

**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS
Y LA BIODIVERSIDAD**

INFORME FINAL

RESULTADOS DE LAS MODELACIONES BIOFÍSICAS, VALORACIÓN ECONÓMICA Y PROPUESTA DE POLÍTICAS



Marzo 2018

Colaboradores:

<i>Ma. Cristina Torres G.</i>	<i>Directora del Proyecto</i> <i>Especialista en Manejo de Cuencas Hidrográficas</i>
<i>Vanessa Fierro</i>	<i>Coordinadora Técnica</i>
<i>Sebastián Páez</i>	<i>Experto en Hidrología</i>
<i>Frank Plúa</i>	<i>Experto en Hidráulica</i>
<i>Ma. Isabel Carrera</i>	<i>Experta en Economía Ambiental</i>
<i>Nancy Moscoso</i>	<i>Experta Social</i>
<i>Robert Cazco</i>	<i>Experto Legal</i>
<i>Guido Tamayo</i>	<i>Asistente de Investigación - Ingeniería Ambiental</i>
<i>Marcelo Ruiz</i>	<i>Técnico en Investigación – Ingeniería Hidráulica</i>
<i>Manuel Narváez</i>	<i>Técnico en Investigación – Ingeniería Hidráulica</i>
<i>Carmen Elena López</i>	<i>Asistente de Investigación</i>
<i>Diego Espinel</i>	<i>Asistente de Investigación</i>

ESTUDIO PILOTO
LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD-CUENCA DEL RÍO COCA
(AMAZONIA ECUATORIANA)

CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS	VII
INDICE DE TABLAS	VIII
INDICE DE GRÁFICAS	X
INDICE DE FOTOGRAFÍAS	XII
SIGLAS	XIII
EXECUTIVE SUMMARY	XV
RESUMEN EJECUTIVO	1
1. ÁMBITO DEL ESTUDIO	2
1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.1 La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad	2
1.1.1 TEEB-Ecuador	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 ALCANCE	3
1.4 JUSTIFICACION	4
1.5 MARCO CONCEPTUAL DE TRABAJO	4
1.6 CONTEXTO POLÍTICO, LEGAL E INSTITUCIONAL	6
1.6.1 Constitución de la República y Plan Nacional del Buen Vivir	6
1.6.2 Políticas Nacionales para el Cambio de la Matriz Productiva y Energética	8
1.6.3 Políticas Nacionales para la Conservación de Ecosistemas	9
1.6.3.1 Manejo del Recurso Hídrico	10
1.6.3.2 Programa Socio Bosque	10
1.6.3.3 Plan Nacional de Restauración Forestal	12
1.6.3.4 Incentivos al Manejo Forestal Sostenible	14

1.6.4	Otros Incentivos	15
1.6.4.1	Incentivos Tributarios	15
1.6.5	Otros Mecanismos de Conservación	17
1.6.5.1	Mecanismos de Compensación	17
1.6.5.2	Mecanismos de Ordenamiento Territorial	17
1.6.5.3	Políticas Locales (Provinciales y Cantonales) para el Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Ecosistemas	18
1.6.6	Resumen de Tipos de Incentivos Aplicables	18
1.7	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	21
1.7.1	Caracterización Biofísica	21
1.7.2	Caracterización Socioeconómica	25
1.7.2.1	Actores y su Relación con los Servicios Ecosistémicos	26
1.7.3	Principales Usos del Agua	30
1.7.3.1	Abastecimiento de Agua Potable	30
1.7.3.2	Potencial Hidroeléctrico	32
2.	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ANALIZADOS	37
2.1	IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS GENERADOS EN LA CUENCA	39
2.2	IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS RELEVANTES	41
2.3	PRIORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	41
3.	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA	42
3.1	SITUACIÓN DE LA INFORMACIÓN REQUERIDA	42
3.1.1	Información Meteorológica	42
3.1.2	Información Hidrológica y Sedimentológica	43
3.1.3	Información Biofísica	43
3.1.3.1	Taxonomía de Suelo	43
3.1.3.2	Coberturas y Usos de Suelo (CUS)	43
3.1.4	Consolidación de la Información Utilizada	44
3.2	METODOLOGÍAS APLICADAS	52
3.2.1	Construcción de Escenarios	52
3.2.1.1	Definición del Contexto	52
3.2.1.2	Definición de Supuestos	55
3.2.1.3	Proyección Espacial	57
3.2.2	Modelación Biofísica	59
3.2.2.1	Modelación Hidrológica	59
3.2.2.2	Producción de Sedimentos	61

3.2.3	Evaluación de Servicios Ecosistémicos	61
3.2.3.1	Evaluación Biofísica	61
3.2.4	Valoración Económica	64
3.2.4.1	Valoración del servicio de regulación hídrica	64
3.2.4.2	Valoración del Servicio de Regulación de Sedimentos	65
4.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	66
5.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN BIOFÍSICA	68
5.1	PROYECCIÓN ESPACIAL	70
5.1.1	Tendencia Actual - BAU	70
5.1.2	Fortalecimiento Socio Bosque - FSB	71
5.1.3	Plan Nacional De Incentivos - PNI	72
5.1.4	Degradación - DEG	73
5.2	IDENTIFICACIÓN DEL CAMBIO DE CUS	74
5.2.1	Tendencia Actual - BAU	74
5.2.2	Fortalecimiento Socio Bosque - FSB	77
5.2.3	Plan Nacional De Incentivos - PNI	79
5.2.4	Degradación - DEG	81
5.2.5	Cambio de CUS dentro de SNAP y Zonas de Importancia Hídrica	83
5.3	RESUMEN DE PRÁCTICAS DE MANEJO, SUPUESTOS Y RESULTADOS POR ESCENARIO	87
5.4	SITUACIÓN PROYECTADA DE LOS SE PRIORIZADOS EN CADA ESCENARIO	89
5.4.1	Regulación Hídrica	89
5.4.2	Regulación de Sedimentos	91
5.5	REPERCUSIONES DE LA VARIACIÓN EN LA PROVISIÓN DEL SE PARA CADA ESCENARIO	93
5.5.1	Producción de Energía en el año 2030	93
5.5.2	Acumulación de Sedimentos en el Embalse Compensador en el año 2030	95
5.5.3	Evolución de la Energía y de Sedimentos para el período 2016 – 2030	96
5.5.4	Evolución de la Energía y Sedimentos para los Incentivos del PNI	99
5.5.4.1	Definición de Mapas de Cobertura y Uso de Suelo para la Aplicación Individual de los Incentivos del Escenario PNI	100
5.5.4.2	Series Temporales de Generación de Energía y Volumen de Sedimentos.	101
6.	RESULTADOS DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA	102
6.1	VALORACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA	102

6.2	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS PARA CADA ESCENARIO	104
6.3	ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO	106
6.3.1	Definición de Costos y Beneficios	107
6.3.2	Resultados	108
7.	PROPUESTA DE POLÍTICA PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SE PRIORIZADOS	111
7.1	POLÍTICAS NACIONALES	111
7.1.1	Implementación del Programa Nacional de Incentivos	114
7.1.1.1	Conservación	115
7.1.1.2	Restauración	115
7.1.1.3	Transformación a Sistemas Silvopastoriles	118
7.1.1.4	Otras Alternativas	121
7.2	POLÍTICAS LOCALES (PROVINCIAL Y CANTONAL)	123
7.2.1	Ordenamiento del Territorio	123
7.2.2	Ejecución de Proyectos	123
7.2.3	Otros Mecanismos de Conservación	124
7.2.4	Incentivos Tributarios	124
7.3	HOJA DE RUTA SUGERIDA	125
7.4	COMPROMISOS DE GOBERNANZA	128
8.	ANÁLISIS DE IMPACTOS	129
8.1	REPERCUSIONES DE PROPUESTAS EN LOS DIFERENTES ACTORES	129
8.1.1	Impactos en los Actores por Fortalecimiento del Programa Socio Bosque	130
8.1.1.1	Impactos en Actores institucionales	130
8.1.1.2	Impactos en Actores Sociales	131
8.1.2	Impactos en los Actores por Plan Nacional de Incentivos	131
8.1.2.1	Reforestación	131
8.1.2.2	Transformación a Sistemas Silvopastoriles	132
8.1.2.3	Consideraciones Generales para una Adecuada Implementación de los Incentivos	134
9.	REFLEXIONES FINALES	136
	REFERENCIAS	139
	ANEXOS	144

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Ubicación de la Cuenca del río Coca	2
Figura 1-2: Marco Conceptual de Trabajo	5
Figura 1-3: Áreas del PSB dentro del Área de Estudio	12
Figura 1-4 Delimitación de la zona de estudio	21
Figura 1-5: División Político-Administrativa del Área de Estudio	22
Figura 1-6: Distribución de la Temperatura	23
Figura 1-7: Distribución de la Precipitación	23
Figura 1-8: Áreas Protegidas dentro del Área de Estudio	24
Figura 1-9: Relación de actores con los SE	29
Figura 1-10: Etapas del Proyecto Ríos Orientales-DMQ	31
Figura 1-11: Proyectos Hidroeléctricos dentro del Área de Estudio	32
Figura 1-12 : Esquema General de Obras - CHCCS	34
Figura 2-1: Servicios Ecosistémicos analizados en la cuenca del río Coca	37
Figura 3-1. Esquema de la Creación de los Escenarios	53
Figura 3-2: Árbol de problemas	54
Figura 3-3. Proyecciones Espaciales	58
Figura 3-4 Diagrama de flujo para la estimación de la regulación hídrica y de sedimentos	59
Figura 5-1: Escenario 1: Tendencia Actual BAU	70
Figura 5-2: Escenario 2: Fortalecimiento del Programa Socio Bosque (FSB)	71
Figura 5-3: Escenario 3: Plan Nacional de Incentivos (PNI)	73
Figura 5-4: Escenario 4: Degradación(DEG)	74
Figura 5-5: Cambios en la cobertura escenario BAU	76
Figura 5-6: Cambios en la cobertura escenario FSB	78
Figura 5-7: Cambios en la cobertura escenario PNI	80
Figura 5-8: Cambios en la cobertura escenario Degradación	82
Figura 5-9. Incremento de pastizal dentro de SNAP para cada escenario	85
Figura 5-10. Incremento de pastizal dentro de Zonas de Importancia Hídrica para cada escenario	86
Figura 5-11: Metodología para identificar las repersuciones de la aplicación de los incentivos del escenario PNI de manera independiente.	99
Figura 5-12 Series anuales de energía generada	101
Figura 5-13 Series anuales de volumen de sedimentos	101
Figura 7-1: Zonas para incorporase al Fortalecimiento de Socio - Bosque	112
Figura 7-2: Áreas que se incorporan al Programa Nacional de Incentivos	116

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Políticas y Estrategias para Conservación Patrimonial Natural	7
Tabla 1-2: Mecanismo Monetario Existente	11
Tabla 1-3: Valor del Incentivo	14
Tabla 1-4: Cadena de valor de la madera	14
Tabla 1-5: Tipos Incentivos aplicables a la Zona de Estudio	19
Tabla 1-6: Tipos Incentivos aplicables a la Zona de Estudio	20
Tabla 1-7: Ubicación de la Cuenca del Río Coca	21
Tabla 1-8: División Político-Administrativa del Área de Estudio	22
Tabla 1-9: Áreas Protegidas dentro del Área de Estudio	25
Tabla 1-10: Principales Actores y su relación con los Servicios Ecosistémicos	28
Tabla 1-11: Centrales hidroeléctricas en operación en la cuenca del Río Coca	33
Tabla 3-1: Estudios e informes relevantes para el desarrollo de escenarios, aplicación de modelos y valoración económica de SE.	45
Tabla 3-2 : Artículos científicos relevantes para la aplicación de metodologías para la modelación valoración económica de SE	46
Tabla 3-3: Información base cartográfica	47
Tabla 3-4: Información cartográfica – Biofísica	48
Tabla 3-5: Información cartográfica – Ambiental	49
Tabla 3-6: Información cartográfica - Política /Administrativa	50
Tabla 3-7: Información cartográfica – Concesiones	50
Tabla 3-8: Información cartográfica – Infraestructura	50
Tabla 3-9: Información cartográfica - Económica	51
Tabla 3-10: Recomendaciones para la Creación de Escenarios (NAT – CAP)	52
Tabla 3-11: Incentivos PNI	56
Tabla 3-12 Rango de potencia en relación del rango de caudales en sitio de toma	62
Tabla 3-13 Rango de volumen de sedimentos que ingresan al embalse en relación rango de caudales en sitio de toma	64
Tabla 4-1: Limitaciones en la Información	67
Tabla 5-1: Situación Actual de los SE Priorizados para este Estudio	69
Tabla 5-2: Cambio en la cobertura y uso de suelo en el escenario BAU	70
Tabla 5-3: Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario FSB	71
Tabla 5-4: Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario PNI	72
Tabla 5-5: Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario DEG	73
Tabla 5-6: Cambios de CUS obtenidas para cada Escenario	89
Tabla 5-7 Tasa de cambio de caudales máximos y mínimos entre el modelo del año 1990 y el modelo del año-2030 (Estación Coca en San Rafael H0714)	91

Tabla 5-8: Incentivos PNI	100
Tabla 6-1 Costos de inversión por hectárea del Programa Nacional de Incentivos	108
Tabla 6-2: Area de intervención considerada en cada escenario	108
Tabla 7-1: Procedimiento para implementación de Escenario 2 (FSB)	111
Tabla 7-2: Actores involucrados para la implementación del Escenario 2 (PSB)	113
Tabla 7-3: Instrumentos para implementar Escenario 3	114
Tabla 7-4: Criterios para restauración en Cuenca del Río Salado	117
Tabla 7-5: Lineamientos para restauración de márgenes ribereños	117
Tabla 7-6: Actores participantes del proceso – Escenario 3	118
Tabla 7-7: Síntesis de Lineamientos Legales sugeridos para la Implementación de Incentivos	126
Tabla 7-8: Opciones políticas para Toma de Decisiones	127

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2-1: Puntuación General de los Servicios Ecosistémicos analizados	39
Gráfica 2-2: Dependencia e Impacto de las Actividades vs Servicios Ecosistémicos	41
Gráfica 5-1. Coberturas 2014 - 2030 BAU	75
Gráfica 5-2. Coberturas 2014 – 2030 FSB	77
Gráfica 5-3. Coberturas 2014 – 2030 PNI	79
Gráfica 5-4. Coberturas 2014- 2030 DEG	81
Gráfica 5-5. Coberturas dentro del SNAP por escenario.	83
Gráfica 5-6. Coberturas dentro de Zonas de Importancia Hídrica por escenario.	84
Gráfica 5-7. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714) (Calibración)	90
Gráfica 5-8. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714) (Validación)	90
Gráfica 5-9. Porcentaje de cambio en caudales sólidos estimados en el año 2030 frente a los estimados en el modelo del año 1990 (Estación H0714)	92
Gráfica 5-10. Porcentaje de cambio en caudales sólidos en el año 2030 frente a los estimados en el modelo del año 1990 (Estación H0715)	92
Gráfica 5-11. Porcentaje de cambio en caudales sólidos en el año 2030 frente a los estimados en el modelo del año 1990 (Estación H0728)	93
Gráfica 5-12 Posibles niveles de Energía Media Anual en el año 2030	94
Gráfica 5-13: Variación de energía media anual en función de la variación del área del pastizal	94
Gráfica 5-14: Volumen de Sedimentos Medio Anual por Escenario en el año 2030	95
Gráfica 5-15: Acumulación de sedimentos del Embalse Compensador en el año 2030	96
Gráfica 5-16: Variación de volumen de sedimentos en función de la variación del área del pastizal (año 2030 vs. año 2014)	96
Gráfica 5-17: Cambio en la Generación de Energía por Escenario	97
Gráfica 5-18: Cambio en la Producción de Sedimentos por Escenario	98
Gráfica 5-19: Series anuales de energía	98
Gráfica 5-20: Series anuales de volumen de sedimentos en el embalse compensador	99
Gráfica 6-1 Valor Presente de Ingresos por Generación Eléctrica 2017-2030	102
Gráfica 6-2 Ingreso bruto incremental (USD) en el período 2017 – 2030 para los diferentes escenarios	103
Gráfica 6-3 Ingresos provenientes de la producción de energía para las actividades que conforman el escenario PNI en el período 2017 – 2030	104
Gráfica 6-4 Valor Presente del Costo de Remoción de Sedimentos	105
Gráfica 6-5 Costo de Remoción de Sedimentos 2017 -2030 frente al escenario BAU	105

Gráfica 6-6 Costos evitados en la remoción de sedimentos para las actividades que conforman el escenario PNI en el período 2017 – 2030.	106
Gráfica 6-7: Flujo de caja descontado del escenario FSB contra el saldo al final de cada año 2017-2030.	107
Gráfica 6-8: Análisis Costo–Beneficio para los escenarios FSB, PNI y DEG en el período 2017–2030.	109
Gráfica 6-9: Flujo de caja descontado para el escenario DEG en relación con el balance final de cada año en el período 2017–2030.	109
Gráfica 6-10: Análisis Costo-Beneficio para los cada uno de los incentivos considerados en el escenario PNI en el período 2017–2030.	110

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1-1: Obra de Captación – CHCCS	34
Fotografía 1-2: Embalse Compensador – CHCCS	35
Fotografía 1-3: Casa de Máquinas - CHCCS	36

SIGLAS

BAU	Business As Usual (Prácticas Habituales No Sostenibles)
CELEC	Corporación Eléctrica del Ecuador
CHCCS	Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
CCUS	Cambio de Cobertura de Uso de Suelo
CUS	Cobertura y Uso del Suelo
DEG	Escenario de Degradación
EPN	Escuela Politécnica Nacional
FSB	Fortalecimiento del Programa Socio Bosque
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
InVEST	Integrated Valuation of Ecosystems and Tradeoffs
LCM	Land Change Model
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Acuicultura y Pesca
MDE	Modelo Digital de Elevación
MEER	Ministerio de Electrificación y Energías Renovables
PANE	Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador
PEA	Población Económicamente Activa
PNBV	Plan Nacional del Buen Vivir
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PNI	Plan Nacional de Incentivos
POT	Planes de Ordenamiento Territorial
PSB	Programa Socio Bosque
REDD+	Reducción de Emisiones de Gases de GEI causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques
ROC	Característica Operativa Relativa
SANP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SE	Servicio Ecosistémico

SIG	Sistemas de Información Geográfica
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TEEB	The Economy of Ecosystems and Biodiversity
UPAS	Unidades de Producción Agraria
VPN	Valor Presente Neto

EXECUTIVE SUMMARY

The global initiative TEEB (The Economics of Ecosystem and Biodiversity) seeks to make the value of nature visible, by recognizing the benefits of Ecosystem Services (ES) in the political decision making for the resources management.

Considering Ecuador is boosting a new economic and energy policy, TEEB in coordination with the Ministry of Environment (MAE) promoted the signing of a Small Scale Financing Agreement (SSFA) between PNUMA and Escuela Politécnica Nacional (EPN) to execute a pilot study named "The Economics of Ecosystems and Biodiversity of Coca River Watershed (Ecuadorian Amazon)". In this watershed, the Coca Coda Sinclair Hydroelectric Power Plant (CHCCS) is located, it is currently the most ambitious hydroelectric generation project in the country (1,500 MW) and since January 2017 it has supplied 30% of the national energy consumption.

The purpose of this pilot study is to inform and advise policy makers about the benefits that nature provides through ecosystem services for the new energy matrix that the country is implementing. In this context, it was considered appropriate to prioritize the services corresponding to water and sediment regulation.

In order to achieve objectives, four possible scenarios were proposed regarding the 2030 study horizon: 1) Business as Usual (BAU) that presents current conditions, 2) Strengthening of the Socio Bosque Program (FSB) applying conservation, 3) National Plan of Incentives (PNI) applying conservation, restoration and silvopastoral systems; and 4) Degradation (DEG) eliminating sustainable approaches. Hydrological behavior was modeled to obtain liquid and solid flows, and finally these were transformed to hydroelectric generation and sediment accumulation in the compensating reservoir.

Biophysical results indicate that the application of measures to control the change of coverage and land use are necessary to ensure the current average base flow and therefore the energy yield; as well as minimum concentrations of sediment drag, an aspect that affects the reduction of operating expenses. Particularly, it is observed that conservation in zones of water importance is effective to regulate flows and sediments. However, conservation in conjunction with restoration measures and silvopastoral systems has positive synergistic effects on the behavior of the basin for hydroelectric generation purposes.

The economic valuation consolidates the biophysical results, showing that incremental gross income by hydroelectric generation would be USD 16.7 million for PNI scenario and USD 2.1 million for FSB scenario, while DEG scenario presents losses of USD 6.3 million. These results guide on the prioritization of investment of control measures, being conservation the one that would generate most of the benefits with less investment (NPV is USD 6.2 million). Regarding the transition to silvopastoral systems and restoration, the NPV to 2030 would be negative, so it is recommended to deepen the analysis of its economic viability.

Finally, the policy recommendations are oriented to territorial ordering by each of the municipalities that are within the watershed, an aspect that would make possible the application of incentives in identified areas of water interest. There is a need to specify what is established in the Law on Water Resources, Use and Exploitation (SENAGUA-2015), and formalize the respective Watershed Organization, an agency that would administer, articulate and manage actions in favor of the Coca river watershed; as well as what corresponds to the ecosystem approach, since this study identified that there are no adequate mechanisms for its execution.

RESUMEN EJECUTIVO

La iniciativa global TEEB (The Economics of Ecosystem and Biodiversity) busca visibilizar el valor de la naturaleza, mediante el reconocimiento de los beneficios de los Servicios Ecosistémicos (SE) en la toma de decisiones políticas para la gestión de recursos.

Considerando el impulso a la nueva política económica y energética que el Ecuador está implementado, TEEB en coordinación con el Ministerio del Ambiente (MAE) promovieron la firma de un Acuerdo de Financiación en Pequeña Escala (SSFA) entre el PNUMA y la Escuela Politécnica Nacional (EPN) para ejecutar el estudio piloto “La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad-Cuenca del Río Coca (Amazonia Ecuatoriana)”. En esta cuenca se ubica la Central Hidroeléctrica Coca Coda Sinclair (CHCCS), que actualmente es el proyecto más ambicioso de generación hidroeléctrica del país con 1.500 MW. A enero de 2017 abasteció con el 30% del consumo energético nacional.

El propósito de este estudio piloto es informar y asesorar a los responsables de políticas sobre los beneficios de la naturaleza provee a través de los servicios ecosistémicos para la nueva matriz energética que el país está implementando. En este contexto, se estimó procedente dar prioridad a los servicios correspondientes a regulación hídrica y de sedimentos.

Para cumplir con lo previsto, se plantearon cuatro posibles escenarios con horizonte de estudio el 2030: 1) Bussines as Usual (BAU) que presenta condiciones actuales, 2) Fortalecimiento del Programa Socio Bosque (FSB) aplicando conservación, 3) Plan Nacional de Incentivos (PNI) aplicando conservación, restauración y sistemas silvopastoriles; y 4) Degradación (DEG) eliminando incentivos y medidas sustentables. Se modeló el comportamiento hidrológico para la obtención de caudales líquidos y sólidos, y finalmente estos se tradujeron a generación hidroeléctrica y acumulación de sedimentos en el embalse compensador.

Los resultados biofísicos indican que la aplicación de medidas para controlar el cambio de cobertura y uso del suelo son necesarias para asegurar el caudal medio base actual y por tanto el rendimiento energético; así como mínimas concentraciones de arrastre de sedimentos, aspecto que incide en la reducción de gastos operativos. Particularmente, se observa que la conservación en zonas de importancia hídrica es efectiva para regular caudales y sedimentos. No obstante, la conservación en conjunto con medidas de restauración y sistemas silvopastoriles tiene efectos sinérgicos positivos sobre el comportamiento de la cuenca para fines de generación hidroeléctrica.

La valoración económica consolida los resultados biofísicos, donde los ingresos brutos incrementales por generación hidroeléctrica serían de 16,7 millones USD para el escenario PNI y de 2,1 millones USD para el escenario FSB, mientras que el escenario DEG presenta pérdidas de 6,3 millones USD. Estos resultados orientan sobre la priorización de inversión de medidas de control, siendo la conservación la que generaría la mayor parte de los beneficios con menor inversión (VPN es de USD 6,2 millones). En lo relacionado con la transición a sistemas silvopastoriles y restauración el VPN al 2030 sería negativo, por lo que se recomienda ampliar el análisis de su viabilidad económica.

Finalmente, las recomendaciones de política se orientan al ordenamiento territorial por parte de cada uno de los municipios que se encuentran dentro de la cuenca, aspecto que viabilizaría incentivos aplicados en áreas de interés hídrico identificadas. Se observa la necesidad de concretar lo establecido en la Ley de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua y se formalice la respectiva Autoridad de Cuenca, organismo que permitiría administrar, articular y gestionar acciones en favor de la cuenca del río Coca; así como también lo correspondiente al enfoque ecosistémico, ya que este estudio permitió identificar que no se cuenta con mecanismos adecuados para su ejecución.

1. ÁMBITO DEL ESTUDIO

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad

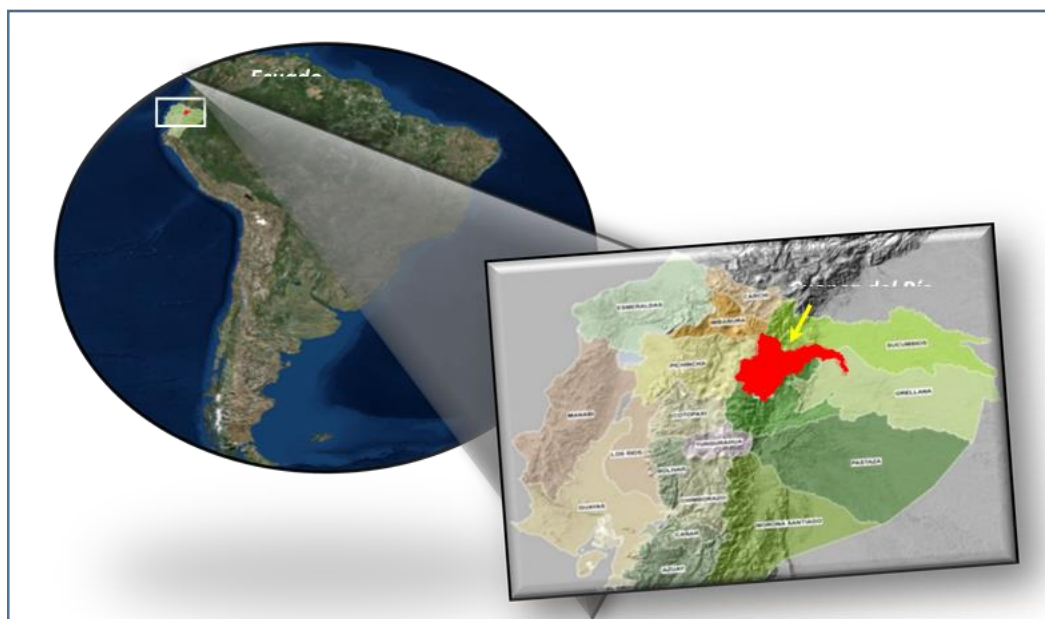
En la actualidad, se observa una creciente conciencia sobre la importancia de las funciones de los ecosistemas, la biodiversidad y su incidencia en el bienestar humano; sin embargo, la pérdida y la degradación de éstos se mantiene en niveles alarmantes (Lead et al., 2010). Esta situación obliga a plantear cambios fundamentales en la manera como la sociedad concibe la naturaleza y los servicios que ésta provee. Con esta visión, la iniciativa global “The Economics of Ecosystem & Biodiversity (TEEB)” busca visibilizar el valor de la naturaleza, mediante el reconocimiento de los beneficios de los Servicios Ecosistémicos (SE) y su incorporación en la toma de decisiones como parte de las políticas para la gestión de recursos (PNUMA y EPN, 2016).

