438		46,203,061	3,490,498		\$ 50,756,441
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2017	2,459,124		46,983,727	7,239,491		\$ 48,443,656
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2018	5,807,088		47,778,840	6,557,533		\$ 50,883,294
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2019	2,321,144		48,588,728	3,286,500		\$ 49,076,080
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2020	2,321,144		49,413,727	3,496,571		\$ 50,040,646
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2021	3,852,521		50,227,104	6,519,441		\$ 50,990,446
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2022	29,038,376		51,055,443	31,492,094		\$ 52,787,387

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2023	29,038,376		51,899,093	33,075,987		\$ 53,492,580
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2024	29,038,376		52,758,415	29,038,376		\$ 55,380,510
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2025	29,038,376		53,633,782	29,038,376		\$ 56,255,876
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2026	2,022,573		77,536,652	2,022,573		\$ 80,158,746
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2027	2,459,124		78,656,630	2,459,124		\$ 81,250,804
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2028	5,807,088		79,795,049	5,807,088		\$ 82,357,741
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2029	2,321,144		80,952,318	2,321,144		\$ 83,479,758
Sector Hídrico	07	4.	Saneamiento	2030	2,321,144		82,128,862	2,321,144		\$ 84,617,061
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2009		700,785				
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2010		980,974			1,860,974	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2011		1,275,079			2,155,079	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2012		1,583,100			2,463,100	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2013		1,891,120			2,771,120	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2014		2,994,975			3,874,975	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2015		4,840,877			5,720,877	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2016		5,026,660			5,906,660	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2017		5,221,110			6,101,110	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2018		5,424,776			6,304,776	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2019		5,638,253			6,518,253	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2020		5,862,184			6,742,184	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2021		6,084,330			6,964,330	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2022		6,317,550			7,197,550	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2023		6,562,630			7,442,630	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2024		6,820,428			7,700,428	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2025		7,091,881			7,971,881	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2026		7,365,390			8,245,390	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2027		7,653,931			8,533,931	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2028		7,958,694			8,838,694	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2029		8,280,984			9,160,984	
Sector Hídrico	07	5.	Gestión integrada	2030		8,622,230			9,502,230	
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2000			24,002,428			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2001			27,811,902			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2002			29,997,631			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2003			27,676,588			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2004	44,963,691		29,166,218			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2005	38,348,050		30,293,417			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2006	33,252,799		31,795,328			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2007	80,623,410		31,632,997			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2008	85,737,140		36,394,207			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2009	90,567,000		38,444,415			
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2010	79,518,000		33,754,270	79,518,000		\$ 33,754,270
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2011	256,215,000		108,759,655	256,215,000		\$ 108,759,655

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2012	504,382,500		214,103,260	504,382,500		\$ 214,103,260
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2013	504,382,500		214,103,260	504,382,500		\$ 214,103,260
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2014	668,566,000		283,796,841	668,566,000		\$ 283,796,841
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2015	670,741,000		284,720,097	670,741,000		\$ 284,720,097
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2016	668,566,000		283,796,841	668,566,000		\$ 283,796,841
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2017	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2018	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2019	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2020	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2021	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2022	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2023	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2024	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2025	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2026	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2027	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2028	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2029	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	1.	Hidroelectricidad	2030	139,821,429		59,352,225	204,535,608		\$ 86,825,657
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2000	1,409,666	4,450,684				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2001	1,102,837	4,861,066				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2002	1,070,954	5,079,839				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2003	1,018,897	5,137,977				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2004	986,004	5,477,385				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2005	809,768	5,523,671				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2006	832,283	6,047,706				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2007	810,155	6,313,072				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2008	1,087,085	6,038,089				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2009	8,612,233	2,519,368				
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2010	16,873,754		93,412,219	16,873,754	2,749,969	\$ 93,412,219
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2011	15,051,168		83,322,479	15,051,168	2,959,849	\$ 83,322,479
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2012	1,579,555		8,744,334	1,579,555	385,751	\$ 8,744,334
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2013			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2014			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2015	58,286,000		96,712,192	58,286,000	512,075	\$ 96,712,192
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2016			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2017			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2018			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2019			0	0	2,491,176	\$ 0

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2020			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2021			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2022			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2023			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2024			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2025			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2026			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2027			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2028			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2029			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	2.	Agua potable	2030			0	0	4,835,610	\$ 0
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2000	109,774		657,706			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2001	1,001,744		621,572			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2002	399,969		962,728			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2003	1,291,215		843,322			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2004	86,314		789,426			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2005	43,252		741,892			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2006	38,070		475,898			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2007	209,331		621,632			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2008	134,228		813,164			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2009	593,128		3,593,227			
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2010	675,651		4,093,157	1,997,970		\$ 12,103,900
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2011	21,579,551		130,731,029	22,932,814		\$ 138,929,226
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2012	32,095,973		194,440,538	33,480,901		\$ 202,830,569
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2013	18,882,108		114,389,652	20,299,444		\$ 122,976,012
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2014	2,073,370		12,560,676	3,523,872		\$ 21,347,958
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2015	2,088,091		12,649,857	3,572,534		\$ 21,642,761
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2016	2,102,916		12,739,672	3,622,096		\$ 21,943,009
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2017	2,117,847		12,830,125	3,672,575		\$ 22,248,819
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2018	2,132,884		12,921,218	3,723,993		\$ 22,560,310
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2019	2,148,027		13,012,960	3,776,368		\$ 22,877,606
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2020	2,163,278		13,105,352	3,832,009		\$ 23,214,684
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2021	2,177,772		13,193,157	3,877,207		\$ 23,488,501
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2022	17,453,442		105,734,656	19,184,147		\$ 116,219,437
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2023	17,453,442		105,734,656	19,215,992		\$ 116,412,357
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2024	17,453,442		105,734,656	19,248,423		\$ 116,608,826
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2025	17,453,442		105,734,656	19,281,451		\$ 116,808,911

Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos.

Sector	Código de entidad inversora <sup>1</sup>	Código de subsector <sup>2</sup>	Medida de adaptabilidad	Año	Montos dólares constantes del 2005					
					Línea base-FI	Línea base-FF	Línea base-O&M	Escenario adaptación-FI	Escenario adaptación-FF	Escenario adaptación-O&M
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2026	2,282,493		13,827,565	4,144,137		\$ 25,105,584
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2027	2,296,188		13,910,531	4,192,086		\$ 25,396,065
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2028	2,309,965		13,993,991	4,240,747		\$ 25,690,862
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2029	2,323,824		14,077,956	4,290,134		\$ 25,990,048
Sector Hídrico	11	3.	Riego y drenaje	2030	2,337,767		14,162,424	4,330,560		\$ 26,234,954
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2000	35,403	39,854				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2001	28,983	43,529				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2002	27,632	45,488				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2003	26,387	46,008				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2004	3,928	49,048				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2005	2,542	49,462				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2006	9,606	54,155				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2007	22,777	56,531				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2008	55,276	54,069				
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2009	29,144		9,984			
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2010	29,144		9,984	29,144		\$ 9,984
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2011	29,144		10,484	29,144		\$ 10,484
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2012	48,371		11,008	48,371		\$ 11,008
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2013	642,730		11,558	642,730		\$ 11,558
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2014	642,730		12,136	642,730		\$ 12,136
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2015	642,730		12,743	642,730		\$ 12,743
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2016	642,730		13,380	730,765		\$ 13,380
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2017	15,600		580,111	43,826		\$ 637,282
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2018	30,876		589,913	90,897		\$ 608,244
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2019	72,912		599,896	82,334		\$ 638,875
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2020	29,144		610,065	41,264		\$ 616,184
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2021	29,144		620,423	43,902		\$ 628,295
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2022	48,371		630,636	81,856		\$ 640,220
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2023	364,597		641,036	395,405		\$ 662,782
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2024	364,597		651,629	415,292		\$ 671,636
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2025	364,597		662,418	364,597		\$ 695,341
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2026	364,597		673,409	364,597		\$ 706,331
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2027	25,395		973,526	25,395		\$ 1,006,448
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2028	30,876		987,588	30,876		\$ 1,020,160
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2029	72,912		1,001,882	72,912		\$ 1,034,058
Sector Hídrico	11	4.	Saneamiento	2030	29,144		1,016,412	29,144		\$ 1,048,146

Donde:

<b>Código de entidad inversora<sup>1</sup> es:</b>		<b>Código de subsector<sup>2</sup> es:</b>	
<b>Código de entidad inversora</b>	<b>Categoría de la entidad Inversora y fuentes de fondos de FI &amp; FF (1)</b>	<b>Código de subsector</b>	<b>Descripción del subsector</b>
01	01. Hogares. Nacionales. Valores y deudas	01	01. Ecosistemas terrestres. Conservación
02	02. Corporaciones. Nacionales. Valores nacionales (incluyendo el flujo de efectivo interno)	02	02. Ecosistemas terrestres. B&S
03	03. Corporaciones. Nacionales. Préstamos nacionales (bonos y créditos)	03	03. Ecosistemas Marino Costeros
04	04. Corporaciones. Extranjeras. Inversión extranjera directa (IED)	04	04. Ecosistemas Acuáticos continentales
05	05. Corporaciones. Extranjeras. Préstamos del exterior (créditos)	05	05. Turismo
06	06. Corporaciones. Extranjeras. Ayuda del exterior (AOD)	06	06. Generación de conocimiento
07	07. Gobiernos. Nacionales. Fondos nacionales (presupuestarios)	07	07. Incendios forestales
08	08. Gobiernos. Extranjeros. Préstamos del exterior (créditos)	1.	1. Hidroelectricidad
09	09. Gobiernos. Extranjeros. Ayuda bilateral del exterior (AOD bilateral)	2.	2. Agua consumo humano
10	10. Gobiernos. Extranjeros. Ayuda multilateral del exterior (AOD multilateral)	3.	3. Riego y drenaje
11	11. Financiamiento externo	4.	4. Saneamiento
		5.	5. Gestión integrada