1.1.2 TEEB-Ecuador

En este contexto TEEB realizó un acuerdo bilateral con la Comisión Europea para aplicar su enfoque a través de estudios piloto en cinco países alrededor del mundo. En el 2014 el Ecuador expresó su interés de formar parte de estos estudios, y, a través del Ministerio del Ambiente (MAE), se organizó un taller participativo en el cual se determinó la pertinencia de desarrollar el análisis de SE en las cuencas hidrográficas de los ríos Guayas y Coca debido a los procesos sustanciales que atraviesan y a sus implicaciones con la política económica y energética que el Ecuador está implementado.

El análisis de la cuenca del río Coca, ubicada en la amazonia ecuatoriana (Figura 1.1), se lo realizó en el marco de un Acuerdo de Financiación en Pequeña Escala (SSFA) firmado entre el PNUMA y la Escuela Politécnica Nacional (EPN).

Figura 1-1: Ubicación de la Cuenca del río Coca



El SSFA planteó como objetivo general desarrollar un estudio TEEB que informe a los responsables de políticas sobre los beneficios que la naturaleza provee a través de los servicios

ecosistémicos para la nueva matriz energética que el país está implementando y así contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos.

Para el efecto, se analizaron incentivos que inciden sobre la conservación y restauración de zonas estratégicas, enfocándose en el cambio de uso de suelo en el aporte que la inversión en conservación tiene en la producción de energía hidroeléctrica.

1.2 OBJETIVOS

- Realizar un análisis general de los servicios ecosistémicos presentes en esta cuenca hidrográfica, mediante un recuento cualitativo que permita determinar los beneficios que aportan a la sociedad, e identificar aquellos relevantes para el propósito de este estudio.
- Demostrar la incidencia del cambio de uso de suelo obtenida mediante la aplicación de incentivos (PSB) en la cuenca alta y media del río Coca, sobre los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y de sedimentos, mediante el análisis de posibles escenarios de cambio de uso del suelo.
- Evaluar el efecto de la aplicación de otros incentivos previstos en la ley, pero que no están vigentes en la zona de estudio, sobre los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y de sedimentos, mediante el análisis de posibles escenarios de cambio de uso del suelo.
- Proveer sustento científico sólido que evidencie a la Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair sobre los beneficios de invertir en incentivos de conservación, restauración y producción sostenible, mediante la valoración económica de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y de sedimentos.
- Establecer la hoja de ruta legal que permitiría a las autoridades competentes viabilizar los incentivos analizados en este estudio para un adecuado uso del suelo, aspecto que favorece a la provisión de servicios ecosistémicos priorizados.
- Proveer directrices políticas y legales que permitan viabilizar un mecanismo de cobro de tarifa a los proyectos hidroeléctricos por uso del recurso, lo cual crearía una oportunidad económica para gestionar el recurso hídrico en la cuenca del río Coca.

1.3 ALCANCE

En vista de que el objetivo general de este estudio piloto es informar sobre los beneficios ecosistémicos resultantes de la implementación de incentivos de conservación, uso sostenible y restauración en la cuenca alta y media del río Coca; se prevé la realización de un Taller Nacional, con el fin de presentar los resultados, sobre cuáles serían posibles mecanismos, políticos en institucionales, requeridos para articular actores y cuáles serían sus competencias para garantizar la sostenibilidad del proyecto hidroeléctrico emblemático y pieza fundamental de la nueva matriz energética.

El propósito es contar con un espacio para la discusión de estos resultados y adquirir retroalimentación de las partes interesadas claves, incluyendo los responsables de toma de decisiones en diferentes instancias gubernamentales, involucradas en la formulación de políticas de cambio de la matriz productiva. Esto permitirá afinar recomendaciones a políticas e instrumentos identificados.

1.4 JUSTIFICACION

A partir del 2008, como parte de los objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV), el Ecuador entró en un proceso de transformación hacia un nuevo régimen de desarrollo, el cual propone la implementación de políticas públicas enfocadas a cambiar la forma de generación de riqueza en función de la reconversión productiva, bajo un modelo de desarrollo sustentable que respete los derechos de la naturaleza, preserve un ambiente sano y utilice los recursos naturales de manera sostenible (SENPLADES, 2013).

Esta nueva propuesta de desarrollo plantea la transformación de la matriz productiva, de exportador de materias primas a exportador de productos con alto valor añadido. Para viabilizar esta transformación es necesario generar un cambio en la matriz energética, que garantice al país la producción suficiente energía para mover el aparataje productivo proyectado (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015).

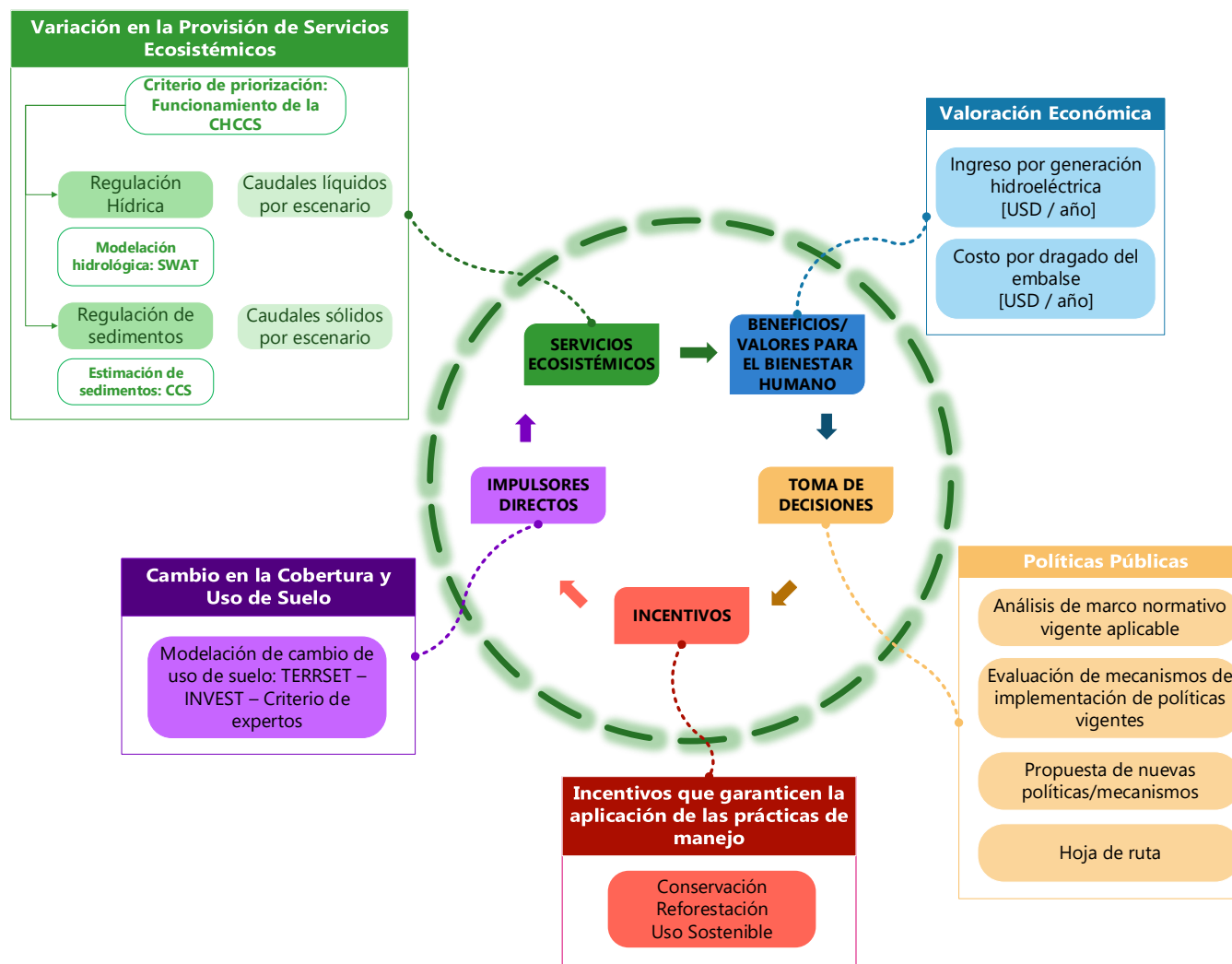
En este contexto, la Central Hidroeléctrica Coca Coda Sinclair (CHCCS), ubicado en la cuenca del río Coca, se presenta como el proyecto más ambicioso y emblemático de generación hidroeléctrica del país con 1.500 MW (MEER, 2016) y por tanto fundamental para el cambio de matriz energética. Esta situación llama la atención sobre la necesidad de custodiar el equilibrio ecosistémico de la cuenca hidrográfica, a fin de asegurar la generación de caudales requeridos para generación hidroeléctrica y mantener la producción de sedimentos en niveles que no afecten dicha generación.

1.5 MARCO CONCEPTUAL DE TRABAJO

El marco conceptual sobre el que se desarrolla este estudio consiste en identificar de qué manera la variación en la provisión de servicios ecosistémicos afecta las actividades relacionadas con el bienestar humano, a fin de resaltar la necesidad de considerar estas variaciones en los procesos de toma de decisiones, cuyas políticas resultantes finalmente cierran el ciclo al incidir en los impulsores de cambio de la provisión de servicios ecosistémicos, que es donde inició el proceso.

El análisis de este ciclo se cumplió alrededor de los SE priorizados (regulación hídrica y regulación de sedimentos) de acuerdo a las particularidades propias de este estudio. En la *Figura 1-2* se esquematiza el marco conceptual que guió el estudio.

Figura 1-2: Marco Conceptual de Trabajo



1.6 CONTEXTO POLÍTICO, LEGAL E INSTITUCIONAL

1.6.1 Constitución de la República y Plan Nacional del Buen Vivir

El Ecuador es uno de los países más biodiversos del mundo, esta condición junto a la necesidad inherente de conservar y aprovechar dicho patrimonio de manera sustentable es reconocida por el gobierno y la ciudadanía, y se expresa en los contenidos tanto de la Constitución del 2008, aprobada en plebiscito, como del Plan Nacional de Desarrollo (Plan Nacional del Buen Vivir - PNBV) desarrollado por la SENPLADES.

Antes de la actual Constitución, las consideraciones ambientales eran mencionadas como una nueva dimensión de los Derechos Humanos; y es únicamente a partir de ésta que se reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos y a “toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad” con capacidad para exigir el cumplimiento de esos derechos. La consagración de principios y derechos referentes a la naturaleza, responde por una parte al cumplimiento de los compromisos adquiridos internacionalmente, y por otra, a la expresión de una voluntad política orientada a cumplir con la responsabilidad del Estado de defender el derecho de la población a vivir en un ambiente sano.

De manera resumida, en relación a los principios y derechos relacionados con la Naturaleza, la Constitución 2008 contempla los siguientes aspectos:

- La Naturaleza tiene derecho a que se respete su existencia y sus ciclos vitales
- La Naturaleza tiene derecho a la restauración
- Las personas y comunidades tienen derecho a beneficiarse del ambiente a fin de alcanzar el buen vivir
- Introducción del principio precautorio para proteger la permanencia de los ciclos naturales
- Prohibición de la apropiación de los servicios ambientales.

En este contexto, establece varios mandatos respecto a la prevención y control de la contaminación y la conservación del patrimonio natural: principios, derechos, mecanismos de conservación y sistemas de gestión; los cuales se efectivizan a través de la adopción de políticas públicas y la generación de mecanismos y garantías administrativas, jurídicas, financieras y judiciales.

Entre los principales mecanismos aplicables a la conservación se establece la obligación del Estado de adoptar medidas de precaución y restricción para evitar la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales, la gestión de las áreas protegidas en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la determinación, conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio sobre ecosistemas frágiles.

En cuanto a los recursos hídricos se dispone que el Estado debe garantizar la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico para lo cual se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

En esta misma línea se declara de interés público la conservación del suelo, y en las áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, por lo que el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación. Complementariamente, dispone que el Estado promoverá la eficiencia energética, y la adopción de medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará

medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Uno de los mecanismos de gestión para ejecutar los preceptos de conservación mencionados es la adopción de políticas integrales de ordenamiento territorial entre el Estado central y los GADs en el marco de las competencias sobre biodiversidad, recursos hídricos y gestión del suelo.

Con el objetivo de articular las nuevas políticas públicas, con la gestión y la inversión pública, se estructuró el PNBV 2009-2013, y posteriormente el PNBV 2013-2017, que se enmarcan en la convivencia en armonía con la naturaleza o Pacha Mama como la ruta para alcanzar el buen vivir, concepto que debe ser interpretado como la forma de vida que permite la permanencia de la diversidad cultural y ambiental en armonía, igualdad, equidad y solidaridad. Sobre la base constitucional, el PNBV 2013-2017 en su Objetivo No.7 establece como política nacional el “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global”; para lo cual desarrolla y establece varias políticas y lineamientos estratégicos orientados a alcanzarlo (*Tabla 1-1*).

Tabla 1-1: Políticas y Estrategias para Conservación Patrimonial Natural

POLITICA	ESTRATEGIA
Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el SNAP Fortalecer los instrumentos de conservación y manejo in situ y ex situ Impulsar incentivos y tecnología apropiada para la conservación de la naturaleza, sus bosques, zonas de nacimiento y recarga de agua y otros ecosistemas frágiles Internalizar los costos de uso de los recursos naturales y las externalidades negativas derivadas de actividades económicas y procesos productivos que afectan al patrimonio natural.
Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar actividades de forestación, reforestación y revegetación Incluir esquemas de agroforestería y silvicultura
Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico, con enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua	<ul style="list-style-type: none"> Establecer mecanismos de conservación, preservación, manejo sustentable, restauración y reparación de las cuencas hidrográficas Establecer incentivos para aumentar la eficiencia en el uso de las fuentes hídricas Fortalecer el ordenamiento territorial basado en el manejo integral y sistémico de las cuencas hidrográficas, a fin de garantizar la provisión de agua para el consumo humano, el riego, los caudales ecológicos, las actividades productivas y la hidroelectricidad.
Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad económica y ambiental con énfasis en grupos de atención prioritaria	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar el impacto del cambio climático en el patrimonio natural, el funcionamiento de los ciclos vitales Incorporar criterios de mitigación y adaptación al cambio climático en la formulación y evaluación de planes y proyectos estratégicos

1.6.2 Políticas Nacionales para el Cambio de la Matriz Productiva y Energética

A partir del 2008, como parte de los objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV), el Ecuador entró en un proceso de transformación hacia un nuevo régimen de desarrollo, el cual propone la implementación de políticas públicas enfocadas a cambiar la forma de generación de riqueza en función de la reconversión productiva, bajo un modelo de desarrollo sustentable que respete los derechos de la naturaleza, preserve un ambiente sano y utilice los recursos naturales de manera sostenible (SENPLADES, 2013).

Esta nueva propuesta de desarrollo plantea la transformación de la matriz productiva, de exportador de materias primas a generador y exportador de bioconocimiento, servicios turísticos y productos con alto valor agregado. Para viabilizar esta transformación es necesario generar un cambio en la matriz energética, que garantice al país la producción suficiente de energía no dependiente del petróleo que mueva el aparataje productivo proyectado (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015).

En el año 2014, las fuentes de energía primaria dentro de la matriz energética fueron: petróleo (88 %), hidráulica (4 %), gas natural (5 %), y en menor proporción leña, energía solar y eólica. La misma matriz mostró que del total de energía consumida por el país, el 14 % correspondía a electricidad, el 28 % a diésel, el 31 % a gasolina y el 8 % a Gas Licuado de Petróleo (GLP). Estos datos muestran un importante consumo de electricidad, acompañado de una baja producción de energía hidráulica; en el mismo año, del total de electricidad generada en el país, el 49 % fue de origen térmico, el 45 % de origen hidráulico y el restante 6 % correspondió a biomasa, eólica y solar.

En este contexto, la generación de energía hidroeléctrica es un pilar fundamental en el proceso de transformación de la matriz energética. Se espera que su participación en la matriz energética se incremente con la construcción y operación de 8 centrales hidroeléctricas y el impulso a otras centrales eléctricas renovables no convencionales, para que en el 2017 represente el 90 % de la generación eléctrica total del país, desplazando a la generación a partir de combustibles fósiles y contribuyendo a consolidar la soberanía energética.

En este sentido el Objetivo No. 10 del PNBV establece varias políticas relativas al cambio de matriz productiva como la diversificación y generación de mayor valor agregado en la producción nacional y la articulación de la gestión de los sectores estratégicos con la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable.

Además, el Objetivo No. 11 del PNBV indica: “Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica” para lo cual se prevén políticas como reestructurar la matriz energética bajo criterios de transformación de la matriz productiva, inclusión, calidad, soberanía energética y sustentabilidad, con incremento de la participación de energía renovable, para lo cual se establece como estrategia el aprovechamiento del potencial energético basado en fuentes renovables, principalmente de la hidroenergía; y, gestionar el recurso hídrico, en el marco constitucional del manejo sustentable y participativo de las cuencas hidrográficas y del espacio marino.

En cumplimiento con dichas políticas se estructura y aprueba la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva en la que se prevé como aspectos principales:

- Promover el uso eficiente de la energía y del recurso hídrico para garantizar su sustentabilidad
- Impulsar el aprovechamiento del potencial de generación eléctrica
- Desarrollar incentivos para implementar proyectos de eficiencia energética en el sector productivo
- Impulsar el desarrollo energético y tecnológico.

Complementariamente, se establecen políticas vinculadas al enfoque de cambio de matriz productiva y energética como la Política de Estado "Estrategia Nacional de Cambio Climático", en la que se prioriza el cambio de matriz energética, apoyando la generación de energía por fuentes hidroeléctricas u otras fuentes de tipo renovable (energía eólica o solar) que no generan emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Los proyectos hidroeléctricos emblemáticos contribuirían a reducir más de 8 millones de toneladas de CO₂-eq en el sector energético a través de la operación de 8 centrales (MEER, 2014).

La Política Nacional para la Gobernanza del Patrimonio Natural prevé de manera prioritaria (ANDES, 2012):

- Articulación de las estrategias nacionales de conservación con los procesos nacionales y descentralizados de ordenamiento, planificación y desarrollo territorial vinculados al cambio de matriz productiva y soberanía energética
- Articular de manera prioritaria la gobernanza del patrimonio natural con las políticas y estrategias del PNBV, la Estrategia Nacional de Erradicación de la Pobreza, y la Estrategia Nacional de Cambio de la Matriz Productiva.

1.6.3 Políticas Nacionales para la Conservación de Ecosistemas

En el Ecuador se han desarrollado varios instrumentos de conservación del patrimonio natural y la biodiversidad desde principios constitucionales, derechos humanos y de la naturaleza, mecanismos de conservación y modelos de gestión; los cuales se efectivizan a través de la adopción de políticas públicas y la generación de mecanismos administrativos, jurídicos, financieros y judiciales.

Entre los principales instrumentos para la conservación se pueden mencionar la obligación del Estado de adoptar medidas de precaución y restricción evitar la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales, la gestión de las áreas protegidas en el marco del SNAP, áreas de protección hídrica, la determinación, conservación, recuperación, manejo y uso sustentable de ecosistemas y servicios ecosistémicos, limitaciones de dominio de ecosistemas frágiles, el manejo integral de recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico, la gestión de la soberanía alimentaria, la prohibición de la introducción de organismos y material que puedan alterar el patrimonio genético, el establecimiento de vedas e incentivos ambientales.

En cuanto a los sistemas de gestión se establecen normas generales para el ejercicio de competencias exclusivas sobre el patrimonio natural y recursos hídricos al Estado central a través de la autoridad ambiental nacional y de la autoridad única del agua. En este mismo sentido los GADs provinciales deben coordinar la ejecución de las obras en cuencas y microcuencas; mientras que los GADs municipales tienen la competencia de la gestión y uso del suelo urbano y rural.

Estas disposiciones se constituyen en fundamentos para ser regulados y adoptados por la autoridad competente para la conservación del patrimonio natural como de la gestión de recursos hídricos y la consecuente adopción de compensaciones o incentivos para la conservación en la cuenca del río Coca.

Respondiendo a su condición de megadiverso, el Ecuador ha avanzado significativamente hacia la conservación de su patrimonio natural, en la actualidad aproximadamente el 20 % de su territorio se encuentra declarado como área protegida, y en conjunto estos territorios forman el SNAP. Por mandato constitucional, este sistema es el encargado de garantizar la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de sus funciones; su rectoría está a cargo del MAE, y su administración y gestión incluyen la participación de comunidades, pueblos y nacionalidades

que ancestralmente habitan las áreas protegidas. Aproximadamente, el 72% de la zona de estudio se encuentra dentro de los límites del SNAP.

El PNBV 2013-2017 en sus políticas 7.3: Consolidar la gestión sostenible de los bosques y 7.6: Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico con enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua; establece los lineamientos para estructurar el Programa Socio Bosque.

1.6.3.1 Manejo del Recurso Hídrico

De acuerdo con la Constitución del Ecuador, el agua es patrimonio nacional estratégico, de uso público, no privatizable, y su gestión debe ser integral; es decir eje transversal del sistema nacional descentralizado de planificación participativa para el desarrollo, y deberá ser implementada por cuenca hidrográfica y con enfoque ecosistémico.

Con esta visión, La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua introduce el concepto de gestión integrada de cuenca hidrográfica al mencionar en su Art. No. 8 que: *"la Autoridad Única del Agua es la responsable la gestión integrada e integral de los recursos hídricos con un enfoque ecosistémico y por cuenca o sistemas de cuencas"*. Sin embargo, cabe destacar que, para fines administrativos, presupuestarios y de planificación, el Ecuador se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales.

De acuerdo a la normativa vigente, la rectoría, planificación, gestión, regulación y control de los recursos hídricos son competencia exclusiva de la autoridad única del agua (SENAGUA) y deben ejecutarse de manera desconcentrada, con enfoque ecosistémico y por cuencas hidrográficas, a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) regionales, les compete el ordenamiento de cuencas hidrográficas, mediante la ejecución de políticas, normativa regional y planificación hídrica, además de la creación de los respectivos Consejos de Cuenca. En ausencia del GAD regional, las competencias se trasladan a los GADs provinciales.

En el contexto mencionado, el Plan Nacional de Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos de las Cuencas y Microcuencas Hidrográficas del Ecuador propone una relación estrecha entre la planificación de los recursos hídricos dentro de los sistemas hidrográficos y los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de los GADs. Su orientación es viabilizar la redistribución equitativa del recurso hídrico entre las zonas con superávit y las que presentan déficit de este recurso, mediante la implementación de proyectos a corto, mediano y largo plazo.

1.6.3.2 Programa Socio Bosque

El PSB es considerado el programa de conservación más sólido que ha implementado el Estado ecuatoriano. Arrancó en el año 2008 (como un proyecto) y hasta finales del 2015 reportó aproximadamente 1,5 millones de hectáreas de bosques, páramos y manglares conservados (MAE, 2015), con una inversión acumulada de más de USD 55,6 millones (MAE, 2016)

El PSB tiene como objetivos: a) lograr la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas del Ecuador; b) reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por efecto de la deforestación, c) incrementar la provisión de servicios ecosistémicos mediante actividades de restauración ecológica aplicadas en áreas que se encuentran en procesos de degradación bajo un enfoque de manejo integral del paisaje y que favorezca la mejora en la calidad de vida de sus habitantes; y, d) lograr la recuperación de la cobertura natural mediante la rehabilitación ecológica y de la cobertura boscosa con la plantación de árboles forestales en sistemas agroforestales (Acuerdo Ministerial 169 - Registro

Oficial 482, 2008) para garantizar un manejo sostenible del bosque nativo, generando beneficios económicos y sociales, sin alterar sus funciones ecológicas y sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Socio Bosque, 2014)

Para lograr los mencionados objetivos se realiza la entrega directa de un incentivo monetario por parte del Ministerio del Ambiente, MAE, a los propietarios de predios cubiertos con bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas del país; y, que será condicionada a la conservación y protección de dichas áreas (Tabla 1.2).

Tabla 1-2: Mecanismo Monetario Existente

PROPIETARIO	ÁREA [ha]	INVERSIÓN DEL MAE [USD/año/ha]
Personas naturales con título de propiedad cuya cabida sea igual o menor a 20 ha	≤ 20	60
Para las personas naturales cuyas propiedades registren en el título de propiedad cabidas superiores a 20 ha.	50	30,00
	51- 100 ¹	20,00
	101 -500 ²	10,00
	501- 5.000	5,00
	5.001 -10.000	2,00
	10.001 en adelante	0,50
Comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, en páramos	50	60,00
	51- 100	40,00
	101- 900	20,00
	901 -3.000	10,00
	3.001- 10.000	4,00
	≥ 10.001	1,00
Comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, y demás personas jurídicas (a excepción de propietarios de páramos)	100	35,00
	101 -500	22,00
	501- 1800	13,00
	1801 -5.000	6,00
	5.001- 10.000	3,00
	≥ 10.001	0,70
¹ Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie de hasta 100 ha, reciben como incentivo el valor máximo de US \$ 30/ha/año para las primeras 50 ha, y de US \$ 20/ha/año las siguientes 50 ha. ² Los propietarios de áreas que califican al proyecto con una superficie de entre 101 y 500 ha, recibirán US \$ 30/ha/año para las primeras 50 ha; US \$ 20/ha/año para las siguientes 50 ha; y, US \$ 10/ha/año para todas las ha adicionales entre 101 y 500 ha.		

Fuente: (Manual Operativo del PSB, 2014).

El mecanismo de transferencia no monetaria está orientado a fomentar prácticas sostenibles para el manejo de bosques, reducir los costos de transacción y de producción asociados, desde la producción, procesamiento y comercialización y se ejecuta mediante asistencia/asesoría técnica y reducción de tasas.

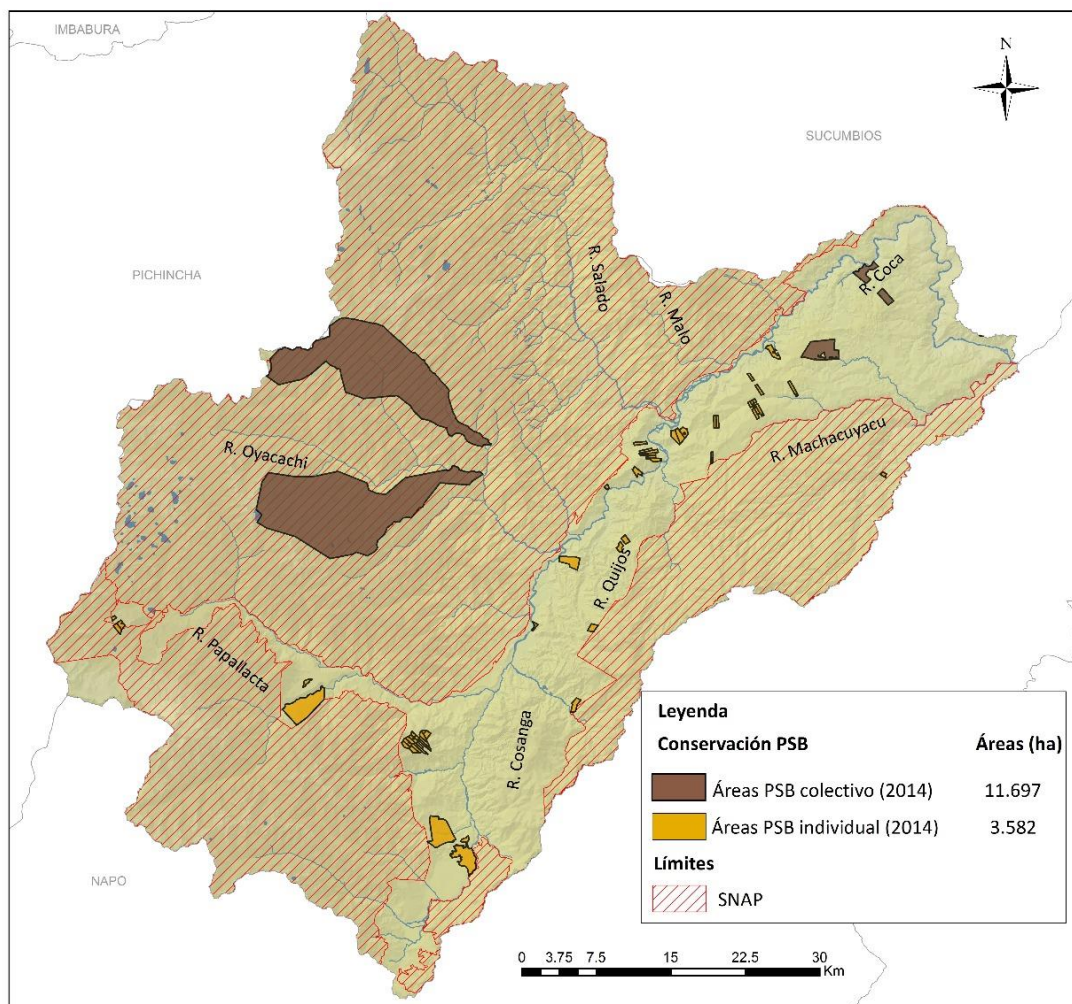
Para ser beneficiario del incentivo monetario se establecen criterios de para cobertura boscosa y otras formaciones vegetales nativas identificándose áreas prioritarias para la implementación del Proyecto, para lo cual se deben considerar las siguientes variables cuya combinación, definirá el orden de selección de los participantes del proyecto:

- Nivel de amenaza (cercanía a vías de acceso y patrones históricos de deforestación en base al cambio uso del suelo)
- Servicios Ambientales (refugio de biodiversidad fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Regulación hidrológica; y, almacenamiento de carbono);
- Nivel de pobreza a escala parroquial.

Es necesario mencionar que, en virtud de las reformas al PSB se van incorporando, previo análisis de factibilidad, las áreas dentro del Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador (PANE) pueden ser calificadas como áreas susceptibles a ser incorporadas en este programa. Para el efecto, podrán participar las personas naturales, Pueblos, Nacionalidades, Comunidades, Asentamientos Ancestrales, Asociaciones o Cooperativas, que justifiquen mediante el título de propiedad debidamente inscrito en el Registro de la Propiedad; antes de la fecha de declaratoria del área protegida.

En la provincia del Napo, PSB mantiene 48.845 ha bajo acuerdos de conservación y en la zona de estudio de este proyecto, como se puede observar en la Figura 1-3 corresponde a un área de 24.897 ha, aplicado en diferentes propiedades tanto privadas como comunitarias, dentro y fuera de áreas protegidas. Su aplicación en esta zona se observa en bloques aislados y dispersos, sin una priorización de áreas en función de la conservación y gestión sustentable del recurso hídrico.

Figura 1-3. Áreas del PSB dentro del Área de Estudio



1.6.3.3 Plan Nacional de Restauración Forestal

Otra política vigente pero no aplicada en la zona de estudio es el Plan Nacional de Restauración Forestal, instaurada mediante Acuerdo Ministerial 41 - Registro Oficial Edición Especial 682, 2016, la cual tiene por objeto contrarrestar la deforestación del país, procurando mantener y/o

mejorar la condición de la cobertura forestal del país mediante la identificación de zonas donde es posible realizar prácticas con potencial para restauración forestal y donde se requiere intervenir para conservar áreas con importancia ecológica alta, para lo cual establece modalidades de:

- a) Regeneración natural: Busca la recuperación de la funcionalidad de los ecosistemas en donde aún no han sido mermadas sus capacidades para reiniciar por sí mismo procesos de sucesión natural, por tanto, mantener el incremento y conservación de los servicios ecosistémicos mediante acciones de manejo como: cercados, mantenimiento del cercado, vigilancia, monitoreo, entre otros.
- b) Revegetación
- c) Franjas ecológicas: Se realiza mediante la implantación de franjas con diversas especies nativas de flora, en sistemas agrícolas, pastizales, cercas, linderos, ecosistemas riparios que den paso a la sucesión natural en el rango de la franja.
- d) Establecimiento de áreas en restauración y uso sostenible: Se ejecuta mediante la introducción de especies arbóreas y no arbóreas, tendientes a emular un bosque natural en su estructura y funcionalidad, que da soporte a actividades productivas al interior del bosque análogo que procura ser lo más parecido al bosque natural.

El Plan Nacional de Restauración Forestal prevé que para priorizar las áreas donde se implementarán acciones de Restauración Forestal, se deben considerar los siguientes criterios:

- Zonas de protección de recurso hídrico: Para aportar al resguardo de la calidad, cantidad y regularidad del recurso hídrico.
- Zonas de protección para evitar deslizamientos: Para disminuir el riesgo y la vulnerabilidad de esos espacios a deslizamientos e inundaciones
- Zonas de amortiguamiento del PANE: Alrededor de las áreas protegidas para fortalecer el resguardo de las áreas núcleo en las áreas silvestres protegidas.
- Corredores Biológicos: son las áreas que presentan una conectividad importante la conservación de la biodiversidad.
- Vacíos de Conservación: áreas que deben ser priorizadas para potenciar la conservación de la biodiversidad y se complementa con la conectividad de los corredores biológicos.
- Adicionalmente, el MAE ha determinado los espacios que requieren ser restaurados al interior del PANE, siendo relevantes para este estudio los siguientes:
 - Antisana (795 ha)
 - Cayambe Coca (21.134 ha)
 - Sumaco Napo-Galeras (106 ha)

En base a la aprobación de las áreas por el MAE se otorga un incentivo para establecer y mantener la restauración de ecosistemas naturales mediante una transferencia económica directa de carácter no reembolsable que se entrega a personas naturales, jurídicas, GADs Provinciales, Municipales y Parroquiales Rurales y demás organizaciones de economía popular y solidaria. La Tabla 1-3 muestra el valor del incentivo el cual se establece en función de la modalidad y de su ubicación y se puede incrementar se en un 10 % en zonas con déficit hídrico debidamente verificado.

Tabla 1-3: Valor del Incentivo

MODALIDAD	REGIÓN COSTA/AMAZONÍA USD/ha/3 AÑOS	REGIÓN SIERRA USD/ha/3 AÑOS
Regeneración natural	412	403
Revegetación en bloque	889	742
Revegetación y enriquecimiento	800	670
Franjas ecológicas	800	670
Áreas en restauración y uso sostenible	800	670

Fuente: (Acuerdo Ministerial 41, 2016)

1.6.3.4 Incentivos al Manejo Forestal Sostenible

Los Incentivos al Manejo Forestal Sostenible (IMFS), instaurada mediante Acuerdo Ministerial 187 - Registro Oficial, 2014 (Socio Manejo), buscan garantizar un manejo sostenible del bosque nativo, generando beneficios económicos y sociales, sin alterar sus funciones ecológicas y sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Tabla 1-4).

Tabla 1-4: Cadena de valor de la madera

ESLABÓN	ALCANCE	ACTIVIDADES
Producción	Abarca las actividades de aprovechamiento y post-aprovechamiento de superficies cubiertas con bosque nativo, dirigido a propietarios o poseionarios de bosque nativo sean personas naturales o jurídicas	Extensionismo forestal para el manejo sostenible de los bosques
		Reducción de la tasa correspondiente al aprovechamiento de madera en pie (pie de monte)
		Servicios del Ministerio puerta a puerta
		Asesoramiento en procesos de Asociatividad
		Asistencia para la titulación de tierras
		Asesoría técnica para exoneración de impuestos y aranceles
		Asesoría para acceso a nuevos mercados e información de mercados
Procesamiento Forestal Sostenible	Abarca actividades de movilización, acopio y transformación primaria forestal, siendo los potenciales beneficiarios: transportistas, dueños de centros de acopio e industrias que se abastecen de productos forestales de bosque nativo, así como comerciantes ya sean personas naturales o jurídicas.	Servicios de Asistencia técnica y capacitación
		Asesoría técnica para exoneración de impuestos y aranceles
		Asesoría para el fomento de emprendimientos productivos sostenibles
Comercialización Forestal Sostenible	Comprende actividades de comercialización de productos terminados para el mercado local y de exportación	Facilitar acceso a mercados establecidos
		Sensibilización de la población para fomentar compras responsables
		Asesoría técnica para la obtención del certificado de origen legal de los productos forestales

Estructurado como un mecanismo de transferencia no monetaria (asistencia/asesoría técnica y reducción de tasas), orientado a fomentar prácticas sostenibles para el manejo de bosques, reducir los costos de transacción y de producción asociados, enfocados a los 3 eslabones principales de la cadena de valor de la madera (producción, procesamiento y comercialización), lo cual se puede observar en la Tabla 1-4.

Complementariamente, en noviembre de 2016 se lanzó el Plan de Acción REDD+ (Reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la Deforestación y Degradación de los

bosques, la conservación y el incremento de las capturas de CO₂), Bosques para el Buen Vivir 2016-2025 (Registro Oficial - Edición Especial N° 985, 2017) que contiene líneas estratégicas que promueven acciones de mitigación del cambio climático y que apuntan a la convergencia de las agendas ambiental y de desarrollo del país, con un enfoque territorial. Para dicho efecto se establecen cuatro componentes:

- 1) Componente estratégico 1: Políticas y gestión institucional favorable para REDD+, para transversalizar el cambio climático y REDD+ en las políticas públicas nacionales y en los principales instrumentos de ordenamiento territorial a nivel de los GAD y de las comunidades, pueblos y nacionalidades.
- 2) Componente estratégico 2: Establece la transición a sistemas productivos sostenibles y reconoce la ampliación de la frontera agrícola como la principal causa de la deforestación en el país, por lo que el objetivo del componente es apoyar en la transición hacia sistemas productivos sostenibles y libres de deforestación.
- 3) Componente estratégico 3: Manejo forestal sostenible tiene como objetivo aumentar la sostenibilidad de las áreas bajo manejo forestal e incrementar las iniciativas de aprovechamiento de PFM.
- 4) El componente estratégico 4: Conservación y restauración considerando los objetivos de la Política de Gobernanza del Patrimonio Natural.

1.6.4 Otros Incentivos

Existen otros incentivos de naturaleza tributaria y de buenas prácticas ambientales que pueden acceder los titulares privados y comunitarios de las tierras identificadas en los escenarios para conservación y restauración de manera complementaria a los incentivos detallados anteriormente. Es en este contexto que la Autoridad Ambiental Nacional conjuntamente con los gobiernos autónomos descentralizados deberán generar procesos de capacitación para que los propietarios privados y comunitarios conozcan de todo el portafolio de incentivos que permitan promover la conservación o restauración, siendo algunas alternativas las que se presentan a continuación.

1.6.4.1 Incentivos Tributarios

Los incentivos tributarios en materia ambiental están dirigidos a la exoneración de impuestos, en este sentido el literal c) del numeral 1 del Art. 24 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, clasifica a los incentivos fiscales, reconociendo entre los generales, a las deducciones adicionales para el cálculo del impuesto a la renta, como mecanismos para incentivar la mejora de productividad, innovación y para la producción eco-eficiente.

Complementariamente el numeral 7 del Art. 10 de la Ley de Régimen Tributario Interno, determina que la depreciación y amortización que correspondan a la adquisición de maquinarias, equipos y tecnologías destinadas a la implementación de mecanismos de producción más limpia, a mecanismos de generación de energía de fuente renovable (solar, eólica o similares) o a la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva, y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, se deducirán con el 100 % adicional, siempre que tales adquisiciones no sean necesarias para cumplir con lo dispuesto por la autoridad ambiental competente para reducir el impacto de una obra o como requisito o condición para la expedición de la licencia ambiental, ficha o permiso correspondiente.

La Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria del Ecuador (ASAMBLEA CONSTITUYENTE, 2007) establece que el impuesto a las tierras rurales se podrá exonerar cuando:

- a) Los inmuebles ubicados en ecosistemas páramos, debidamente definidos por el MAE.

- b) Los inmuebles ubicados en áreas de protección o reserva ecológica públicas o privadas, registradas en el organismo público correspondiente.
- c) Los inmuebles de las comunas, pueblos indígenas, cooperativas, uniones, federaciones y confederaciones de cooperativas y demás asociaciones de campesinos y pequeños agricultores, legalmente reconocidas.
- d) Humedales y bosques naturales debidamente calificados por la autoridad ambiental.
- e) Los inmuebles de propiedad del Estado y demás entidades que conforman el sector público.
- f) Los inmuebles de propiedad de Universidades o Centros de Educación superior reconocidos por el CONESUP (Actualmente SENESCYT), excepto las particulares autofinanciadas, en la parte que destinen para investigación o educación agropecuaria.
- g) Inmuebles que cumplan una función ecológica, en cuyos predios se encuentren áreas de conservación voluntaria de bosques y ecosistemas prioritarios, debidamente calificados por el Ministerio de Ambiente.
- h) Territorios que se encuentren en la categoría de PANE, Áreas Protegidas de régimen provincial o cantonal, bosques privados y tierras comunitarias.
- i) Los predios rurales sobre los cuales haya acontecido casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificados y certificados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, que afecten gravemente el rendimiento y productividad de los mismos.

Para acceder a la exoneración deberá observarse el procedimiento establecido por el MAE para obtener la exoneración provisional del Impuesto a las Tierras Rurales (Resolución del SRI 35 - Registro Oficial Suplemento 681, 2016).

El Reglamento de Aplicación del Impuesto a las Tierras Rurales (Decreto Ejecutivo No. 442 - Registro Oficial 258, 2011), establece que los bosques privados están exonerados del impuesto. A su vez que podrá ser utilizado como crédito tributario, que se aplicará para el pago de este Impuesto, del ejercicio fiscal corriente, los pagos realizados por concepto de programas de forestación o reforestación en cada uno de sus predios y hasta por el monto del impuesto causado del respectivo ejercicio fiscal. Para el efecto, los propietarios o posesionarios de tierras rurales, deberán presentar al MAE, el detalle de cada programa, incluyendo los costos del mismo, así como el plazo en el que se lo va a ejecutar; dicho detalle se lo presentará durante los tres primeros meses del respectivo ejercicio fiscal.

De tratarse de programas de forestación o reforestación cuyo plazo de ejecución involucre otros ejercicios fiscales, el crédito tributario para cada ejercicio corresponderá al valor del costo del programa que se ejecute en cada período. La verificación del cumplimiento de estos programas en cuanto a su ejecución y exactitud en su cuantía corresponderá al MAE mediante el procedimiento por este establecido en el "Instructivo para obtener la certificación por parte del Ministerio del Ambiente para aplicar como crédito tributario, los pagos realizados por concepto de programas de forestación o reforestación" (Acuerdo Ministerial 75 - Registro Oficial 785, 2012), en el que se establece que el MAE podrá otorgar el certificado únicamente en los casos que los programas de Forestación o Reforestación aprobados permitan establecer plantaciones forestales de conservación, sistemas agroforestales o sistemas silvopastoriles, que hayan sido inscritos en el Registro Forestal.

1.6.5 Otros Mecanismos de Conservación

1.6.5.1 Mecanismos de Compensación

El MAE está incursionando en la gestión de servicios ambientales como aportes de los ecosistemas y desarrollar mecanismos institucionales, legales y económicos para el reconocimiento de la conservación y uso sostenible de ecosistemas.

En este sentido se deberá construir un marco legal e institucional de gestión de servicios ambientales que de operatividad a lo que ha sido previsto en la Constitución donde se dispone que estos servicios ambientales serán regulados por el Estado. Este marco legal e institucional es la base para garantizar la implementación de mecanismos e instrumentos relacionados con la aplicación de servicios ambientales que son o pueden ser aprovechados por los distintos sectores de la economía.

Por otro lado, se reconoce en Ley Orgánica de Recursos Hídricos (Asamblea Nacional, 2014) el componente tarifario para conservación del agua. La Autoridad Única del Agua, como parte de las tarifas de autorización de uso y aprovechamiento y de servicio del agua contemplará un componente para conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica. Los GADs en el ámbito de sus competencias, tiene la obligación de establecer componentes en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios vinculados con el agua para financiar la conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica.

En este sentido, el sistema de tarifas deberá servir para conseguir un uso eficiente del agua, desincentivando consumos excesivos, desperdicios, pérdidas operativas y otras y favoreciendo el ahorro y conservación del agua. Igualmente, y mediante la fijación y sistema eficiente de recaudación, se facilitará el buen uso y estado de protección y conservación de manejo de cuencas, de la infraestructura hidráulica, así como su reposición en los períodos de tiempo adecuados para ello.

1.6.5.2 Mecanismos de Ordenamiento Territorial

Dentro de los mecanismos de conservación existen mecanismos que permiten ordenar el territorio para la conservación como, entre otras, las áreas naturales protegidas en el marco del SNAP (Acuerdo Ministerial 83 - Registro Oficial Suplemento 829, 2016), áreas de conservación y uso sustentable, áreas de protección hídrica y las zonas de restricción.

En las áreas naturales protegidas se pueden realizar actividades de preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlado, aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestres, autorizadas por el MAE, en base a la categoría de manejo de las áreas naturales, en sujeción a los Planes de Manejo debidamente aprobados.

En los planes de manejo se contemplará los programas proyectos a desarrollarse de protección y de manejo de recursos, de interpretación de educación ambiental, de investigación, de monitoreo y cooperación científica y de administración y mantenimiento.

Las áreas de protección hídrica son territorios donde existen fuentes de agua declaradas como de interés público para su mantenimiento, conservación y protección, que abastezcan el consumo humano o garanticen la soberanía alimentaria, las mismas que formarán parte del SNAP. El uso de las áreas de protección hídrica será regulado por el Estado para garantizar su adecuado manejo (Asamblea Nacional, 2014).

Adicionalmente, cuando el uso del suelo afecte la protección y conservación de los recursos hídricos, la Autoridad Única del Agua en coordinación con los GADs delimitará las áreas de protección hídrica, con el fin de prevenir y controlar la contaminación del agua en riberas, lechos de ríos, lagos, lagunas, embalses, estuarios y mantos freáticos.

Para el efecto, es necesario delimitar los terrenos como fuente de agua, para lo cual la Secretaría del Agua (SENAGUA), en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional, emitirán los lineamientos para la elaboración de un programa de sostenibilidad de la fuente de agua, la ausencia de cumplimiento de un programa de sostenibilidad de la fuente de agua por parte de los GADs será considerada como infracción administrativa.

1.6.5.3 Políticas Locales (Provinciales y Cantonales) para el Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Ecosistemas

Existen varios instrumentos que establecen lineamientos para desarrollar políticas locales para el manejo de cuencas hidrográficas y la conservación de ecosistemas. La Ley Orgánica de Recursos Hídricos establece la facultad de los gobiernos municipales de incorporar en las tarifas del servicio público domiciliario de agua potable, previo estudios de factibilidad, componentes para financiar la conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica, en tal sentido en ejercicio de su potestad tributaria, podrá establecerse mediante acto normativo el componente para conservación de las áreas de importancia hídrica que se encuentren en sus respectivas jurisdicciones cantonales.

Por otro lado, los gobiernos provinciales pueden mediante ordenanza y de conformidad con lo dispuesto en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas. El destino y uso de dichas tasas estarían dirigidos para desarrollar mecanismos de conservación, restauración y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua dentro de sus jurisdicciones territoriales y en concordancia con las políticas nacionales emitidas tanto por la Autoridad Ambiental Nacional como por la Autoridad Única del Agua.

Adicionalmente, mediante Ordenanza Municipal No. 2, publicada en el Registro Oficial 42 de 15 de marzo de 2007, se expide la Ordenanza para la protección, mantenimiento y conservación de las cuencas y microcuencas hidrográficas del cantón Quijos en la que se establece obligaciones de control y conservación a los propietarios de los inmuebles aledaños a las cuencas y microcuencas hidrográficas del cantón y el establecimiento de zonas de protección sanitaria.

Mediante Ordenanza Municipal No. 10 publicada en el Registro Oficial 460 de 2004 se expide la Creación y Ejecución del Programa de Servicios Ambientales del cantón El Chaco el que se enfocará en la regulación de la cantidad y calidad de agua como servicio ambiental creándose para el efecto el fondo para el pago por protección de servicios ambientales.

Por otra parte, se constituye la Mancomunidad Turística “La Ruta del Agua” entre los GADs Municipales de: Quijos, El Chaco, Gonzalo Pizarro, Cascales, Lago Agrio, Cuyabeno y Putumayo que tiene por objeto desarrollar acciones para promover, regular y controlar las actividades turísticas en dichas jurisdicciones.

1.6.6 Resumen de Tipos de Incentivos Aplicables

La Tabla 1-5 y la Tabla 1-6 muestran a continuación resumen los tipos de incentivos previstos o susceptibles de ser aplicados en la cuenca del río Coca.

Tabla 1-5: Tipos Incentivos aplicables a la Zona de Estudio

TIPOS DE INCENTIVOS	MEDIDAS/POLÍTICAS EXISTENTES	OBSERVACIONES SOBRE SU FUNCIONAMIENTO, IMPLEMENTACIÓN Y GRUPO META
CONSERVACIÓN	Programa Socio Bosque	Los mayores bloques dentro de la cuenca alta están ubicados dentro de las AP, donde existen restricciones para cambio de uso del suelo.
		Bloques aislados, no hubo priorización en función del recurso hídrico
		No hay control y seguimiento
		Las áreas que reciben el incentivo, no cumplen un rol ni objetivo vinculado al mantenimiento del recurso hídrico en la cuenca alta (estudios biofísicos TEEB)
		Alto riesgo vinculado a la sostenibilidad del incentivo (durante los últimos años no se han cumplido los pagos a propietarios)
		Sus objetivos no se vinculan con la conservación o regulación del recurso hídrico
	Plan Nacional de Restauración Forestal 2014-2017 (vinculado a los GAD)	No está operando
	Incentivos no monetarios	Poca información, no hay un programa de capacitación que facilite el acceso a estos incentivos
	GAD Cantonales (con facultades para generar incentivos de conservación vinculados a la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable)	Incentivo vinculado a la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable
		En proceso GAD Cantonal Quijos y El Chaco
		Conflictos en el suelo del suelo; contradicciones (y anacronismos) en las políticas para la asignación de incentivos de conservación, restauración y fomento productivo otorgados por MAE y MAGAP

Tabla 1-6: Tipos Incentivos aplicables a la Zona de Estudio

TIPOS DE INCENTIVOS	MEDIDAS/POLÍTICAS EXISTENTES	OBSERVACIONES SOBRE SU FUNCIONAMIENTO, IMPLEMENTACIÓN Y GRUPO META
FISCALES	Exoneraciones de impuestos: 1) Tierras rurales; 2) Renta; 3) Importación de maquinaria	Aplicación limitada
	Tasas municipales	Vinculado a la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable
		En proceso GAD Cantonal Quijos y El Chaco
		El PDOT del Cantón Quijos propone incrementar el presupuesto destinado a la protección de cuencas hidrográficas, como una de sus metas
	Tarifas provinciales	Vinculado al fomento productivo y riego
		En proceso, liderado por el Proyecto GEF Napo (creación de fondo para promover actividades de desarrollo sostenible en la provincia FODESNA)
	Tasa agua cruda	En proceso a cargo de SENAGUA
REGULACIONES	Ley LORHUAA	No hay organismo de cuenca que opere en la cuenca alta del río Coca, vincularlo con iniciativa liderada por SENAGUA para la creación de un organismo de cuenca del río Napo, proponer la creación de un Comité de Cuenca para la cuenca alta del río Coca
PLANIFICACIÓN	Ley OOTUGS	No se aplica en la cuenca los instrumentos previstos en la Ley El PDOT del Cantón Quijos propone incrementar el presupuesto destinado a la protección de cuencas hidrográficas, como una de sus metas
	COOTAD	Racionaliza competencias y da lineamientos para tarifas y tasas
	COA	Por publicar
POLÍTICAS	Marco normativo para las AP	Limitada aplicación
	Plan de Acción REDD+	Está por iniciar su puesta en marcha, vinculado a recursos financieros Promueve el desarrollo de sistemas productivos sostenibles, la conservación y la restauración de bosques
COOPERACIÓN	Programas y proyectos de cooperación	Proyectos GIZ, Proyecto GEF Napo (manejado GAD Provincial Napo e implementado por FAO), entre otros financiados por entidades nacionales e internacionales principalmente
	Mancomunidad Turística La Ruta del Agua	Mancomunidad recientemente creada
CULTURAL Y SOCIAL	Ganadería	
	Prácticas agrícolas locales no sostenibles aplicadas por los colonos	

1.7 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.7.1 Caracterización Biofísica

El área de estudio se ubica al noreste del Ecuador en las estribaciones de la cordillera sub-oriental, entre las coordenadas (UTM, Datum GWS84, zona 17 S) mostradas en la Tabla 1-7.

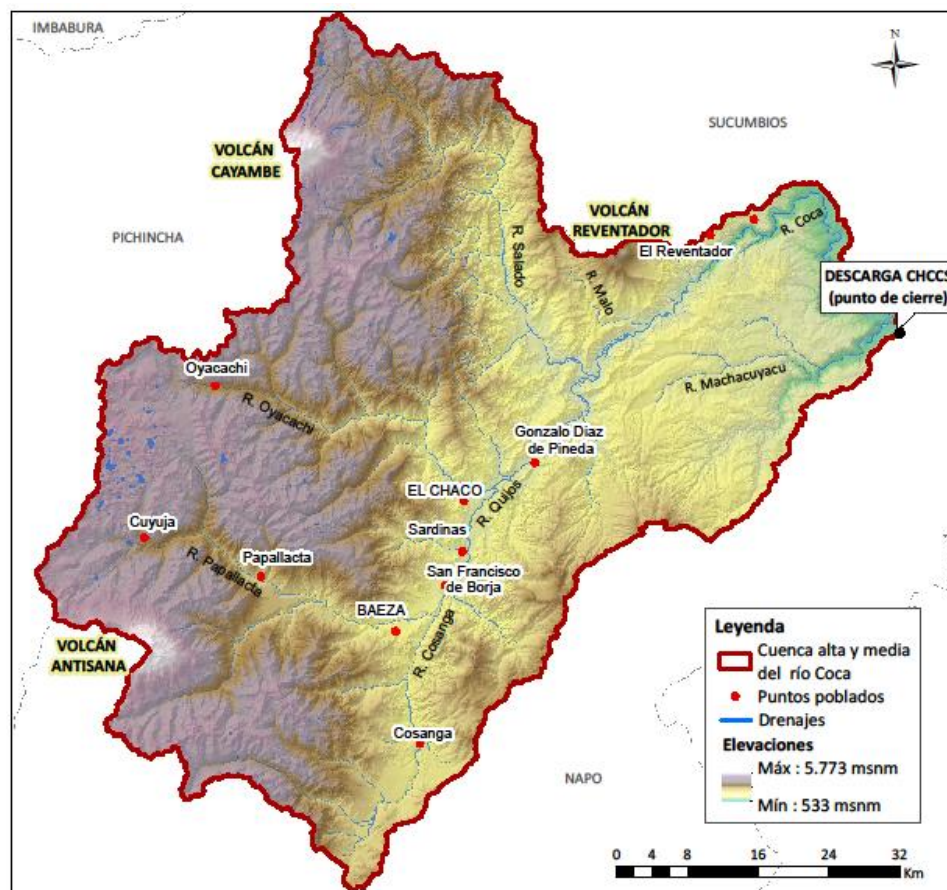
Tabla 1-7: Ubicación de la Cuenca del Río Coca

No.	Coordenada X	Coordenada Y
1	839.737,98	10'018.253,48
2	841145,28	9918923,48
3	903.435,60	9'982.186,70
4	805.500,60	9'954.821,30

Debido al interés de entender cómo los SE favorecen a al funcionamiento de la CHCCS, el área de estudio fue limitada a la cuenca alta y media del río Coca, con punto de cierre en la descarga de la mencionada central hidroeléctrica, ubicada en la confluencia de los ríos Coca y Machacuyacu (Figura 1-4). Sin embargo, vale la pena indicar que la importancia de esta cuenca no gira únicamente alrededor de la generación hidroeléctrica, ya que esta cuenca provee también el agua para los habitantes de la ciudad capital, Quito.

Esta zona es considerada de gran importancia debido a su alta biodiversidad y potencial hidroenergético (CONELEC, 2013b); abarca un área de 459.659,30 ha, y se extiende entre las cotas 5.773 y 533 msnm.

Figura 1-4 Delimitación de la zona de estudio



La Figura 1-5 muestra la división político-administrativa de la cuenca, la cual está contenida principalmente por la provincia de Napo (88,1 %). A nivel cantonal, son seis los municipios involucrados, siendo los de El Chaco y Quijos los de mayor ocupación territorial (Tabla 1-8).

Figura 1-5: División Político-Administrativa del Área de Estudio

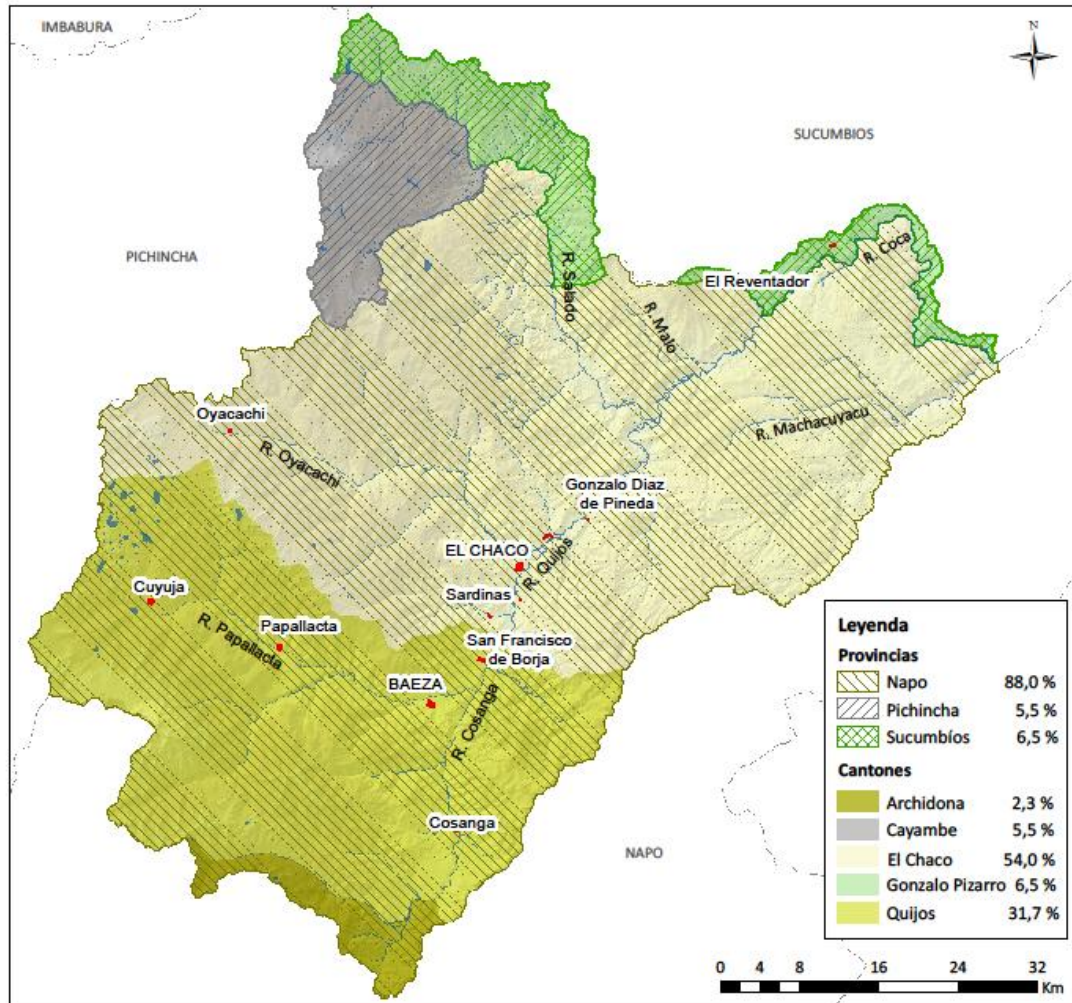


Tabla 1-8: División Político-Administrativa del Área de Estudio

PROVINCIA	% PROVINCIA DENTRO DE CUENCA	% CUENCA DENTRO DE PROVINCIA	CANTÓN	% CANTÓN DENTRO DE CUENCA	% CUENCA OCUPADO POR EL CANTÓN
Napo	30,5	88,1	Archidona	3,5	2,3
			Quijos	93,6	31,7
			El Chaco	71,6	54,1
Pichincha	2,6	5,5	Cayambe	21,3	5,5
Sucumbíos	1,6	6,4	Gonzalo Pizarro	13,3	6,4

En términos climáticos, la variación altitudinal convierte a la zona en una región de pendientes escarpadas y genera además una variación de las temperaturas medias que oscila entre los 7,12° en la zona alta y 15,32° en la zona media. Por su ubicación en las estribaciones de la cordillera,

presenta abundantes precipitaciones con promedios mensuales de 450 mm y máximos de hasta 6.000 mm en las cercanías del volcán Reventador (Figura 1-6 y Figura 1-7).

Figura 1-6: Distribución de la Temperatura

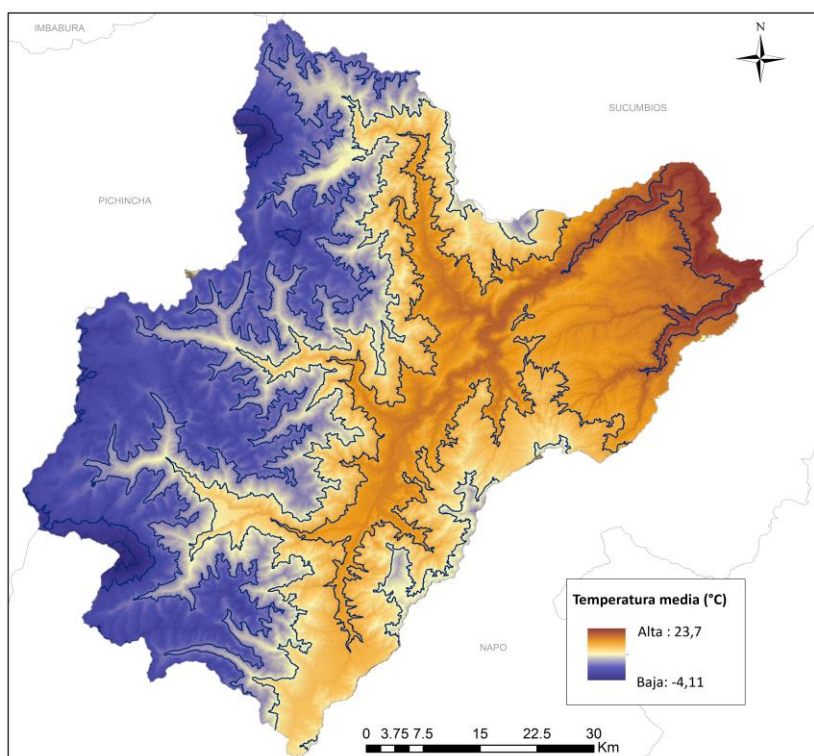
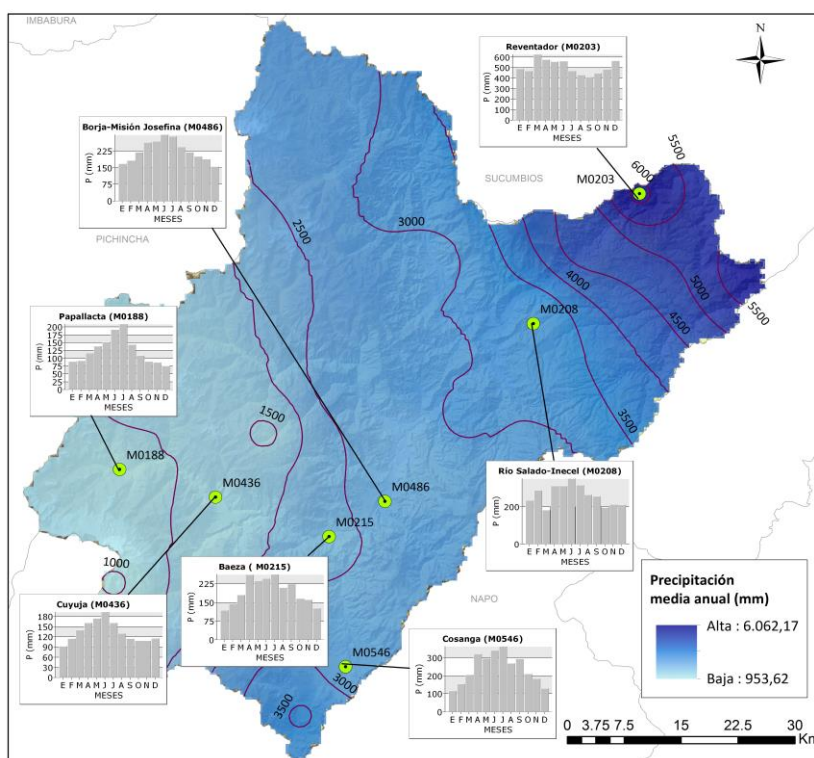


Figura 1-7: Distribución de la Precipitación



La región en la que se ubica la zona de estudio se caracteriza por tener alta actividad sísmica, tectónica y volcánica, circunstancia que resulta determinante en la alta producción de sedimentos registrada en las estaciones hidrológicas (aproximadamente $4.052,53 \times 10^3$ t/año), especialmente en la subcuenca del río Salado. Esta circunstancia, sumada a la prevalencia de suelos jóvenes de tipo andesítico, de alto contenido mineral y baja retención de nutrientes convierten a la zona de estudio en un sector poco apto para actividades agrícolas y ganaderas.

Las especiales condiciones de esta zona permiten la existencia de una alta biodiversidad, por lo que se han declarado seis (6) áreas protegidas y tres (3) bosques, que en conjunto abarcan el 82,2% de la zona de estudio (Tabla 1-9). El Parque Nacional Cayambe Coca (Figura 1-8) es el que abarca un mayor porcentaje de área dentro de la zona de estudio (43,2 %).

Figura 1-8: Áreas Protegidas dentro del Área de Estudio

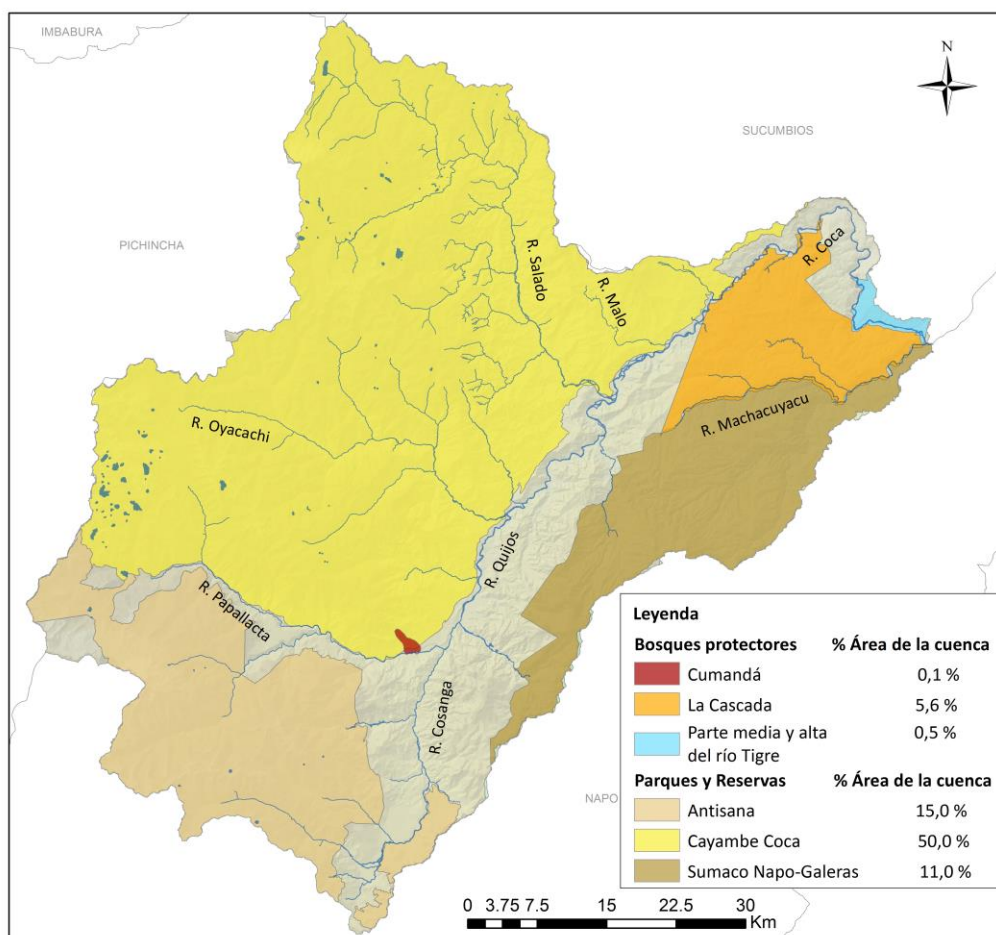


Tabla 1-9: Áreas Protegidas dentro del Área de Estudio

ÁREA PROTEGIDA	ÁREA TOTAL [ha]	ÁREA PROTEGIDA DENTRO DE LA CUENCA [%]	CUENCA DENTRO DE ÁREA PROTEGIDA [%]
PARQUE NACIONAL CAYAMBE COCA (desde 11/1970)	403.103	57,2	43,2
PARQUE NACIONAL SUMACO NAPO GALERAS (desde 1994, redefinido 2013)	205.752	24,6	9,5
RESERVA ECOLÓGICA ANTISANA (desde 08/1993)	119.574	57,1	12,8

1.7.2 Caracterización Socioeconómica

Las características naturales de la zona de estudio no han permitido el desarrollo de grandes asentamientos humanos. La población existente se concentra en los cantones Quijos y El Chaco y asciende a 13.845 habitantes (INEC, 2010), la densidad poblacional de apenas 4 hab/km².

El cantón Quijos cuenta con una población de 6.185 habitantes, de los cuales el 51 % son hombres y 49 % mujeres (INEC, 2010) con una tasa de crecimiento de 1,12 % en el período intercensal 2001-2010. El grupo etario mayoritario se ubica entre los 14 y 29 años (Gad Quijos, 2015); mientras que el cantón El Chaco registra una población total de 7.660 habitantes de los cuales 52 % son hombres y el 48 % mujeres, la tasa de crecimiento intercensal del 3,3 %, el mayor grupo etario se ubica entre los 5 y 29 años (GAD El Chaco, 2014).

La población rural de estos dos cantones representa el 59 % de la población total, mientras que la población urbana se concentrada principalmente en las cabeceras de los cantones mencionados, representando el 41 % del total de la población.

En vista de que la mayor parte de la población de la cuenca es rural, sus actividades económicas están relacionadas con la agricultura y ganadería, donde esta última es la más relevante, con las correspondientes repercusiones en el cambio de uso de suelo.

En el cantón Quijos la población pobre por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) representa el 62,8 %, y el cantón el Chaco 65,3 %, porcentajes inferiores al total de la provincia de El Napo que es de 78,6 % (INEC, 2010). A nivel parroquial no se tuvo acceso a información desagregada por lo que no se pudo realizar un análisis multidimensional de la pobreza.

En lo referente a la identificación étnica, en la parroquia Oyacachi (cantón El Chaco) el 92 % de la población se auto percibe como indígena, mientras que, en el resto de la cuenca, más del 80% de la población se declara mestiza (INEC, 2010). Esta identificación es de alta incidencia en los procesos de conservación de los ecosistemas, ya que la identidad indígena a través de sus prácticas y vivencias culturales mantiene una estrecha relación con la naturaleza de “vivir para la tierra y no de la tierra”, relación que no es tan fuerte en la población mestiza debido principalmente a los procesos de aculturación a los que se ve expuesta.

Un 59% de la población de los cantones Quijos y El Chaco corresponde a población rural, la cual se dedica principalmente a actividades vinculadas al uso del suelo. El 30,20% de la población económicamente activa (PEA) de Quijos se dedica a actividades de ganadería, silvicultura y pesca (INEC, 2010), mientras que en El Chaco la PEA dedicada a estas actividades asciende a un 38,60%. Esto indica que se utilizan el suelo como principal recurso de producción, lo que significa un mayor esfuerzo de parte de los gobiernos descentralizados en el ordenamiento y control del territorio puesto que se trata de tierras, en su mayoría, no aptas para el monocultivo ni para la ganadería.

De acuerdo a (Guamán, 2011), la población que se dedica a la ganadería no es uniforme en términos sociales y económicos; existen 4 grupos de ganaderos diferenciados por la superficie que disponen en sus fincas, pero sobre todo por el nivel de tecnología utilizada. El tipo de actividad ganadera predominantes es aquella sin uso de tecnología (83%), y que en promedio cubren áreas de 27 ha, manejan herramientas manuales para las diferentes actividades de la finca, cuentan con un hato bovino mestizo destinado a la explotación de doble propósito (carne y leche), y poseen pasturas forrajeras introducidas de bajo nivel nutricional. Apenas el 14% utiliza algún nivel de tecnología y solo un 3% de hatos ganaderos cuentan con tecnología moderna.

No se dispone de datos o información respecto a la tenencia de la tierra de los cantones que se encuentran en la cuenca. Sin embargo, se dispone de información a nivel provincial de acuerdo al estudio realizado por (Grijalva, Arévalo, & Wood, 2004); en el que menciona que en esta provincia en el año 2001 se contabilizaban 5.116 Unidades de Producción Agrícola (UPAs), de las cuales solamente el 45%, cuentan con título de propiedad. En este rubro no se contemplan las tierras comunitarias, que en la zona de la cuenca constituyen un porcentaje importante por la presencia de comunidades como las de Oyacachi y otras presentes en las demás parroquias. Al respecto, se conoce que en la provincia del Napo existen 839 UPAS, con un total de 35.554 ha y que son de propiedad comunitaria.

Si bien la información proporcionada por el estudio de Grijalva no es actual, muestra que un 55% de UPAS no tienen regularizada sus propiedades, hecho que revela la baja priorización que le han dado los organismos del Estado y los GADs a la legalización de la tenencia de la tierra y la actualización catastral.

1.7.2.1 Actores y su Relación con los Servicios Ecosistémicos

Los ecosistemas presentes en la cuenca del río Coca, al igual que todos los ecosistemas del planeta, brindan beneficios a las poblaciones y actividades humanas que se realizan en ella. Estos beneficios se derivan de los componentes que los conforman, así como las interacciones entre ellos.

El análisis se fundamentó en el criterio de los expertos que participaron en este estudio, interpretando los hechos históricos que han configurado física y socialmente la cuenca; circunstancia que permitió generar una mejor comprensión de la vinculación de los actores sociales e institucionales con los servicios ecosistémicos más relevantes en el área.

La actual configuración de la cuenca es el resultado de políticas nacionales que se han implementado en esta parte de la Amazonía a partir de 1954 con el reconocimiento de ejecutar cambios en la tenencia de la tierra por parte del estado. Esto constituyó el primer paso para la reforma agraria de 1964 que tuvo su corolario en el 1973 con una transformación del agro que se afianzó principalmente créditos y asesoramiento técnico. Cabe mencionar que estos créditos se orientaron principalmente a la actividad ganadera (Arévalo, Andino, & J., 2008).

A esto se sumó otro hecho que cambió la historia de la Amazonía y del país en su conjunto que fue el descubrimiento de yacimientos de petróleo en el nororiente del Ecuador; lo que conllevó a la apertura de vías, que a su vez facilitó la llegada de población, hecho que repercutió en cambios profundos de uso del suelo en el sector. Paralelamente, durante la década de los años 60 se produjo una sensibilización a nivel mundial sobre el tema de la conservación que dio lugar a que los gobernantes de turno del Ecuador concretaran políticas a favor de la protección de las áreas ecológicamente sensibles creándose en el área de estudio el Parque Nacional Cayambe Coca, la Reserva Ecológica Antisana y el Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, que ha permitido que la mayor parte de la cuenca esté cubierta aún por bosques.

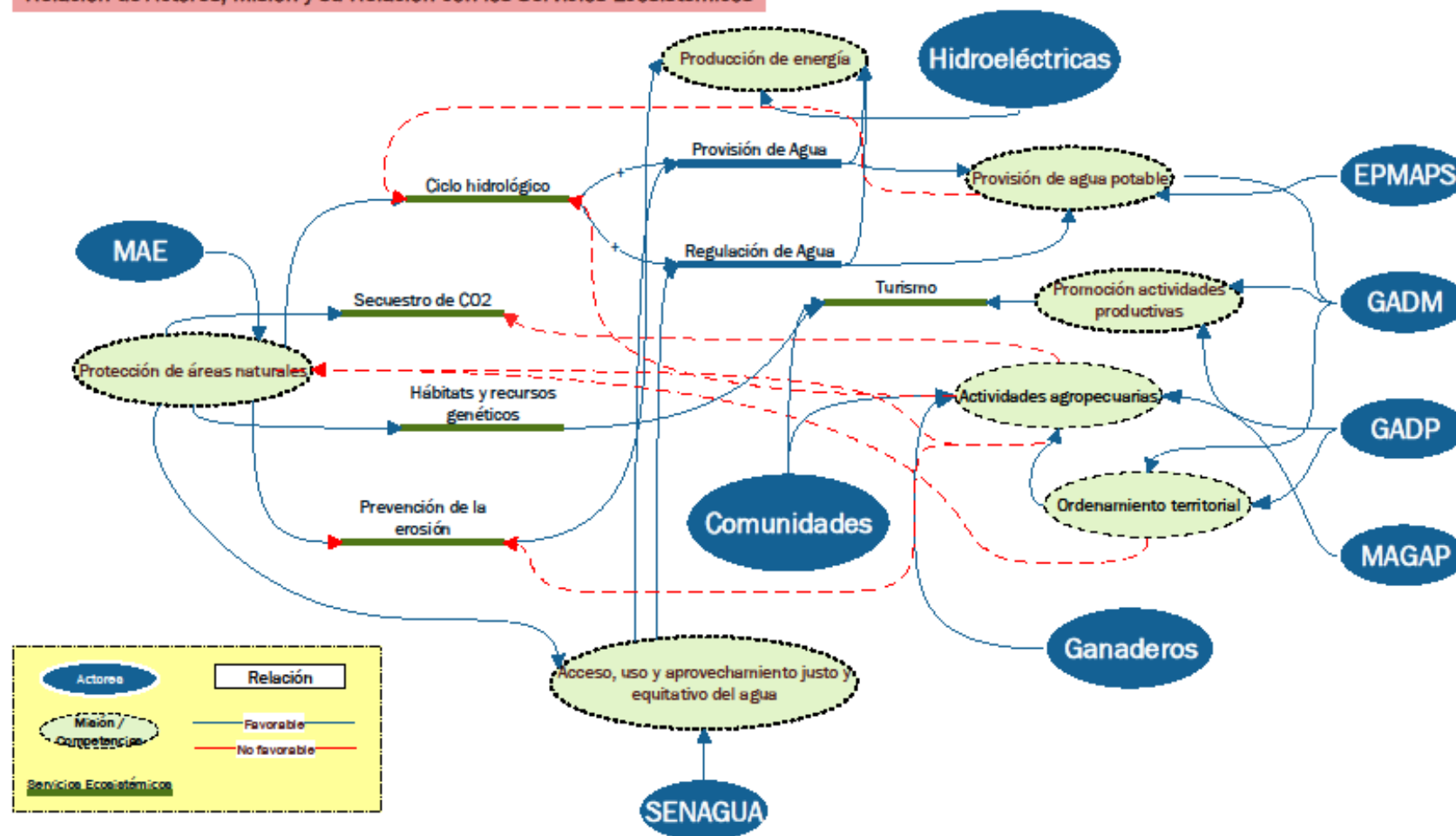
La *Tabla 1-10* presenta una síntesis de los principales actores, sus objetivos y su relación con 7 de los servicios ecosistémicos presentes en la zona, considerados como los más relevantes de acuerdo a las características de la cuenca y el objeto del estudio. En esta se pretende evidenciar como el rol u omisión de algunos actores institucionales pueden actuar a favor o en contra.

Tabla 1-10: Principales Actores y su relación con los Servicios Ecosistémicos

ACTORES	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS						
	PROVISION DE AGUA DULCE	REGULACIÓN HÍDRICA	SECUESTRO Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO	REGULACIÓN DE SEDIMENTOS	ALIMENTOS	RECREACIÓN	HABITAT Y RECURSOS GENÉTICOS
MAE	Al administrar adecuadamente las áreas protegidas, se garantiza la producción permanente de este recurso para el consumo humano y la producción de energía	Al cumplir eficientemente con la misión de mantener los bosques de la cuenca se asegura el ciclo la protección del suelo y los distintos procesos del ciclo hidrológico en sus distintas fases, mantengan sus características naturales.	Al ser el responsable de las áreas protegidas, el cumplimiento del rol de conservación permite que los ecosistemas del bosque y páramo, que ocupan áreas significativas en esta cuenca, garantizan la fijación y almacenamiento de carbono.	Al ser el responsable de las áreas protegidas, el cumplimiento del rol de conservación permite que los ecosistemas del bosque y páramo protejan el suelo.	-	La regulación, promoción y control de actividades ligadas al cuidado y preservación del páramo, realizada según lo establece la normativa, garantiza el buen estado de los ríos, cascadas y otros escenarios; permite el disfrute y deleite del paisaje, así como la observación de especies de fauna y flora, que constituyen la motivación principal del turismo, como una actividad que forma parte de la matriz productiva.	Al desarrollar mecanismos de conservación de la diversidad biológica, y los recursos genéticos tal como lo establece la norma, facilita la investigación científica y la educación ambiental
MAGAP	-	Al cumplir con uno de sus objetivos fundamentales que es fomentar la producción agrícola y pecuaria, sin criterios de sostenibilidad, puede incentivar el cambio de uso de suelo que altera el ciclo hidrológico del agua.	La promoción de actividades como la ganadería generan pérdidas importantes de carbono del suelo.	La promoción de actividades como la ganadería generan pérdidas de nutrientes y suelo	Esta institución promueve acciones para asegurar la producción y productividad en el sector agropecuario.		La promoción de actividades agrícolas y ganaderas conlleva al cambio de uso de suelo y altera los hábitats de otras especies.
SENAGUA	Al garantizar la gestión integral e integrada de los recursos hídricos se asegura el acceso equitativo del agua en cantidad y calidad.	El manejo adecuado de las cuencas hidrográficas permite ordenar el territorio, definiendo áreas prioritarias para el mantenimiento de las características ecológicas de los caudales.	Tomando en cuenta que el rol de la SENAGUA tiene que ver con la producción de agua en cantidad y calidad, su eficiencia en la gestión de las cuencas hídricas asegurará los ecosistemas fijen y almacenen carbono en los suelos, previniendo así la erosión (hídrica y eólica) y favoreciendo la preservación del agua. También reduce la escorrentía, así como la severidad y la frecuencia de eventos extremos.		-	Las concesiones de uso y aprovechamiento del agua (reducción de caudales) pueden afectar actividades deportivas con la consecuente reducción de turistas, y por tanto de recursos económicos para las comunidades.	Al concesionar el recurso hídrico para actividades productivas se puede afectar la ecología de los cuerpos de agua (habitas acuáticos).
GAD PROVINCIAL	Dado que es un SE priorizado en el PDOT, en donde se establecen zonas de cobertura hídrica y de conservación forestal, este actor favorece la provisión de este SE.	SI bien es un SE priorizado, el fomentar la producción agrícola y pecuaria sin considerar las zonas productoras de agua, se puede incentivar el cambio de uso de suelo que alteraría el ciclo hidrológico del agua.	-	-	Promueve acciones para asegurar la producción y productividad en el sector agropecuario.	Promueve y fomenta el turismo a nivel provincial en consonancia con el cambio de matriz productiva.	La ciencia y educación son considerados como importantes por cuanto varias instituciones están trabajando en los ecosistemas de la provincia.
GADs MUNICIPALES	Son usuarios de este recurso por cuanto proveen el servicio de agua potable y saneamiento a la población. Cualquier omisión es este último aspecto (no tratar las aguas residuales) podría afectar a la calidad del agua y el suelo.	Al regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural considerando las fuentes hídricas producción y regulación del agua se asegura el mantenimiento de caudales.	Al ser el responsable del uso del suelo en el cantón, su accionar puede impactar a la fijación y almacenamiento de carbono y a la consiguiente prevención de la erosión, cambios en los patrones de escorrentia, así como la severidad y la frecuencia de eventos extremos.		Promueve acciones para asegurar la producción y productividad en el sector agropecuario.	Contribuye a la infraestructura y equipamiento urbano con potencial turístico	-
HIDROELECTRICAS (CELEC)	Sus operaciones están ligadas directamente a este SE que provee la cuenca.	Su eficiencia está determinada por este SE. Al captar grandes cantidades de agua se puede afectar las condiciones de las cuencas .	-	-	-	Al captar una cantidad importante de agua se afectan otros usos relacionados al turismo (cascada San Rafael, práctica de rafting, entre otros). No obstante, la infraestructura puede constituirse en un atractivo para visitas técnicas y científicas.	Al utilizar el recurso hídrico para actividades productivas se puede afectar la ecología de los cuerpos de agua (habitas acuáticos)
ASOCIACIONES DE PRODUCTORES (GANADEROS)	Usan el agua para sus actividades productivas. Un mal manejo (exceso de fertilizantes y plagidas) podría atentar contra este servicio ecosistémico.	Las actividades productivas extensivas y sin tecnificación cambian las características del suelo y alteran el ciclo hidrológico.	El cambio de uso de suelo de bosques a pastos disminuye la capacidad del secuestro y almacenamiento de carbono.	El factor susceptibilidad de erosión del suelo aumenta en superficies cubiertas por pastos y cultivos en lugar de bosques y páramos	Mediante su actividad proveen productos lácteos y cármicos para el consumo en la zona y fuera de ella. Sin embargo, la ocupación de grandes extensiones para pastos puede afectar la diversificación de otros productos alimenticios.	El desarrollo de estas actividades productivas puede afectar áreas de interés para la realización de actividades turísticas.	La promoción de actividades agrícolas y ganaderas conlleva al cambio de uso de suelo y altera los hábitats de otras especies.
COMUNIDADES	Son usuarias de este recurso para las actividades productivas y de sobrevivencia.	-	La menor disponibilidad de carbono en el suelo disminuye la productividad y perjudicaría la seguridad alimentaria.		Como actores dedicados en el terreno, su principal objetivo es utilizar los recursos naturales para la producción de alimentos.	Durante los últimos años, la actividad turística se ha convertido en una fuente importante de generación de ingresos para la población.	El desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas conlleva al cambio de uso de suelo y altera los hábitats de otras especies.
EPMAPS	En su objetivo de brindar agua potable para el DMQ, esta empresa es una de las principales usuarias de este SE.	Este actor, a través del FONAG propende a la protección de páramos que son importantes en estos tres servicios ecosistémicos.			-	La infraestructura puede ser aprovechada como atractivo turístico o de visitas técnicas y científicas.	El captar grandes cantidades de agua puede alterar la ecología de los cuerpos de agua.

Figura 1-9: Relación de actores con los SE

Relación de Actores, Misión y su Relación con los Servicios Ecosistémicos



Teniendo en cuenta que la Amazonía constituye uno de los ecosistemas más biodiversos del planeta y ofrece, al mundo en general y a los países en los que se encuentra en particular, significativos beneficios ambientales que los estados tienen la responsabilidad de proteger y conservar; se identificaron principalmente a aquellos actores institucionales (MAE, MAGAP, SENAGUA, GADs), actores sociales (Asociación de Ganaderos y comunidades) y usuarios de la cuenca (EPMAPS, Hidroeléctricas). En la *Figura 1-9* se sintetizan las relaciones entre actores y SE.

En la *Figura 1-9* se observa que la vinculación de la mayor parte de los actores institucionales con los SE puede ser calificada a favor de éstos, siempre y cuando ejecuten su rol tal como lo establece su declaración de misión institucional (deber ser), aspectos que están claramente definidos en las normas y reglamentos que los rigen; no obstante, la omisión o el incumplimiento de ellos, incidirían en contra del beneficio que proveen los ecosistemas, como es el caso de los GADs tanto provincial y municipal que al determinar inadecuadamente la zonificación del territorio podrían afectar a servicios ecosistémicos como: provisión de agua, regulación hídrica, secuestro y almacenamiento de carbono, prevención de la erosión y el ecoturismo.

Otro aspecto importante a considerar, es como el efecto de la actividad que realizan algunos actores como la Asociación de Ganaderos es calificada a favor o en contra según la manera como realicen su producción; es decir, si lo hacen de manera sostenible (uso óptimo de las superficies disponibles, restricción en la expansión de la frontera agrícola, uso adecuado de tecnología) no afectan a los otros SE como la producción de alimentos, regulación hídrica, secuestro y almacenamiento de carbono, control de la erosión, ecoturismo, hábitats y diversidad genética. Sin embargo, lo que se observa en la cuenca no refleja esta realidad, puesto que siendo la ganadería una de las actividades económicas más importantes de la cuenca, se practica de manera extensiva y con tecnología incipiente, lo que repercute negativamente en los SE señalados.

Los actores sociales que son considerados usuarios de los recursos de la cuenca como: las comunidades, asociación de ganaderos y, los institucionales como las hidroeléctricas y la EPMAPS, aprovechan de los beneficios proporcionados por la naturaleza, algunas veces sin considerar suficientemente los intereses de los otros actores. Por ejemplo, la EPMAPS tiene como responsabilidad social remediar los daños causados por su intervención en las cuencas hidrográficas, actividad que la realiza a través del Fondo para la Protección del Agua (FONAG), quién ejecuta acciones orientadas a la conservación de ecosistemas, pero no en la medida que esperarían las comunidades afectadas. En cuanto a las hidroeléctricas, sus compromisos están definidos en los planes de manejo localizados en el área directa de influencia (captación, conducción, reservorio, casa de máquinas y descarga), y limitados a la fase constructiva y no continúan durante la etapa de operación, lo que deja en una situación de fragilidad a la zona de aporte y a los servicios que genera.

Si bien las comunidades son usuarias de SE, es preciso mencionar que la situación socioeconómico en el que se hallan inmersas, determina muchas veces una relación inadecuada con los ecosistemas, debido en gran medida a los altos niveles de pobreza identificados.

1.7.3 Principales Usos del Agua

1.7.3.1 Abastecimiento de Agua Potable

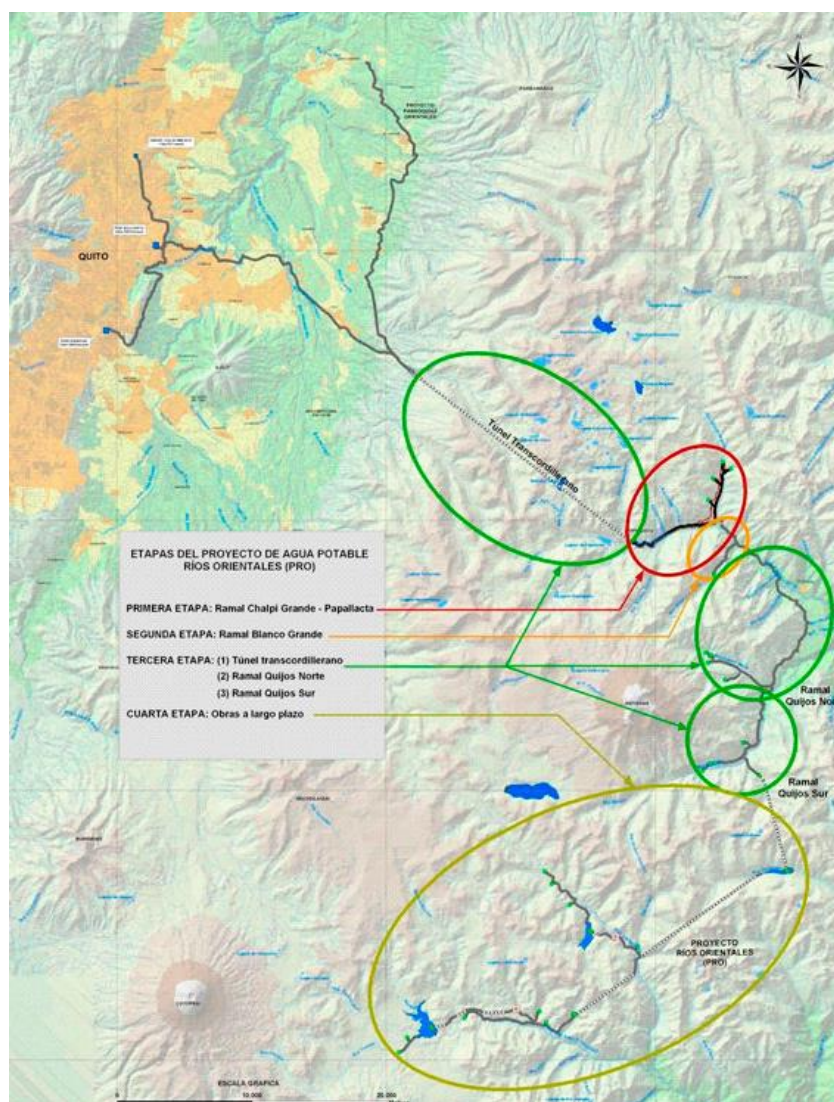
Debido a la gran abundancia de agua fresca en esta zona, los municipios explotan el recurso hídrico para abastecimiento de agua potable. El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), localizado en Los Andes ecuatoriales (2.820 msnm), actualmente tiene una población de 2,4 millones de habitantes. Para atender la demanda de agua la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) distribuye en promedio 7,8 m³/s y previniendo la

demanda futura cuenta con un proyecto a ser implementado en el corto, mediano y largo plazo; el cual se denomina Proyecto Ríos Orientales (PRO), que puede dar hasta 17,2 m³/s, por etapas y servir a 3,7 millones de habitantes al 2055 (EPMAPS, 2012).

Proyecto Ríos Orientales

Se ubica a 80 km al sur este de Quito, en la vertiente oriental (amazónica) de la Cordillera Central o Real de los Andes; el Proyecto se inicia en la cota 3.607 msnm, en los páramos del volcán Cotopaxi y se extiende 116 km hasta llegar a Quito en la cota 2.980 msnm; en su recorrido, capta 31 fuentes, cuyas aguas serán conducidas a gravedad (Figura 1-10). Entre sus obras principales se destacan: 3 embalses; 190 km de tubería de acero; 47 km de túneles (el mayor es de 20 km); nueva planta de tratamiento de agua potable; ampliaciones de las plantas existentes; líneas de conducción, transmisión, reserva, distribución y obras anexas (EPMAPS, 2012).

Figura 1-10: Etapas del Proyecto Ríos Orientales-DMQ

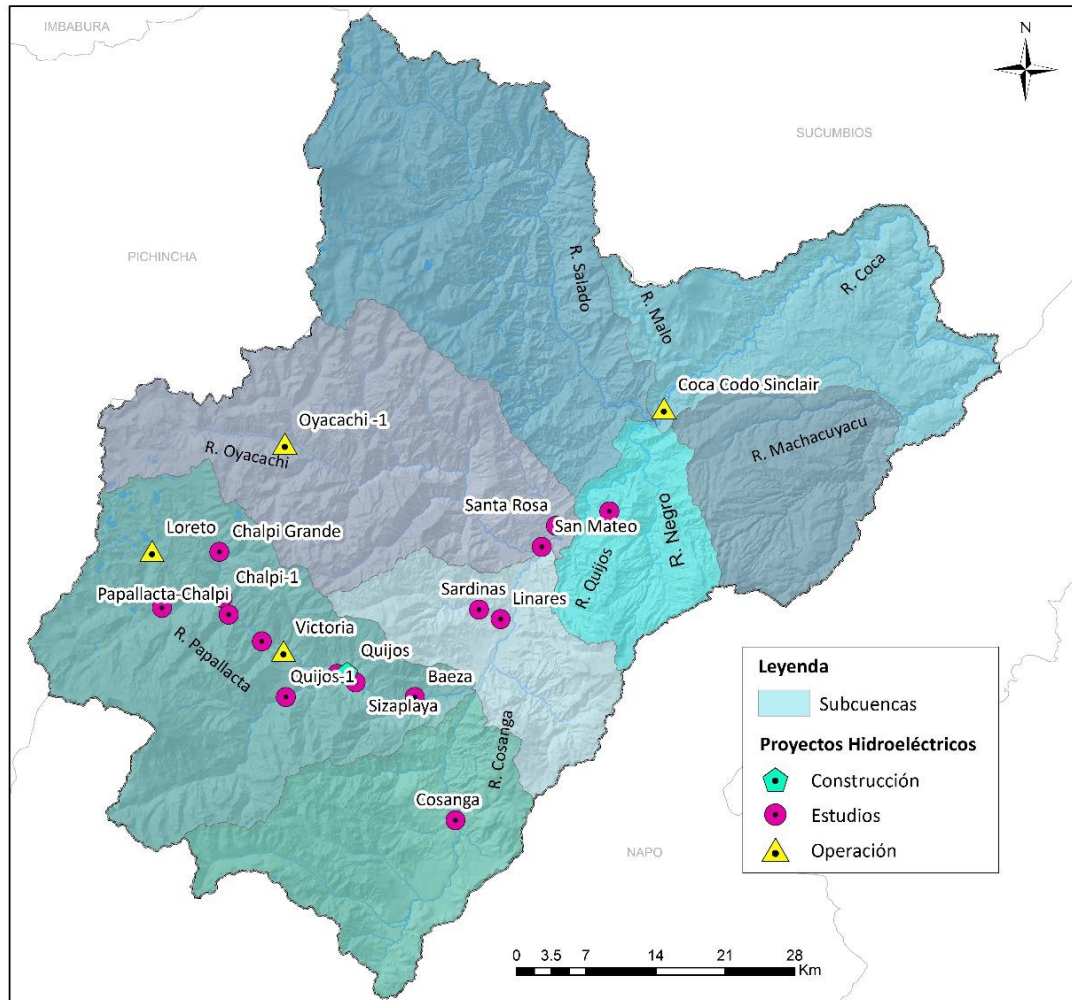


El ingreso de las primeras etapas del PRO requiere grandes inversiones en nuevas obras y medidas a implementarse. Los próximos 30 años la EPMAPS tiene previsto invertir aproximadamente USD 464 millones en medidas estructurales y no estructurales, de los cuales USD 196 millones corresponden a corto y mediano plazo, y USD 268 millones a largo plazo.

1.7.3.2 Potencial Hidroeléctrico

Dentro de esta zona, se encuentra el segundo potencial hidroeléctrico técnicamente aprovechable del Ecuador (INECEL, 1989). En esta región se han identificado 22 proyectos hidroeléctricos, de los cuales cuatro (4) se encuentran en operación, dos (2) en ejecución y dieciséis (16) en etapa de estudios (Figura 1-11).

Figura 1-11: Proyectos Hidroeléctricos dentro del Área de Estudio



Los proyectos hidroeléctricos, son sin duda los mayores usuarios (actuales y potenciales) del recurso hídrico y por tanto de los servicios ambientales de la cuenca del río Coca; el potencial técnico y económicamente aprovechable de la cuenca se estima en 4.640 MW (CONELEC, 2013b). En la actualidad se están utilizando 1.508,38 MW de los cuales 1.500 MW corresponden a la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (Tabla 1-11).

Tabla 1-11: Centrales hidroeléctricas en operación en la cuenca del Río Coca

CENTRAL	CAPACIDAD (MW)
Coca Codo Sinclair - CELEC	1.500,00
Papallacta – ECOLUZ	6,20
Loreto – ECOLUZ	2,10
Oyacachi -1 - EEQQ	0,08
TOTAL APROVECHADO	1.508,38
POTENCIAL TOTAL	4.640

Fuente: (CONELEC, 2009; Ecoluz, 2015; MEER, 2016; SNI, 2011)

Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair

Según el Plan Nacional de Electrificación 2013-2032 (CONELEC, 2013b), la CHCCS se proyecta como el principal oferente de energía para un escenario hidrológico promedio y de demanda eléctrica creciente, abarcando un 33,80 % de la potencia instalada del Ecuador. Es una de las ocho centrales hidroeléctricas previstas por el actual Gobierno para propiciar el cambio de la Matriz Energética, objetivo fundamental para el desarrollo sustentable del país (MEER, 2016). Actualmente, con 1.500 MW de potencia, es la mayor generadora de hidroelectricidad y por tanto un hito en el proceso de desarrollo nacional.

Este proyecto fue concebido en la década de 1980, y en 1992 los estudios de factibilidad fueron presentados por el Ex – INECEL (Instituto Ecuatoriano de Electrificación) con una potencia de 900 MW. En el 2009, en la marco del cambio de la matriz energética, se retoman los estudios y se lo presenta con una repotenciación a 1.500 MW. Esta nueva propuesta prevé el aprovechamiento de 222 m³/s provenientes del generoso caudal de los ríos Quijos y Salado, los cuales forman el río Coca, en una zona en la que este río describe una curva con 620 m de desnivel. La construcción de esta obra emblemática inició en julio de 2010 y fue inaugurada el 18 de noviembre de 2016 con pleno funcionamiento de las dos fases previstas, siendo la inversión aproximada de 2.245 millones USD.

Los principales componentes de la central se muestran en la (Figura 1-12). La obra de captación (Fotografía 1-1) está constituida por una presa de enrocado con pantalla de hormigón de 31,8 m de altura, vertedero con un ancho neto de 160 m, desarenador de 8 cámaras y compuertas de limpieza que permiten transportar el caudal captado hacia el Embalse Compensador (Fotografía 1-2) a través de un Túnel de Conducción de 24,83 km de longitud y un diámetro interior de 8,20 m.

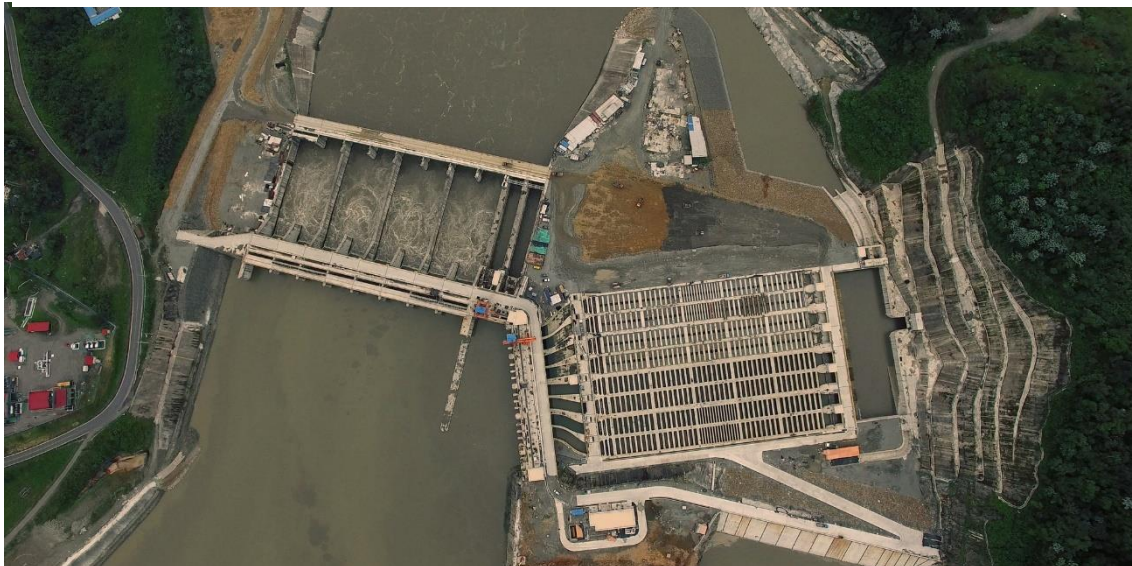
Figura 1-12 : Esquema General de Obras - CHCCS



Fuente: MEER, 2016

Considerando la importante caída desde el embalse compensador a la casa de máquinas (Fotografía 1-3), 8 turbinas tipo Pelton (187,5 MW c/u) transforman la energía potencial en energía eléctrica, obteniendo aproximadamente una generación media anual de 8.734 GWh anuales (SENPLADES, 2013).

Fotografía 1-1: Obra de Captación – CHCCS



Fuente: MEER, 2016

Fotografía 1-2: Embalse Compensador – CHCCS



Fuente: MEER, 2016

La central está diseñada para soportar en el sitio de toma, el paso de un caudal máximo de 7.500 m³/s (Efficacitas, 2009)) y una concentración máxima de sedimentos de 5 kg/m³ (YREC - GEODATA, 2012b). El ingreso de sedimentos está controlado en el desarenador cuyo sistema de lavado continuo remueve el 100 % del sedimento grueso (> 0,25 mm), lo que representa el 85% del total de sedimentos ingresado (YREC – GEODATA, 2012b). El 15 % restante, corresponde a sedimentos finos (< 0,15 mm) que ingresa directamente al embalse compensador, obra que no cuenta con evacuación hidráulica de sedimentos, razón por la cual se requeriría de dragado continuo para mantener el volumen útil de la central y por ende la capacidad de generación lo más eficiente posible (SINOHYDRO, 2015). La casa de máquinas no se vería afectada por el ingreso de sedimentos; sin embargo, la disminución de volumen útil del embalse compensador disminuiría la capacidad de generación hidroeléctrica.

La CHCCS es única en la región (Cepeda & Luzuriaga, 2015) y en su clase (SEDICON, 2016) debido a sus características de: alta generación, tipo de captación, y sistema de control de sedimentos. Esta particularidad no permite comparar cuantitativamente la respuesta en la eficiencia del sistema ante modificaciones en la provisión del SE con las respectivas respuestas de otras hidroeléctricas instaladas en el país o en la región; sin embargo, a pesar de no tener datos reales medidos, los valores expuestos se sustentan en las modelaciones numéricas y físicas realizadas durante la etapa de diseño de la central (Luzuriaga & Amaya, 2014).

Se estima que a enero de 2017 abasteció el 30% del consumo energético nacional, y se prevé que al año 2032 cubra aproximadamente el 15% de la demanda del país (CONELEC, 2013b). Esta obra prevé evitar la emisión de 3,45 millones de toneladas anuales de CO₂ al disminuir la producción energética mediante la quema de crudo, y, además, generará al país un ahorro anual de 600 millones USD (MEER, 2014).

Fotografía 1-3: Casa de Máquinas - CHCCS



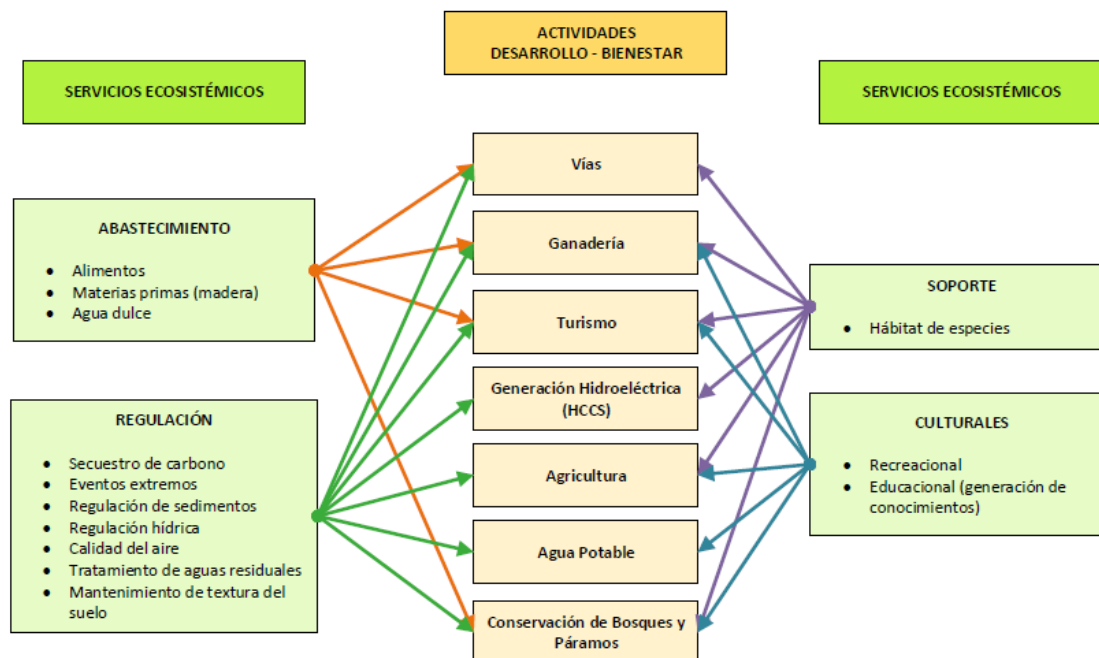
Fuente: MEER, 2016

2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ANALIZADOS

Teniendo en claro que los servicios ecosistémicos son los beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad, el grupo multidisciplinario de este estudio piloto partió de una amplia gama de servicios ecosistémicos existentes e identificó aquellos que en esta cuenca serían de interés ser analizados (Figura 2-1).

Para el efecto se consolidó una matriz en la cual se visualizó las principales actividades económicas que se desarrollan en el área, así como su dependencia e impacto sobre los servicios ecosistémicos (Anexo 1).

Figura 2-1: Servicios Ecosistémicos analizados en la cuenca del río Coca



Fueron identificadas 7 actividades económicas relevantes dentro de esta cuenca y que corresponden a:

- 1) **Vías:** Estas obras de infraestructura son vitales para el acceso a esta zona y se ha observado que las mayores actividades de cambio de uso del suelo se producen junto a su franja de influencia, precisamente por la facilidad de paso y transporte de bienes.

La construcción de carreteras permite la entrada de otros sectores de interés económico tales como las industrias extractivas (minería), la explotación de recursos energéticos (petróleo, gas, hidroeléctricas), la tala comercial y el aumento de tierras para ganadería. Tal es la magnitud de estas actividades que se observa fragmentación, degradación y presión en el paisaje en lugares casi vírgenes y protegidos (MONGABAY, 2013).

- 2) **Ganadería:** Los sistemas agropecuarios, implementados en la Amazonia ecuatoriana, son de carácter extensivo en su mayoría; pues, generan una alta degradación en los bosques nativos y profunda explotación de los recursos naturales. Muchas de las prácticas agropecuarias no se realizan respetando la realidad agroecológica de esta región, lo que pone en riesgo la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad amazónica.

Esta presión sobre los ecosistemas amazónicos ha impactado además en la calidad de vida de su población, tanto en términos económicos como también en esferas sociales y culturales. Con el crecimiento demográfico en la región, mayoritariamente por parte de

colonos, se incrementa por un lado la necesidad de garantizar empleo y medios de vida para la población y, por otro lado, se ahonda el debilitamiento de los saberes ancestrales y conocimientos tradicionales de los pueblos y comunidades indígenas (MAGAP, 2017).

- 3) **Turismo**: Esta zona al estar ubicada en la Amazonía y extenderse por detrás de las altas montañas de los Andes presenta condiciones únicas casi inaccesibles por lo que la región atrae a muchos turistas tanto nacionales y extranjeros. Numerosas agencias realizan ofertas guiadas inclusive por los propios nativos para ver cascadas, realizar caminatas, observar especies (aves, insectos, entre otros), rafting, kayaking, lavar oro, nadar en los ríos, entre otros.
- 4) **Generación Hidroeléctrica (CHCCS)**: El Ecuador posee una importante cantidad de recursos hídricos, que se originan en su mayoría en la cordillera de los Andes y cuyo caudal se modifica por condiciones climáticas y geográficas a lo largo de su recorrido, lo que permite contar con un potencial hidroeléctrico muy atractivo para el desarrollo nacional. Producto de esto es la Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, proyecto emblemático, que forma parte de las 22 hidroeléctricas proyectadas dentro de la cuenca del río Coca y que al momento ya se encuentra en operación (MEER, 2014).

En este contexto la política energética emprendida por el Gobierno Nacional ha previsto que, a partir del 2016, el Ecuador se convierta en un exportador de energía para los países de la región.

- 5) **Agricultura**: Como los suelos de la Amazonía son frágiles debido a que tienen una capa cultivable muy superficial, son altamente sensibles al lavado o lixiviado por las altas precipitaciones, lo que los vuelve aptos para cultivos perennes y no para monocultivos (PRODUCTOR, 2014). Esta circunstancia sumada a la poca fertilidad de los suelos, y alta presencia de arcilla, repercute en baja productividad, razón por la cual la agricultura es una actividad marginal y la mayor parte de sus cultivos se dedican a pastizales para el mantenimiento del ganado.
- 6) **Agua Potable**: La población local accede al líquido vital (debido a su gran disponibilidad y alta calidad) sin mayor problema a pesar de que no todos los municipios cuentan con la infraestructura básica requerida para garantizar el completo acceso de los habitantes a agua potable de calidad. En el caso del DMQ, este toma agua desde la cuenca amazónica del río Coca, literalmente el agua que debería fluir hacia el océano Atlántico se la trasvasa hacia el océano Pacífico (EPMAPS, 2012). No se han estudiado y por tanto no se sabe de los posibles impactos, sin embargo, esto es parte de los problemas que se presentan como parte de los cambios ambientales globales, los cuales hay que discutirlos.

Esta presión sobre el recurso es real ya que las poblaciones crecen por un lado y las fuentes cercanas están contaminadas por lo que alternativas adoptadas por el Municipio de Quito son ejemplo para otros municipios vecinos que, a pesar de no estar dentro de los límites de la cuenca hidrográfica, con el tiempo también podrían considerar la posibilidad de acceder al agua cruda sea para consumo humano o también para riego.

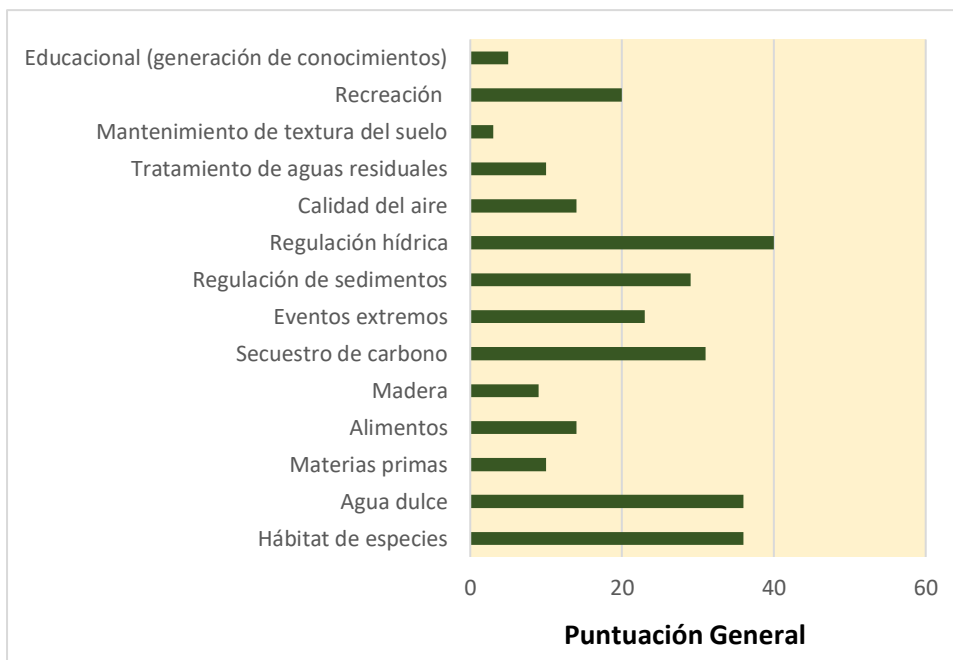
- 7) **Conservación de Bosques y Páramos**: Esta zona tiene una de las más alta concentraciones de especies por kilómetro cuadrado a nivel mundial, las cuales conviven con comunidades humanas de una gran diversidad cultural y poseedoras de muchos conocimientos tradicionales sobre sus recursos naturales; es decir, es un gran laboratorio científico.

Los ecosistemas naturales de Ecuador, sin embargo, están enfrentando amenazas enormes, como una de las más altas tasas de deforestación en Latinoamérica. También, sus comunidades son afectadas por cambios en los mercados globales, mal manejo de los recursos naturales y pocas alternativas para un desarrollo sostenible (NCI, 2017).

2.1 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS GENERADOS EN LA CUENCA

Mediante el uso de una matriz (Anexo 1), se puntuó la relación de los 14 servicios ecosistémicos identificados en este estudio con las 7 actividades de mayor relevancia dentro de la cuenca también identificadas previamente. La puntuación se realizó en términos de cuánto aporta cada SE para que las distintas actividades existan. El puntaje final se muestra en la Gráfica 2-1.

Gráfica 2-1: Puntuación General de los Servicios Ecosistémicos analizados



Los servicios ecosistémicos que obtuvieron mayor puntaje (Gráfica 2-1) son los siguientes:

1. **Regulación Hídrica (40 puntos):** Es la capacidad de la cuenca para proveer caudales relativamente constantes a pesar de las irregulares condiciones de producción de hídrica, se relaciona directamente con el potencial de almacenamiento de agua, lo cual a su vez depende en gran medida de la configuración del suelo y las condiciones de cobertura y uso existentes. Adicionalmente su dinámica dentro de la zona de estudio es compleja y mal comprendida por la mayoría de los encargados de la formulación de políticas y las organizaciones dedicadas al ordenamiento territorial (FAO, 2017).

En el presente estudio piloto su relevancia se debe a los beneficios reales en términos específicos de generación de energía hidroeléctrica. El que exista en el mayor tiempo posible disponibilidad de caudal que permita a la CHCCS operar a su máxima potencia, de acuerdo a sus diseños, esto repercutiría en un beneficio nacional ya que sustenta el cambio de la matriz energética, que permitiría la creación o ampliación de industrias, ampliación de cobertura de servicio eléctrico en hogares, venta de excedentes de energía a países vecinos.

2. **Regulación de Sedimentos (29 puntos):** Este servicio ecosistémico depende de patrones climáticos regionales de precipitación y del balance de los componentes del ciclo hidrológico, así como de las características de la vegetación, el suelo y el subsuelo. Es el producto de complejas interacciones físicas, químicas y biológicas que se dan en los ecosistemas acuáticos y terrestres (Balvanera y Cotler, 2009).

Este servicio está limitado por el accionar de las actividades antrópicas (Quétier, Tapella, Conti, Cáceres, & Díaz, 2007) y la capacidad de los ecosistemas para retener sedimentos. Es

importante mencionar que la demanda de agua, tanto para consumo humano como para actividades productivas está en aumento, por lo que estos servicios son, evidentemente, de gran relevancia para el bienestar humano. Adicionalmente, poner en riesgo este servicio podría ocasionar aumentos de los costos de operación de la CHCCS.

Evitar cambios de uso de suelo en esta zona, es decir pasar de bosques a pastos, es muy importante ya que los bosques no solo filtran y limpian el agua, lo que disminuye los costos de tratamiento para consumo humano sino que también contribuyen a evitar la erosión del suelo, reducir la sedimentación en los embalses y mitigar el riesgo de desprendimientos de tierras, coladas de barro e inundaciones, problemas todos ellos que pueden poner en peligro el suministro de agua a la población asentada en esta cuenca.

3. **Secuestro de Carbono (31 puntos)**: Este servicio es fundamental en la zona de estudio, ya que por ser parte de la Amazonía contiene importantes áreas de bosque primario que contribuyen a la oxigenación del planeta y aplacamiento del cambio climático. Su extensa vegetación la vuelve uno de los mayores sumideros de carbono del mundo, por su capacidad de absorber gases de efecto invernadero y, mediante la fotosíntesis, devolver oxígeno a la atmósfera terrestre.

A pesar de la importancia mencionada, en esta zona se observa una tendencia a la conversión del uso de la tierra y el cultivo del suelo, especialmente junto a la franja de la Troncal Amazónica (vía de acceso principal); actividades que finalmente se constituyen en fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. Se calcula que estas actividades son responsables de aproximadamente un tercio de las emisiones de GEI (FAO, 2017).

4. **Agua Dulce (36 puntos)**: Este servicio juega un papel fundamental para el desarrollo del país, ya que por su gran disponibilidad del recurso y ubicación geográfica se han planeado obras de aprovechamiento hidroeléctrico importante como la de la CHCCS. Además, ha permitido asegurar el suministro de agua cruda de alta calidad hasta el 2050 para el posterior tratamiento y distribución a los habitantes de la ciudad de Quito, capital del Ecuador, esto mediante un trasvase de la cuenca oriental a la cuenca occidental (sección 1.7.3.1).

De igual manera los pobladores de la zona tienen acceso al agua dulce requerida para su uso doméstico; y, debido a la alta pluviosidad existente, este recurso no es necesario para riego, pero si para las actividades agropecuarias.

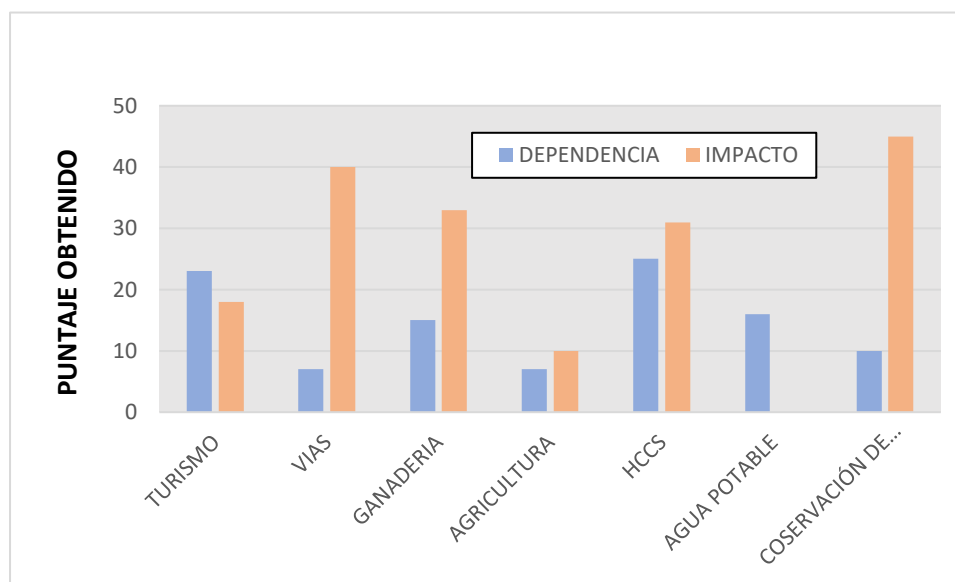
Este servicio está ligado íntimamente con los bosques, los cuales ayudan a mantener ecosistemas acuáticos saludables, así como suministros de agua dulce de calidad. Los bosques consumen agua y también mejoran las tasas de infiltración, contribuyendo así a la reposición de los acuíferos subterráneos; por lo que la pérdida de la cubierta forestal puede afectar negativamente a las reservas de agua dulce (FAO, 2017).

5. **Hábitat de Especies (36 puntos)**: Proporciona espacios vitales para las plantas y los animales; también conservan una diversidad de complejos procesos que sustentan los demás servicios ecosistémicos (agua dulce, secuestro de carbono, regulación hídrica y de sedimentos). Este servicio permite que esta zona cuente con un número excepcionalmente elevado de especies, por lo que, desde el punto de vista genético, lo convierte en uno de los llamados “focos de biodiversidad”.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS RELEVANTES

Una vez identificadas las actividades predominantes de la cuenca y los servicios ecosistémicos que apoyan estas actividades, se procedió a realizar el análisis del nivel de Dependencia e Impacto (Anexo 1). En la Gráfica 2-2 se observa a nivel general las actividades con mayor Dependencia e Impacto (positivo/negativo).

Gráfica 2-2: Dependencia e Impacto de las Actividades vs Servicios Ecosistémicos



Se observa que las actividades con mayor dependencia de los servicios ecosistémicos corresponden al Turismo (23), Generación Hidroeléctrica (25) y Agua Potable (16).

De igual manera, analizando el Impacto de las actividades sobre los servicios ecosistémicos, se observa que, en términos positivos la Conservación de Bosques y Páramos (36) es la más puntuada mientras que las Vías (-40), Ganadería (-33) y la Generación Hidroeléctrica (-31) tienen los impactos negativos mayores sobre los servicios ecosistémicos (regulación hídrica y de sedimentos).

2.3 PRIORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Debido al interés que el Ecuador, a través del MAE, tiene en analizar los SE producidos en la cuenca del río Coca en el contexto de los procesos sustanciales que se están implementando en la política económica y energética, se identificó como referente para este estudio a la actividad de Generación Hidroeléctrica, específicamente el funcionamiento de la CHCCS, con lo cual, dentro de los servicios ecosistémicos identificados en el análisis previo, se priorizaron aquellos vinculados directamente con esta actividad: Regulación Hídrica y Regulación de Sedimentos.

Cada uno de los SE priorizados será evaluado en el contexto de su incidencia en el funcionamiento de la CHCCS, de acuerdo a las siguientes hipótesis:

- 1) **Regulación Hídrica:** El (Ministerio del Ambiente, 2015) reconoce a la regulación del flujo hidrológico como el segundo servicio ambiental básico de las áreas protegidas para el sector hidroeléctrico. El reconocimiento se fundamenta en el efecto amortiguador que la cobertura vegetal en buenas condiciones produce sobre los picos y altas velocidades de la escorrentía producidas por las lluvias. Para el caso específico de este estudio, el cambio de uso de suelo de bosque nativo a páramo (principal cambio identificado en la zona de estudio) puede ocasionar la desregulación de caudales, provocando la

disminución de caudales base y el incremento de caudales pico, circunstancias que repercuten directamente en la operación de las centrales hidroeléctricas instaladas en la zona: Coca Codo Sinclair, Victoria y Quijos. .

2) Regulación de Sedimentos:

La zona de estudio presenta una importante dinámica en la producción de sedimentos debido a sus características hidrogeomorfológicas, geológicas, topográficas, y meteorológicas, esto se expresa con una alta concentración de sedimentos en suspensión, razón por la cual el volumen total de sedimentos transportados guarda estrecha relación con los caudales generados en la cuenca. Un mayor volumen de sedimentos captados finalmente por las centrales hidroeléctricas se traduce en un incremento en los costos de mantenimiento de las mismas.

3. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

3.1 SITUACIÓN DE LA INFORMACIÓN REQUERIDA

3.1.1 Información Meteorológica

La precipitación así como la temperatura máxima y mínima son los datos principales de entrada para la modelación hidrológica. Esta información debe tener una temporalidad diaria y estar distribuida dentro de la cuenca de manera que represente adecuadamente los procesos atmosféricos. Las series temporales disponibles contienen un gran porcentaje de vacíos dentro de ellas, además de incongruencia en sus datos; por lo cual fue seleccionado el período de 1979-1986 como el lapso de tiempo con los datos más completos.

En el presente estudio se trabajó con información de series temporales rellenas de precipitación a nivel diario. A pesar que dentro del período 1979-1986 se tienen las series rellenas de precipitación y temperatura con mayor cantidad de información a nivel diario, los vacíos de información remanentes dentro de este período fueron suplidos, de manera automática, mediante el Generador de Clima (Weather Generator). Este submodelo hace una reducción de escala temporal desde información climática mensual a nivel diario mediante procesos estadísticos probabilísticos que consideran variables mensuales como: precipitación, temperatura, punto de rocío, radiación solar, velocidad del viento, intensidad de lluvia, entre otras ; sin embargo, se recomienda para la modelación hidrológica minimizar su uso (Uribe Rivera & Valencia Gomez, 2010). Además, el Generador de Clima provee información necesaria para la representación de otros procesos hidrológicos como la evapotranspiración.

Con el fin de mejorar la distribución espacial de la información climática y minimizar el impacto del uso del Generador de Clima, fueron generadas estaciones climáticas virtuales dentro de la cuenca. Las estaciones virtuales fueron incluidas en base a criterios como isoyetas, isotermas, relación entre temperatura y elevación así como por la distribución espacial de subcuencas. El resultado de la inclusión de las estaciones mostró una representación adecuada de la estructura espacial de la precipitación y la temperatura.

Adicionalmente, fue considerado en la distribución espacial de las subcuencas, el gradiente atmosférico de temperatura (TLAPS) con un valor de $-5.35^{\circ}\text{C}/\text{km}$. Este gradiente representa la variación de la temperatura media anual, en las estaciones con datos, en función de la elevación en la cuenca.

3.1.2 Información Hidrológica y Sedimentológica

Los datos de caudales líquidos observados, a nivel diario y mensual, fueron utilizados para el proceso de calibración y validación del modelo hidrológico, dentro del período definido previamente por la disponibilidad de información climática (1979-1986). Debido a la escasa información de caudales líquidos, solo dos estaciones hidrológicas fueron consideradas Quijos AJ Bombón (H0715) y San Rafael (H0714); ya que estas estaciones permiten la evaluación del modelo en puntos de interés para el proyecto y cuentan con datos continuos. A fin de incrementar las series temporales se realizó el proceso de relleno de datos de caudales líquidos a nivel mensual en base a correlación y regresión lineal.

Así mismo, dentro del área de estudio fueron proporcionados datos puntuales de aforos sólidos de ocho estaciones, de las cuales únicamente tres cuentan con datos consistentes: Quijos AJ Bombón (H0715), San Rafael (H0714) y Salado AJ Coca (H0728). Estas estaciones, pese a tener datos consistentes, contienen una gran cantidad de vacíos y además se refleja la toma de caudales sólidos mayormente en épocas secas con caudales bajos, por lo cual se tiene un gran sesgo en los datos observados.

3.1.3 Información Biofísica

3.1.3.1 Taxonomía de Suelo

Un insumo de gran importancia para la modelación hidrológica, basada en procesos físicos, es la descripción del suelo y sus propiedades, tanto físicas (densidad aparente, composición, profundidad, entre otras), como hidráulicas (conductividad hidráulica saturada, capacidad de campo, entre otras). La información fue recopilada del mapa provisto por MAGAP-SIGTIERRAS, y fue corregida en base a campañas de observación en campo para la validación de la profundidad, tipo y ubicación del suelo.

Adicional a la distribución espacial proporcionada de la taxonomía, fue necesaria la validación de los parámetros específicos de cada tipo de suelo mediante la toma de muestras en campo y su posterior análisis de laboratorio. Un total de tres muestras, en diferentes puntos de interés, se obtuvieron y analizaron en el Laboratorio de Ensayos de Materiales, Mecánica de Suelos y Rocas (LEMSUR) de la EPN.

Además, fue utilizado el software Soil Water Characteristics (versión 6.02.74) para la estimación indirecta de la capacidad de campo y conductividad hidráulica en función de la textura, contenido de carbono y porcentajes de arena, limo, arcilla y grava.

3.1.3.2 Coberturas y Usos de Suelo (CUS)

Los mapas de cobertura y usos de suelo para el sitio de estudio, fueron proporcionados por el MAE. Las CUS fueron corregidas en función de observaciones de campo y reinterpretación por medio de ortofotos e imágenes satelitales. Las coberturas y sus propiedades físicas (profundidad de raíces, altura del tallo, índice de superficie de foliar, entre otros) fueron relacionadas con aquellas que se encuentran en la base de datos del modelo SWAT. Debido a la falta de estudios e investigaciones previas realizados en esta temática para la zona de interés; esta relación se sustentó en el informe sobre la cuenca del río Tunjuelo – Cundinamarca (Uribe Rivera & Valencia Gomez, 2010) realizado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Debido a la importancia, para la valoración de escenarios, las coberturas Silvopastoril y de Restauración fueron relacionadas en función de sus propiedades (biomasa, profundidad de raíces, altura del tallo, entre otras) dentro del modelo SWAT con las mismas propiedades de especies nativas descritas en el libro PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA BOSQUES NATIVOS EN EL

ECUADOR (AIMA, 2007). Esta limitación en la representación de las propiedades de las coberturas de especies nativas no puede ser abordada en el presente estudio, ya que este se basa solamente en información recopilada de terceros.

3.1.4 Consolidación de la Información Utilizada

Se han revisado 297 documentos, de los cuales 265 pertenecen a entidades públicas y 32 a otras instituciones; toda la documentación se encuentra generada en fichas (Anexo 2). Las *Tabla 3-1* y 3.2 presentan un listado de estudios, proyectos y artículos científicos revisados y considerados como relevantes para el desarrollo de este proyecto TEEB. De igual manera, las *Tabla 3-3* a 3-9 muestran la cartografía digital disponible.

Tabla 3-1: Estudios e informes relevantes para el desarrollo de escenarios, aplicación de modelos y valoración económica de SE.

Institución	Estudio o Proyecto	Datos e Información de referencia para el TEEB	Ubicación Geográfica	Utilidad para análisis de aprovisionamiento de Servicio ecosistémico u otro	Código Ficha
MAE	Modelación del Cambio Climático a Centrales Hidroeléctricas Priorizadas	Metodología de modelación de cambio climático a través de SWAT	Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair (Cuenca alta y media)	Regulación Hídrica y producción de sedimentos	EA-16 al EA-19
	Propuestas de Restauración forestal 2015	Datos de inversión/ incentivos en restauración y conservación por parroquias	Napo, Orellana y Sucumbíos) (Cuenca alta y baja)	Control de la erosión y Hábitat para especies	IS-03 al IS-04
	Programa REDD+	Medidas y acciones	Amazonía Alta pertenece Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Secuestro de carbono	PRA-01 al PRA-02, CM-46 al CM-50
		Áreas prioritarias para múltiples beneficios			
		Metodologías para la Valorización de la Regulación Hídrica y de la Conservación de la Biodiversidad			
		Costos de oportunidad			
	Plan de Manejo del Parque Nacional Sumaco- Napo-Galeras 2007 y 2007	Áreas críticas, estado actual y amenazas	Napo y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat de especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	PMA -12 al PMA-13
		Cobertura vegetal y uso del suelo			
		Zonificación para la gestión del parque			
		Tenencia de Tierra y actividades productivas dentro del Parque			
	Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cayambe- Coca 2009	Áreas críticas, áreas críticas prioritarias	Napo y Orellana (Cuenca alta y media)	Hábitat de especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	PMA-10 al PMA-11
	Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Antisana 2002	Proyectos de desarrollo dentro de la REA	Pichincha y Napo Cuenca alta	Hábitat de especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	PMA-09
		Proyectos de conservación y uso sostenible de los recursos			
		Conflicto de tenencia de tierra			
		Escenarios del Plan de Manejo			
	Caracterización de los servicios ecosistémicos y diseño de un mecanismo de compensación en el Corredor de Conservación Sumaco-Antisana-Cayambe Coca	Identificación de servicios ecosistémicos para provisión de agua dulce, productos forestales no maderables y maderables, agua para producción de energía.	Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair (Subcuenca alta del río Quijos)	Hábitat de especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	ESE-05
	Fragilidad de ecosistemas	Archivo no editable sobre el mapa de Fragilidad de ecosistemas de Ecuador Continental	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies	CM-58
	Mapas de deforestación	Metodología de generación de mapas de deforestación Descripción de la deforestación	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies	CPT-04 al CPT-05
	Propuestas para el Diseño y Aplicación de Incentivos	Metodología para aplicación de incentivos	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies y Servicios culturales	LPB-01
	Relación entre la Diversidad Biológica y la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático	Análisis de los impactos perjudiciales del cambio climático Metodología de aumento de la sinergia entre la conservación, utilización sostenible de la diversidad biológica, actividades de mitigación y adaptación al cambio climático.	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies y Secuestro de carbono	EA-20
	Enfoque por Ecosistemas	Principios para sostener un enfoque por ecosistemas	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Definición de escenarios	LPB-02
	Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas	Actividades específicas para las áreas protegidas para una gestión eficiente Análisis de vacíos y áreas prioritarias para conservación de biodiversidad	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	PRA-03 EB-04
	Directrices sobre Diversidad Biológica y Desarrollo del Turismo	Directrices para la comunidad internacional con el objetivo de que el turismo se desarrolle de modo sostenible.	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies y Servicios culturales	LPB-03
	Proyecto Socio Bosque de conservación, (un sistema de incentivos para protección de bosques, páramos y vegetación nativa para beneficiar a poblaciones indígenas y campesinas en la Costa, Sierra y Oriente).	Proyecto de conservación de bosques nativos, paramos y otras formaciones vegetales, acoplados a incentivos monetarios y no monetarios	Napo y Orellana (Cuenca alta y media)	Hábitat para especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	PARA - 06
	Beneficiarios de Socio Bosque (SB) y Resultados globales 2014	Número de beneficiarios por provincia individual y colectivo Resultados globales por provincia de la inversión de SB Control de la Deforestación y Avances de Socio Bosque	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Hábitat para especies, Regulación hídrica y Control de la erosión	IS-01 al IS-02, PRA-04
INAHMI	Datos meteorológicos diarios	Precipitación de 14 estaciones dentro de la cuenca	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Regulación hídrica y Control de la erosión	IM-11 al IM-13
		Temperatura de 10 estaciones dentro de la cuenca			
		Velocidad de viento de 10 estaciones dentro de la cuenca			
	Información hidrológica y sedimentológica	Caudales líquidos de 6 estaciones y de sólidos en suspensión de 8 estaciones dentro de la cuenca	Pichincha, Napo, Sucumbíos y Orellana (Cuenca alta, media y baja)	Regulación hídrica y Control de la erosión	ih-11
	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Quijos	Cobertura vegetal y uso del suelo	Napo (Cuenca alta)	Regulación hídrica y Control de la erosión	PDOT - 04
AME	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de El Chaco		Napo (Cuenca media)		PDOT - 05
CELEC	Plan de Manejo de las cuencas del Río Quijos y Salado	Piloto de Reforestación en el área de influencia Programas de conservación del área de influencia	Napo (Cuenca alta y media)	Regulación de la erosión y Regulación Hídrica	PMA-04 al PMA-08, CM-59 al CM-60, IS-05 al IS-07, IB-04
	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair	Archivos no editables de cartografía en la zona del proyecto Estudios físico-químico Información meteorológica e hidrológica	Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair. (Cuenca alta y media)	Regulación de la erosión Regulación Hídrica y Hábitat para especies	CM-05, CT-03 al CT-21, CM-06 al CM-07, EF-03, CIS-01, EA-03 al EA-06, EF-04 -EF-05, IB-01 al IB-03, IG-01 al IG-04, IH-01 al IH-04, ESE-04
	Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Quijos	Archivos no editables de cartografía en la zona del proyecto	Proyecto Quijos. (Cuenca alta)	Regulación hídrica y Regulación de la Erosión.	CT-22 al CT-29, CPT-02 al CPT-03, EA-09 al EA-13.
EPMAPS	Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales: Estudios de Prefactibilidad	Estudios hidrológicos	Cordillera Central o Real, Límite provincial de Napo y Pichincha (Cuenca alta)	Regulación Hídrica.	CPH-01 al CPH-09, CPF-01, ET-05 al ET-17, ET-25
MAGAP	Reconversión Agroproductiva Sostenible En La Amazonía Ecuatoriana	Reconversión de las actividades de producción agropecuaria de la Amazonía bajo la perspectiva económica, social, ambiental y cultural.	Napo, Orellana, Pastaza y Sucumbíos (Cuenca alta, media y baja)	Regulación Hídrica, Secuestro de Carbono y Hábitat para especies	PRA-05
CCS	Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades sobre Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas en las Subcuencas de los ríos Quijos y Salado	Metodología para estructuras un plan de intervención a nivel parroquial con acciones de conservación, restauración, y mejores prácticas productivas. Matriz de incentivos actuales y potenciales para la cuenca alta del río Coca.	Pichincha y Napo (Cuenca alta)	Hábitat para especies y Regulación de Erosión	EVA-11

Tabla 3-2 : Artículos científicos relevantes para la aplicación de metodologías para la modelación valoración económica de SE

Autor (es)	Estudio	Datos e Información de referencia para el TEEB	Utilidad para análisis de SE /otro	Código Ficha
FAO, OECD y Banco Mundial	System of Environmental Economic Accounting 2012- Experimental Ecosystem Accounting (SEEA- EEA)	Guía para definición y delineación de unidades de cuenta de ecosistemas (EAUs), se toma en consideración los límites administrativos, áreas de manejo ambiental, características naturales y otras entidades relevantes (parques o áreas protegidas).	Clasificación de disponibilidad de datos	GSE-02
Mas, J. F. y Flamenco Sandoval	Modelación de los cambios de coberturas/ uso del suelo en una región tropical de México	Metodología de modelación de cambio de uso de suelo, definición del escenario BAU. Uso de coberturas/ uso de suelo, simulación y validación del cambio.	Cambio de cobertura/ uso de suelo	ECS-01
Rasul Golam	Seguridad Energética, hídrica y Alimentaria en el Sur de Asia. Una perspectiva nexus de la región del Hindu Kush Himalayan.	Metodología para promover la seguridad alimentaria, el agua y la seguridad energética	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce, seguridad alimentaria)	IS-08
Wang, Y.K. et al.	Valor del servicio de la hidroenergía de los ecosistemas y su impacto sobre el pago por servicios ambientales.	Evaluación del servicio de energía hidroeléctrica mediante el modelo Invest	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce)	EVA-11
Soares- Filho, B. S., et al.	Modelling conservation in the Amazon basin	Metodología para simulación de escenarios. Metodología para conceptualización de estrategia de conservación.	Desarrollo de escenarios	ECS-02
Universidad de Clark	IDRISI Selva, Guía para SIG y Procesamiento de Imágenes	Utilización de la herramienta para proyección de cobertura/ uso de suelo. Metodología para simulación de cambio de cobertura y uso de suelo y validación del modelo. Variables a utilizar en la generación de escenario BAU.	Desarrollo de escenarios	GCS-01
Valencia, R., Serrano, D., Galárraga-Sánchez R.	Cambios de uso del suelo en cuencas alto andinas y consecuencias en la oferta hídrica. Caso de estudio microcuenca del río Blanco, páramos del Nevado Cayambe, Ecuador.	Metodología para evaluar las implicaciones hidrológicas a partir de cambios en la ocupación del suelo utilizando el sistema de información geográfica ArcGIS.	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce)	ECS-03
Tao, C., Chen, X., Lu, J., Gassman, P., Sabine, S., y Sánchez, J. M.	Assessing impacts of different land use scenarios on water budget of Fuhe River, China using SWAT model	Metodología para evaluar los impactos de diferentes escenarios de uso de suelo en el proceso hidrológico a través del programa SWAT.	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce)	ECS-04
M. en C. Fernando Antonio Rosete Vergés	Modelos predictivos de cambio de uso del suelo en la Península de Baja California, México	Proceso metodológico para generar modelos predictivos de cambio de uso del suelo y vegetación y proyección de los posibles cambios a futuro generados por las principales fuerzas que definen el patrón de ocupación del territorio.	Cambio de cobertura/ uso de suelo	ECS-05
Buytaert, W., V. Iñiguez, B. De Bievre.	The effects of afforestation and cultivation on water yield in the Andean paramo	Proceso de evaluación de la producción de sedimentos y análisis de cambios de la recarga hídrica para cambios de uso/ cobertura del suelo	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce)	ECS-06
Neitsch, S. L., Arnold, J. G., Kiniry, J. R., & Williams, J. R.	Soil and water assessment tool theoretical documentation version 2009	Teoría y metodología de modelos hidrológicos	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce y calidad del agua)	GF-03
Abbaspour, K. C.	SWAT Calibration and Uncertainty Programs	Métodos de calibración para modelos hidrológicos	Calibración y Validación	GF-02
Sukhdev P., et. Al	Kalimantan Tengah Green Economy Model (KT-GEM)	Metodología BAU y SEM	Generación de Escenarios	ESE-06
Armijos, E., et. Al.	Yields of suspended sediment and dissolved solids from the Andean basins of Ecuador	Metodología para modelos hidrológicos y sedimentológicos, junto a un ejemplo realizado en Ecuador	Servicios ecosistémicos (provisión de agua dulce y calidad del agua)	EF-06
FAO	Determination of Deforestation Rates of the World's Humid Tropical Forests	Determinación de tasas de pérdidas de bosques tropicales húmedos a nivel mundial	Tasas de Deforestación / cambio de cobertura de suelo	ECS-07
	Valoración biofísica y financiera de la fijación de carbono por uso del suelo en fincas cacaoteras indígenas de Talamanca, Costa Rica	Almacenamiento de carbono de cinco usos de la tierra	Tasas de almacenamiento de Carbono	EVF-02
	Growth, production and carbon sequestration of silvopastoral systems with native timber species in the dry lowlands of Costa Rica.	Almacenamiento de Carbono por especies.	Tasas de crecimiento silvopastoril	EVF-03
	Captura de carbono en los suelos para un mejor manejo de la tierra	Almacenamiento de Carbono	Conversión de suelos	EA-22
UNEP	European Forests and Carbon Sequestration Services: An Economic Assessment of Climate Change Impacts.	Almacenamiento y secuestro de carbono	Valoración Económica de impactos cambio climático	EVA-10
CATIE	Cambios en la cobertura del suelo y cuantificación del carbono almacenado en los diferentes usos de la tierra como lineamientos en el desarrollo de estrategias de mitigación ante el cambio climático en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biósfera Río Plátano, Honduras.	Almacenamiento de Carbono	Tasas de deforestación, emisiones asociadas.	ECS-08
Universidad de Colombia	Valoración Económica de la fijación de Carbono en Plantaciones Tropicales de Pinus patula.	Valores de secuestro de carbono con tasas reales de descuento	Valoración Económica del secuestro de carbono	EVA-15
Unión Europea	Review of existing methods for carbon accounting	Métodos para el almacenamiento de carbono	Contabilización de carbono	EVA-17

Tabla 3-3: Información base cartográfica

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Curvas de nivel	1: 50 000	2013	Líneas que conectan puntos con el mismo valor de altura respecto al datum vertical	Líneas
Drenajes	1: 50 000	2013	Nombre del río o quebrada y longitud	Líneas
Vías	1: 50 000	2013	Descripción, tipo de material utilizado, tipo de vía, estilo de construcción y longitud de la vía	Líneas
Poblados	1: 50 000	2013	Descripción, nombre del poblado y tipo	Puntos
Ubicación de obras CCS	1:10.000	2013	Nombre, Ubicación	Puntos
Zonas urbanas	1: 50 000	2013	Descripción, nombre de la zona, tipo, longitud y superficie	Polígono
Zonas rurales	1: 50 000	2013	Ubicación, zona, área, PEA hombres, PEA mujeres, PEA población total, sector, longitud	Polígono
Actividades en zonas rurales	1: 50 000	2013	Área, PEA hombres, PEA mujeres, PEA población total, actividad primaria, actividad secundaria, total, longitud	Polígono
Estabilidad de taludes	1: 15 000	2013	Código, rango. Estabilidad, área, longitud	Polígono

Tabla 3-4: Información cartográfica – Biofísica

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Evapotranspiración Potencial	No Data	No Data	Evapotranspiración media, Rango de evapotranspiración potencial	Polígono
Estaciones Hidrológicas	1: 50 000	2010	Nombre, tipo, instituciones, altitud, caudales sólidos y líquidos	Puntos
Estaciones Meteorológicas Precipitación	1: 50 000	2010	Nombre, tipo, instituciones, altitud, precipitaciones	Puntos
Uso de Suelo (Actualización parcial 2015)	1: 50 000	2010	Nivel 2 (clasificación de suelo), VALUE(Clasificación SWAT)	Polígono
Tipo de Suelo (Actualización parcial 2015)	1: 250 000	2015	Tipo de Suelo, VALUE (Clasificación SWAT)	Polígono
Geología	1: 100 000	2005	Litología, Tipo de formación, Edad, Clasificación	Polígono
Módulos (Microcuenca)	No Data	No Data	Nombre río microcuenca, Caudal específico, Rango de caudales	Polígono
Isolíneas (precipitación)	No Data	No Data	Precipitación cada 500mm	Líneas
Isotermas	No Data	No Data	Temperatura	Líneas
Características del Terreno	1: 50 000	No Data	Características, áreas de deslave	Polígono
Hidrogeología	No Data	No Data	Nombre, Litología, Caudal	Polígono
Cobertura de uso de suelo 1990	1: 250 000	1990	Tipo de cobertura de suelo y superficie	Polígono
Cobertura de uso de suelo 2000	1: 50 000	2000	Tipo de cobertura de suelo y superficie	Polígono
Cobertura de uso de suelo 2008	1: 50 000	2008	Tipo de cobertura de suelo y superficie	Polígono
Capacidad de uso	No Data	2000	Geo estructura, morfología, geología, litología, pendiente, suelos, nivel, área	Polígono

Tabla 3-5: Información cartográfica – Ambiental

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Bosques protectores	1: 50 000	2000	Nombre, ubicación por provincia y cantón, naturaleza (estatal o privado), superficie, perímetro	Polígono
Áreas protegidas	1: 50 000	2000	Nombre, ubicación por provincia y cantón, naturaleza (estatal o privado), superficie, perímetro	Polígono
Área de conservación (Propiedades Colectivas)	1:50 000	2014	Fecha de ingreso, tipo de convenio, nombre de la comuna, adendum y área conservada	Polígono
Propiedades Individuales (Conservación)	1:50 000	2014	Fecha de ingreso, nombre completo del propietario, adendum y área conservada	Polígono
Área de influencia Directa Proyecto Coca - Codo Sinclair	1: 10 000	2009	Ubicación del área de influencia directa y superficie	Polígono
Área de Influencia Indirecta, cuenca del Río Quijos y Río Salado	1: 50 000	2009	Ubicación de las subcuencas de influencia indirecta y superficie	Polígono
Mapas de deforestación del periodo 1990 al 2000	1: 50 000	2014	Zonas deforestadas en el periodo de 1990 al 2000	Polígono
Mapas de deforestación del periodo 2000 al 2008	1: 50 000	2014	Zonas deforestadas en el periodo de 1990 al 2000	Polígono
Mapas de deforestación del periodo 2008 al 2014	1: 50 000	2014	Tipo de cambio en el periodo de 2008 al 2014	Polígono
Mapa de mosaico de carbono	1: 30 000	2014	Toneladas de carbono por hectárea	
Agua de formación- pasivos ambientales	1: 50 000	2012	Nombre de la estación, fuente, coordenada, operadora, cobertura vegetal, catastro	Puntos
Derrames de petróleo registrados	1: 50 000	No Data	Tipo de infraestructura existente, fuente, coordenadas, fecha del derrame, tipo de derrame, área, volumen, operador, estado, cobertura vegetal, catastro, campo	Puntos
Piscinas de petróleo - pasivos ambientales	1: 50 000	No Data	Tipo de infraestructura existente, destinación de piscina, tipo de contenido, fuente, área, volumen, profundidad, operador, laboratorio, tipo de cobertura vegetal, campo, fuente del campo, catastro. Territorio	Puntos
Reservas de la Biosfera	1: 50 000	2000	Nombre, documento oficial, longitud, área, porcentaje	Polígono
Patrimonio forestal	1:25 000	2000	Nombre, ubicación por provincia, registro oficial, longitud, área	Polígono
Ecosistemas	1: 50 000	2000	Ecosistema, código, área, fuente, identificación, longitud	Polígono
Pisos bioclimáticos	1: 50 000	2015	Piso bioclimático, nombre, fuente, identificación, área, longitud	Polígono
Fragilidad de ecosistemas	No Data	2015	Ecosistema, área,, fragilidad, amenaza, vulnerabilidad	Polígono
Estaciones biológicas	No Data	2015	Nomenclatura, aspecto, descripción, posición, ubicación	Puntos
Monitoreo biótico	No Data	2015	Nomenclatura, aspecto, descripción, posición, ubicación	Puntos
Susceptibilidad a la erosión	No Data	2015	Topografía, intensidad, dominantes, formaciones, asociados, área. Perímetro, código	Polígono
Zonificación del Reserva Ecológica Antisana	1 : 50 000	2015	Unidades, código, pendientes, nombre, área, categoría, longitud	Polígono
Zonificación corredor productivo	1 : 50 000	2015	Unidades, código, pendientes, nombre, área, categoría, longitud	Polígono
Puntos de monitoreo aves	No Data	No Data	Polígonos	Puntos
Puntos de monitoreo mamíferos	No Data	No Data	Género, Especie, Localidad	Puntos
Puntos de monitoreo herpeto	No Data	No Data	Género, Especie, Localidad	Puntos
Área Cóndor	No Data	No Data	Área	Polígono
Puntos de monitoreo flora	No Data	No Data	Género, Especie, Localidad	Puntos
Peligro Volcánico	1: 50 000	No Data	Nombre, Posibilidad	Polígono
Zonificación del Parque Nacional Cayambe Coca	1 : 50 000	2015	Unidades, código, pendientes, nombre, área, categoría, longitud	Polígono
Zonificación del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	1 : 50 000	2015	Unidades, código, pendientes, nombre, área, categoría, longitud	Polígono
Aptitudes agrícolas	1 : 50 000	2015	Aptitud, área, porcentaje, longitud	Polígono
Área de reforestación	No Data	2012	Nombre, longitud, área	Polígono
Calidad del agua	No Data	N/D	Descripción, ubicación, conductividad, temperatura, amoníaco, arsénico, cianuros, coliformes, DBO, DQO, fosfatos, mercurio, nitratos, oxígeno, plomo, sólidos, temperatura, turbidez	Puntos
Matriz de valoración	1 : 50 000	2001	Unidad ambiental, código, pendiente, valoración final, longitud, área	Polígono

Tabla 3-6: Información cartográfica - Política /Administrativa

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Provincias	1 : 250 000	2010	Nombre, área, longitud	Polígono
Parroquias	1: 50 000	2011	Nombre, área	Polígono
Cantones	1: 50 000	2011	Nombre, área	Polígono

Tabla 3-7: Información cartográfica – Concesiones

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Concesiones de agua	1: 50 000	2015	Nombre de la demarcación hidrográfica, organismo que otorgó la concesión, ubicación (geográfica e hidrográfica), fuente hídrica, uso del agua, área beneficiaria, sector concesionado, valor, fechas de concesión, vigencia	Puntos
Concesiones Mineras	No Data	2015	Nombre de la concesión, Tipo de minería	Polígono

Tabla 3-8: Información cartográfica – Infraestructura

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Bloques petroleros	No Data	2015	Nombre, etiqueta, área, longitud y bloque	Polígono
SOTE	No Data	2015	Longitud	Líneas
Poliducto	No Data	2015	Nombre, capacidad, diámetro, longitud, caudal	Líneas
OCP	No Data	2015	Identificación, longitud, caudal	Líneas
Estaciones prass	No Data	2015	Nombre de la estación, código, orden, fuente, tipo de la estación, operadora, observaciones, cuenca, permeabilidad, cobertura, población, catastro, campo	Puntos
Mecheros prass	No Data	2015	Código, infraestructura, mechero, fuente del mechero, operadora, observación, ubicación, fuente del campo, catastro	Puntos
Plataforma prass	No Data	2015	Código de infraestructura, nombre de plataforma, fuente de la plataforma, área, año de la construcción, observación, ubicación, permeabilidad, uso del suelo en 1990-2000-2008, cobertura, catastro, campo, fuente del campo,	Puntos
Pozos prass	No Data	2015	Código de infraestructura, nombre del pozo, fuente del pozo, estado, ubicación, año de cambio, operadora, año de perforación, fuente de la perforación, plataforma, observación, ubicación, permeabilidad, cobertura, catastro, campo, fuente del campo,	Puntos
Obras de 2011	No Data	2011	Tipo de requerimiento, ubicación, clase, presupuesto, obra, fecha de inicio, fecha de finalización, estado de la obra, año de ejecución, observación	Puntos
Proyectos de generación	1: 50 000	2014	Nombre, tipo de proyecto, estado del proyecto, entidad promotora, sitio específico	Puntos

Tabla 3-9: Información cartográfica - Económica

Cobertura/ Temática	Escala	Año	Base de datos	Entidad Vector
Censo Turístico	1:250 000	2002	Tipo de turismo, código, parroquia	Puntos
Censo Avícola	1:50 000	2006	Número de cada tipo de ave, provincia, cantón.	Puntos
Centro acopio leche	1: 50 000	2012	Nombre, tipo, capacidad, unidad de medida	Puntos
Prioridad de riego			Cobertura, Riego, Prioridad	Polígono
Censo Palmicultor	1:50 000	2006	Área de siembra, año de siembra, provincia, cantón	Puntos
Censo Porcícola	1:50 000	2010	Destino, Área, Número de ganado porcino por tipo de ganado, procedencia, venta	Puntos

3.2 METODOLOGÍAS APLICADAS

3.2.1 Construcción de Escenarios

3.2.1.1 Definición del Contexto

La planificación por escenarios es una técnica de análisis exploratorio para el diseño de estrategias (Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano, 2009), los escenarios son una narración de futuros posibles (ANDES, 2012) y la construcción de escenarios es la herramienta que permite visibilizar un conjunto de alternativas respecto al futuro, exponiendo las consecuencias de tomar o no determinadas decisiones (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2007).

Si bien no existe un método único para la construcción de escenario futuros, sí existe consenso en organizarlos en 3 grupos de acuerdo a los procesos utilizados para la recolección y análisis de datos: cualitativos, cuantitativos y mixtos (Cruz-Aguilar & Medina-Vásquez, 2015); se reconoce también la necesidad de cumplir etapas específicas independientemente de la metodología a implementar (McKenzie & Rosenthal, 2012).

En términos de la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados, se pretendió visibilizar los efectos de 4 situaciones específicas, las cuales de acuerdo con NAT CAP (McKenzie & Rosenthal, 2012) corresponden a determinadas etapas del ciclo de políticas, tipos de escenarios y horizontes temporales (Tabla 3-10).

Tabla 3-10: Recomendaciones para la Creación de Escenarios (NAT – CAP)

SITUACIÓN A ANALIZAR	ETAPA DEL CICLO DE POLÍTICA	TIPO DE ESCENARIO	RANGO DE HORIZONTE TEMPORAL
Beneficios de la aplicación del programa Socio Bosque (condiciones actuales).	Evaluación de impactos y eficiencia de la política	Proyección	5 – 15 años
Fortalecimiento del programa Socio Bosque.	Implementación de políticas	Intervención	5 – 15 años
Implementación de mecanismos de conservación contemplados en el marco legal, pero a la fecha no vigentes en la zona de estudio.	Implementación de políticas	Intervención	5 – 15 años
Limitación en la aplicación de las políticas de conservación.	Formulación de nuevas políticas	Visión	5 – 15 años

Sobre la base de las recomendaciones bibliográficas, las características y limitaciones del proyecto, y el criterio de los expertos participantes, se identificó la viabilidad de definir 4 escenarios futuribles mediante la incorporación de metodologías mixtas, siguiendo la secuencia indicada en la Figura 3-1.

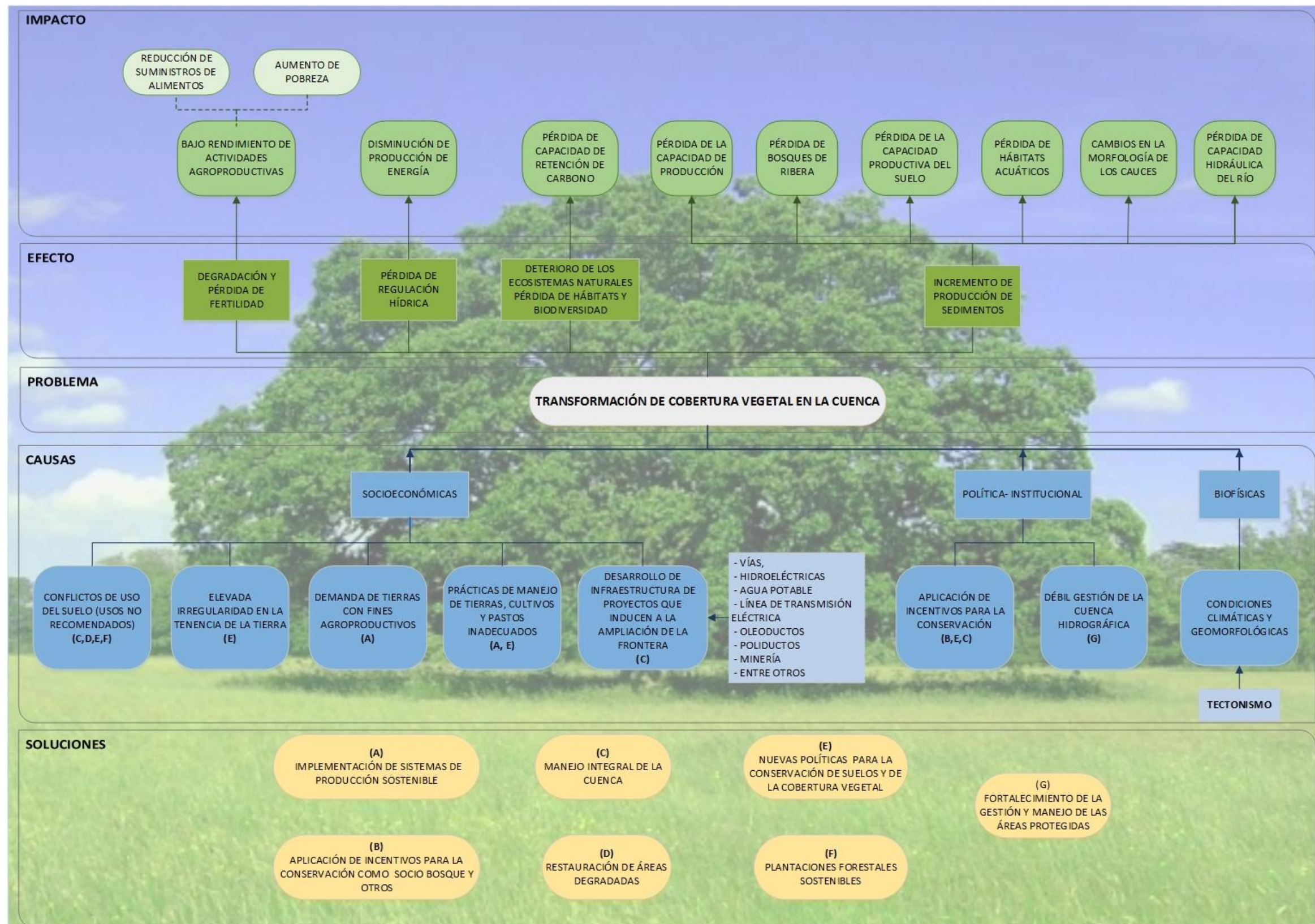
Figura 3-1. Esquema de la Creación de los Escenarios



Luego de que las limitaciones en términos de información requerida fueron solventadas, el objetivo de la construcción de los escenarios se estableció en concordancia con los objetivos generales del estudio, como un medio para contrastar la variación en la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados y llamar la atención las repercusiones de viabilizar una u otra opción de política.

La situación base se estableció con el enfoque de relaciones causa – efecto de una situación problemática, de acuerdo a la disponibilidad de información cartográfica, hidrometeorológica, bibliográfica, y el criterio de los expertos participantes en el estudio (Figura 3-2).

Figura 3-2: Árbol de problemas



Lo expuesto en el árbol de problemas evidencia que la principal variable que incide en la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados es el cambio en la cobertura vegetal, razón por la cual las situaciones de análisis expuestas en la Tabla 3.11, se plantean como 4 escenarios de uso de suelo técnica y legalmente factibles, que tienen como desencadenante prácticas de manejo específicas, cuya ejecución deberá ser viabilizada de acuerdo al escenario que finalmente se desee alcanzar.

El horizonte temporal se definió en 16 años (2014 - 2030), acogiendo las sugerencias bibliográficas y alineándose además con la temporalidad propuesta en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Se reconoce que esta temporalidad responde a períodos de evaluación de políticas y no necesariamente a los tiempos ideales que le toma a los ecosistemas responder a dichas políticas; sin embargo esta situación es considerada más adelante en la definición de los modelos biofísicos y deja abierta la necesidad de futuras evaluaciones que consideren horizontes temporales más amplios.

3.2.1.2 Definición de Supuestos

La definición de supuestos se realizó de acuerdo al criterio de los expertos participantes del estudio, alineados con el espíritu de lo que cada escenario pretende visibilizar, y en un marco de coherencia con la realidad identificada.

Supuesto generales:

- Las políticas de manejo propuestas se cumplen de manera eficaz debido a la adecuada aplicación de los incentivos correspondientes y a la buena predisposición de los pobladores a acogerse a los mismos.
- Debido a que el área poblada y los cultivos representan apenas el 0,2% de la cuenca, para la cuantificación de los cambios de la cobertura y uso de suelo se considera únicamente la transformación hacia pastizal, excluyendo los posibles cambios hacia agricultura o área poblada.
- Se define como tendencia histórica al cambio identificado en este estudio durante el período 2009-2014
 - Disminución del 3,5% de bosque nativo
 - Disminución del 0,25% de páramo
 - Incremento de pastizal en un 28,5%

A continuación se describen las políticas de manejo y los supuestos específicos para cada escenario.

Escenario de Tendencia Actual - BAU

La política de manejo que viabilizaría la ocurrencia de este escenario es:

- Al año 2030 se mantienen la misma cobertura del Programa Socio Bosque (PSB) registrada en el año 2014 (24.897 ha)

El supuesto utilizado para la modelación del mapa de CUS al año 2030 es:

- La pérdida anual de bosque nativo y páramo en toda la cuenca se presenta con la tendencia histórica

Escenario Fortalecimiento Socio Bosque - FSB

La política de manejo que viabilizaría la ocurrencia de este escenario es:

- Incorporación de 6.250 ha al PSB, correspondientes a todas las áreas que en el escenario BAU fueron identificadas como cambio de bosque nativo a pasto, que adicionalmente se encuentran dentro de zonas de importancia hídrica y fuera del SNAP.

Los supuestos utilizados para la modelación del mapa de CUS al año 2030 son:

- En las zonas cubiertas por el PSB se mantiene hasta el año 2030 la misma cobertura identificada en el año 2014.
- Las zonas que en el escenario BAU no presentaron pérdida de vegetación nativa en el período 2014-2030, permanecen conservadas también en este escenario.
- En las zonas no cubiertas por el PSB, la pérdida de bosque nativo y páramo se presenta con la tendencia histórica.

Escenario Plan Nacional de Incentivos - PNI

La necesidad de la creación de este escenario surge luego de haber identificado la poca incidencia que tiene actualmente el PSB dentro de la zona de estudio, y se sustenta en los lineamientos para la conservación expuestos en la normativa vigente y en la interpretación técnica de la dinámica de la cuenca.

Las políticas de manejo que viabilizarían la ocurrencia de este escenario consideran tres criterios de gestión del patrimonio natural: incremento de las áreas de conservación, restauración de áreas degradadas (reforestación con fines no comerciales) y transformación a sistemas productivos sostenibles, que para fines de modelación biofísica, valoración económica y sustento legal se disgregan en los siguientes incentivos (Tabla 3-11):

Tabla 3-11: Incentivos PNI

Incentivo	Orientación del incentivo	Características de la Aplicación
Incentivo 1	Conservación	Incorporación de 8.624 ha, correspondientes a las zonas que ingresan al incentivo SB en el escenario FSB (6.250 ha), más todas las áreas que en el escenario BAU fueron identificadas como cambio de cobertura nativa a pasto que se encuentran dentro de zonas de importancia hídrica, fuera del SNAP pero dentro de bosques protectores (2.374 ha).
Incentivo 2	Restauración	Restauración de 9.735 ha, correspondientes a terrenos degradados en el período 2009-2014 que se encuentren fuera de la cuenca del río Salado y de los márgenes de ríos.
Incentivo 3	Restauración	Restauración de márgenes degradados de ríos (2.985 ha).
Incentivo 4	Restauración	Restauración de áreas degradadas ubicadas en la subcuenca del río Salado (5.980 ha).
Incentivo 5	Producción Sostenible	Sustitución de 27.855 ha de pastizal con sistemas silvopastoriles en zonas degradadas que no se encuentre bajo otros incentivo

Los supuestos utilizados para la modelación del mapa de CUS al año 2030 son:

- Las cuencas de Cosanga y Salado fueron identificadas como áreas de importancia hídrica (mayor producción de agua y sedimentos). Con este criterio, las áreas degradadas dentro de zonas de importancia hídrica automáticamente pasan a restauración, las zonas degradadas fuera de importancia hídrica pasan a sistemas silvopastoriles.
- En las zonas cubiertas por el PNI (conservación) se mantiene hasta el año 2030 la misma CUS identificada en el año 2014.
- En las zonas cubiertas por el PNI (restauración) se obtiene al 2030 la reconversión total de pasto a bosque restaurado.
- En las zonas cubiertas por el PNI (producción sostenible) se obtiene al 2030 la reconversión total de pasto a sistema silvo pastoril.
- Las zonas que en el escenario BAU no presentaron pérdida de vegetación nativa en el período 2014-2030, permanecen conservadas también en este escenario.
- Los 5 incentivos se aplican de manera simultánea

Escenario Degradación - DEG

La concepción del escenario pretende representar una pérdida no controlada de vegetación natural (bosque y páramo). Por lo tanto, estos supuestos no asumen el valor de la tendencia de cambio de CUS histórica en la cuenca (Escenario BAU). Sin embargo, si se considera la dinámica de crecimiento del pastizal, cuyo incremento se concentra en las inmediaciones del eje vial de la Troncal Amazónica.

La política de manejo que viabilizaría la ocurrencia de este escenario es:

- En ausencia del PNI, y frente a la desaparición en el corto plazo del PSB, la ganadería extensiva (expresada como pastizal) crece en desmedro del bosque nativo y páramo

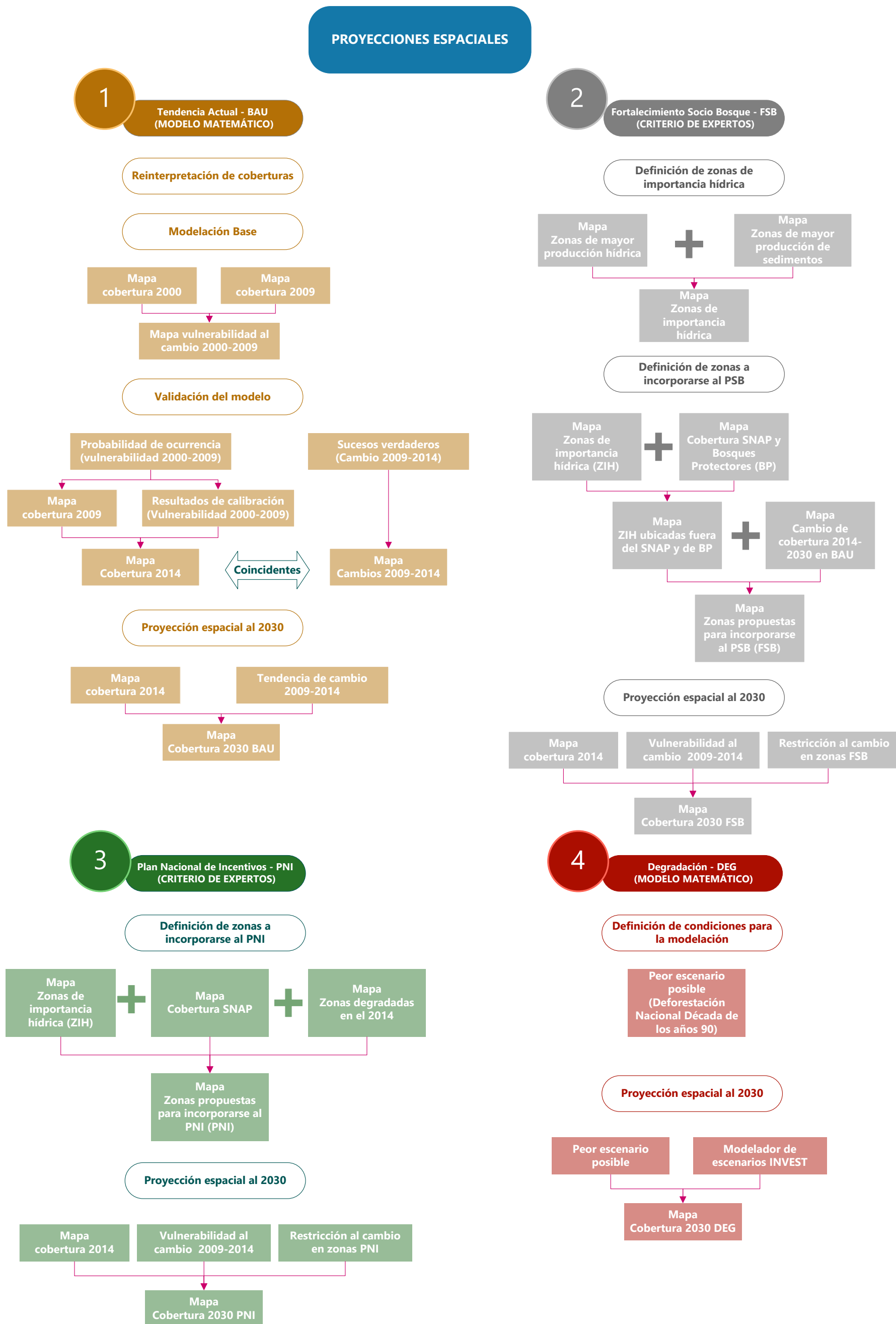
El supuesto utilizado para la modelación del mapa de CUS al año 2030 es:

- En ausencia de restricciones para actividades antrópicas, sin la aplicación de incentivos para restauración y producción sostenible, y frente a la desaparición en el corto plazo de incentivos de conservación, se presenta una pérdida anual de bosque del 1,2 % y de páramo del 0.3%, a la par de un incremento de pastizal del 7% anual. (Los porcentajes son calculados con respecto a las áreas de cada cobertura y no con respecto al total de la cuenca)

3.2.1.3 Proyección Espacial

De acuerdo con estos supuestos, se obtuvieron los mapas de la situación de llegada - CUS 2030 (Figura 3-3) por métodos cualitativos o cuantitativos según el caso (ANEXO 3); y posteriormente se obtuvo para cada escenario la relación entre variables (CUS - SE) mediante la aplicación de modelos matemáticos (ANEXO 4). Cabe puntualizar que la construcción de escenarios fue desarrollada para indicar el estado de la provisión de los SE en el año 2030 y no su variación anual en el período analizado

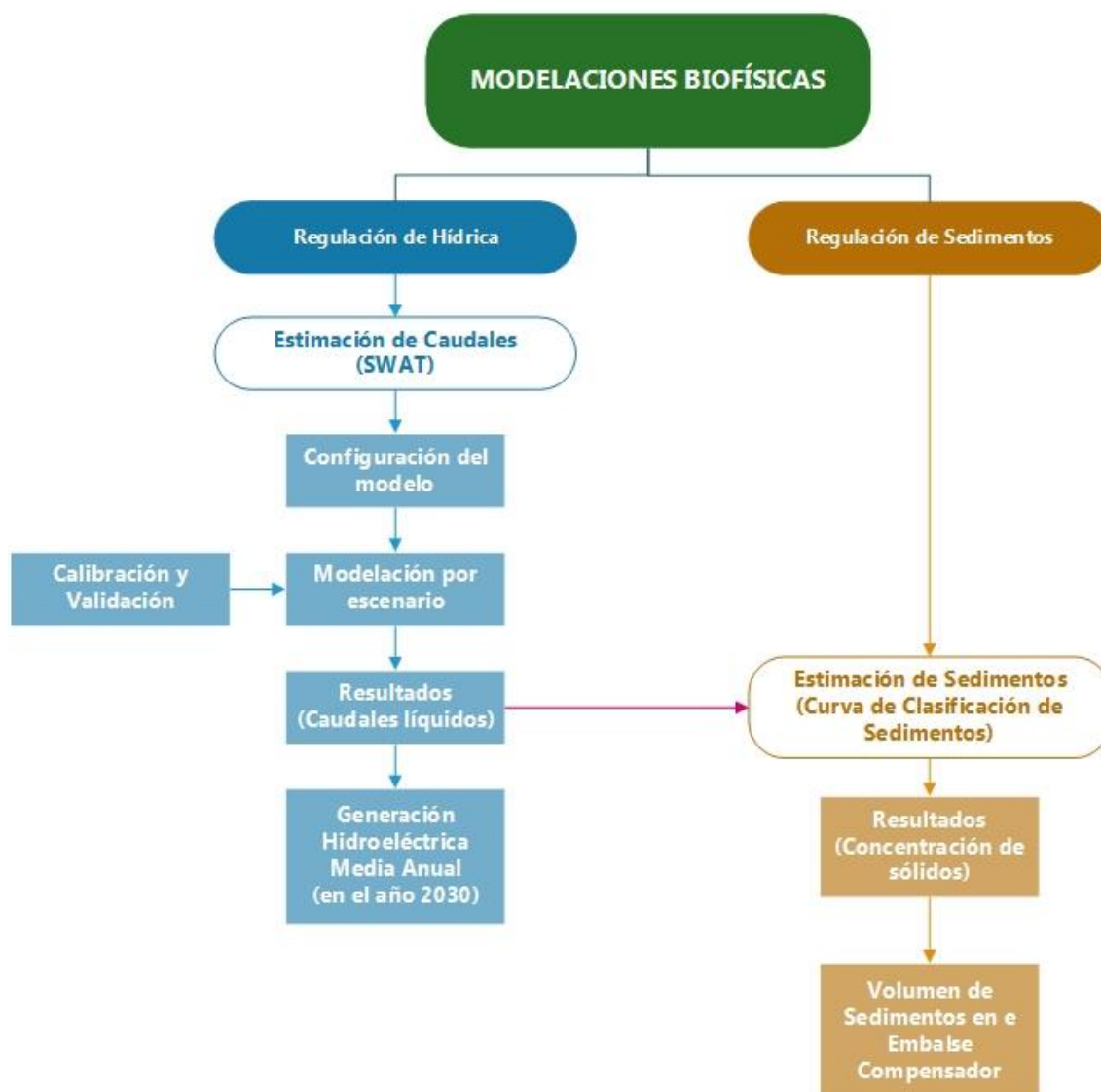
Figura 3-3. Proyecciones Espaciales



3.2.2 Modelación Biofísica

En la Figura 3-4 se muestra la metodología general seguida para modelación biofísica.

Figura 3-4 Diagrama de flujo para la estimación de la regulación hídrica y de sedimentos



3.2.2.1 Modelación Hidrológica

La modelación hidrológica permite simular cuantitativamente el ciclo hidrológico de una cuenca. Los modelos basados en representación de procesos físicos permiten realizar predicciones hidrológicas en base a escenarios de manejo de cuencas y estimar impactos en el cambio de uso de suelo así como cambio climático.

El modelo SWAT ha sido empleado para representar los procesos hidrológicos en varias cuencas, bajo diferentes condiciones, con resultados satisfactorios a nivel regional (Díaz A, 2007; Pereira, Martinez, da Silva, & Pruski, 2016; Uribe Rivera & Valencia Gomez, 2010; Valdivieso & Naranjo, 2003; Yacoub & Foguet, 2013). En el Ecuador se han realizado aplicaciones con resultados satisfactorios en lo referente a estimación de caudal líquido, producción de sedimentos, simulación de escenarios, etc. (Espinosa & Rivera, 2016; Hurtado Pidal & Yáñez Borja, 2015; Oñate-Valdivieso & Sendra, 2014).

La modelación hidrológica, en el presente estudio, fue generada por medio de la herramienta Soil and Water Assessment Tool (SWAT), el cual es un modelo lluvia – escorrentía de cuenca, semi-distribuido, determinístico y continuo a nivel diario, desarrollado por USDA Agricultural Research Service (USDA-ARS) y Texas A&M AgriLife Research, el cual pertenece a la Universidad Texas A&M. El modelo distribuye las variables climáticas en función de Unidades de Respuesta Hidrológica (URH) y tiene una base física que opera con información climática diaria. Las URHs son áreas con propiedades homogéneas de tipo de suelo, uso/cobertura de suelo y pendiente; y es en donde se calculan los procesos hidrológicos, de erosión, crecimiento de plantas, ciclo de nutrientes, dinámica de pesticidas y manejo de la agricultura, etc.

Al inicio fue realizado el análisis de la información de entrada y las correcciones pertinentes detalladas en el Anexo 4. El modelo SWAT realiza la delimitación del área de estudio en función de un Modelo Digital de Elevaciones (MDE), el cual representa la variación altitudinal del terreno en el área de estudio, y en conjunto con los datos biofísicos (tipos de suelo, cobertura y uso del suelo y pendientes) generan las URHs del modelo, con un total de 1064 en la cuenca delimitada. Los datos biofísicos de CUS y tipos de suelo necesitan información cartográfica y numérica, por lo que fue necesario generar información recogida en campo y enlazar criterios de estudios realizados en la región con los propios.

Adicionalmente, se ingresan los datos meteorológicos por medio de series diarias en un período determinado para cada estación. Las estaciones utilizadas para la modelación fueron siete en total, por lo que fue necesario generar estaciones virtuales para distribuir espacialmente de mejor forma los datos climáticos, este proceso se detalla en el Anexo 4.

Finalmente, fueron seleccionados los métodos de estimación de procesos del ciclo hidrológico, esto se refiere a los métodos de cálculo seleccionados para la modelación hidrológica. Cada método se explica a detalle en el Anexo 4, estos métodos fueron:

- El método Penman/Monteith (Evapotranspiración)
- El método del Número de Curva (Infiltración)
- El método de Muskingum (Propagación de caudales)

Después que la información meteorológica, biofísica y los métodos de modelación se seleccionaron, fueron realizadas las simulaciones hidrológicas en función del período elegido. Este período corresponde a 1979-1986, el que fue seleccionado debido a la disponibilidad de información hidro-meteorológica. La información biofísica fue escogida para el período antes mencionado, siendo la textura de suelo y el MDE datos invariables en el tiempo. Mientras que la CUS dependiente del tiempo, fue elegida en función de su disponibilidad, siendo la cobertura del año 1990 la más cercana a dicho período. Como acotación adicional, se debe mencionar que la CUS es una característica biofísica que representa un período de tiempo, en cambio la información hidro-meteorológica varía dentro del mismo período.

El modelo base (modelo 1990) fue evaluado por medio de criterios estadísticos en función de los caudales líquidos observados. Este proceso se denomina calibración y validación, el modelo base fue calibrado por medio de la herramienta SWAT-CUP método SUFI-2, el cual encuentra la mejor combinación de parámetros que al aplicarse al modelo obtiene caudales líquidos simulados muy cercanos a los observados. Mediante el proceso de calibración fue encontrada la ocurrencia del fenómeno de equifinalidad dentro de la cuenca de estudio, el cual genera una falta de sensibilidad de los parámetros a calibrar, atribuyéndoselo a condiciones de contorno y estructura del propio modelo. Pese a ciertas limitaciones y supuestos realizados en el proceso la calibración del modelo, este generó resultados muy buenos en función de un conjunto de parámetros (Tabla 2-12 Anexo 4).

Una vez realizado el análisis de calibración y validación del modelo, y debido a los resultados favorables del proceso, este modelo fue utilizado para simular diferentes escenarios y poder

compararlos entre sí. La modelación de los escenarios fue generada cambiando las coberturas y usos del suelo, y analizando los resultados obtenidos por cada escenario. La modelación hidrológica utiliza los mismos datos de entrada (precipitación, temperatura, taxonomía del suelo, etc) y evalúa cada escenario en el período 1979-1986 que comprende a los períodos de calibración y validación del modelo.

3.2.2.2 Producción de Sedimentos

La estimación de la producción de sedimentos en la cuenca fue realizada por medio de la Curva de Clasificación de Sedimentos (CCS), ya que el método de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE) utilizado por el modelo SWAT subestima la producción de sedimentos de la cuenca. El método de la CCS utiliza datos de aforos sólidos para estimar la relación entre caudal líquido y concentración de sedimentos observados, este método fue utilizado por INECEL y posteriormente Coca Codo Sinclair para la estimación de sedimentos. El análisis efectuado por CCS generó CCS para tres estaciones en la cuenca: Salado AJ Quijos (H0728), Coca en San Rafael (H0714) y Quijos AJ Bombón (H0715). Mediante estas curvas fueron estimados los caudales sólidos por medio de los caudales líquidos del modelo hidrológico base y comparados con los obtenidos por INECEL.

Posteriormente fueron estimados los caudales sólidos, para cada uno de los escenarios, utilizando como entrada los caudales líquidos resultantes del modelo hidrológico. Este proceso se realizó por medio de la aplicación de la curva de duración de caudales líquidos, en donde a cada rango de porcentaje de ocurrencia se le asignó un período de tiempo en días de un año y se estimó el caudal líquido correspondiente. A los datos de caudales de la CHCCS se aplicó un rango de ocurrencia de concentración de sedimentos para de esta manera convertirlos en caudales sólidos; luego los valores diarios de estos se sumaron en función del período de tiempo analizado, obteniendo así el total de sedimentos producidos anualmente.

3.2.3 Evaluación de Servicios Ecosistémicos

En este estudio, la valoración busca proporcionar información sobre cómo y en qué medida los SE producidos en la cuenca generan beneficios económicos para la actividad de generación hidroeléctrica. El principal supuesto biofísico es que el cambio en la cobertura y uso del suelo afecta directamente a los patrones de flujo de agua y producción de sedimentos.

En este contexto es necesario transformar los resultados de los patrones de flujo de agua, y producción de sedimentos, obtenidos de las modelaciones biofísicas en datos que resulten cuantificables económicamente, y que por lo tanto sean el nexo entre estos dos componentes del estudio (biofísico - económico). Estos nexos, en el marco de los criterios de priorización utilizados previamente, son: a) energía hidroeléctrica producida, b) volumen de sólidos retenidos en el embalse compensador.

3.2.3.1 Evaluación Biofísica

Transformación de Regulación Hídrica a Generación de Energía

Toda central hidroeléctrica es diseñada en función de los caudales disponibles en el sitio de captación. La generación hidroeléctrica efectiva de una central va a depender directamente de los caudales captados (Duarte & Niño, 2004). Los resultados de la modelación biofísica fueron expresados como caudales medios diarios en la estación H-714 “Coca en San Rafael”, no obstante, para determinar la generación de la central es necesario conocer el caudal en el sitio de toma, para lo cual se utilizó la misma metodología utilizada en el diseño de la CHCCS, que consiste en multiplicar los caudales de la estación mencionada por un coeficiente K que

representa la correlación entre el área de drenaje y el caudal medio de la cuenca, y que para este caso particular fue establecido en 0,941 (YREC – GEODATA, 2012a).

Una vez obtenidos los caudales en el sitio de toma y con base en información obtenida de (Efficacitas, 2009), se determinó que para la CHCCS se deben analizar 5 rangos para la relación caudal/potencia generada, estos rangos se muestran en la Tabla 3-12. Para la adecuada comprensión de la información presentada, es necesario realizar las siguientes puntualizaciones:

- Al embalse compensador ingresan directa y permanentemente 0,7 m³/s provenientes de la quebrada Granadillas, razón por la cual se asume que, aún ante la inexistencia de caudal en el sitio de toma, la central estaría en capacidad de generar utilizando únicamente el caudal de esta quebrada.
- La generación máxima de la central se obtiene con un caudal de 222,7 m³/s, correspondientes a 222 que ingresan desde el sitio de la toma y los 0.7 que aporta la quebrada granadillas.
- La diferencia entre el caudal en el sitio de toma y el caudal disponible para generación responde a la obligatoriedad constitucional de respetar el caudal ecológico, el cual en este sitio es de 20 m³/s

La potencia nominal es la potencia teórica que se esperaría que produzca una la central; en el caso de la CHCCS esta llega al máximo de 1500 MW en condiciones óptimas. La potencia real es la que efectivamente genera una central, y se obtiene al multiplicar la potencia nominal por el factor de planta (Ramírez, 2004), que para el caso de la CHCCS es de aproximadamente 0.7813 (Efficacitas, 2009). Para la CHCCS la potencia real se obtiene mediante la Ecuación (1).

$$P = \frac{\gamma * H * Q * \eta}{1'000.000} \quad (1)$$

Donde:

γ : Peso específico del agua [9.810 N/m³]

H : Caída neta [604,7 m]

Q : Caudal de Generación [m³/s]

η : factor de la eficiencia [0,8884]

Tabla 3-12 Rango de potencia en relación del rango de caudales en sitio de toma

Caudal Disponible en el Sitio de Toma (Medio Diario)	Caudal Ecológico	Caudal Captado (Medio Diario)	Caudal para Limpieza del Desarenador	Caudal Aportado por la Quebrada Granadillas (Medio Diario)	Caudal Disponible para Generación (Medio Diario)	Potencia Real (Medio Diario)
m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	MW
A	C	D= A - C	E	F	G= D - E + F	f(G)
0 - 20	20	0	0	0,7	0,7	3,69
20 - 242	20	0 - 222	0	0,7	0,7 - 222,7	3,69 - 1173,56
242 - 278	20	222 - 258	0 - 36	0,7	222,7	1173,56
278 - 482	20	258 - 462	36	0,7	222,7	1173,56
> 482	20	>462	36	0,7	222,7	1173,56

Fuente: (Efficacitas, 2009)

Transformación de Regulación de Sedimentos a Volumen de Sedimentos Acumulados en el Embalse Compensador.

La presencia de sedimentos en una central hidroeléctrica afecta de diferentes maneras la capacidad de producción energética (Efficacitas, 2009), en el caso de la CHCCS, esta afectación se expresa como acumulación en el embalse compensador y la consecuente reducción de su volumen útil.

Para el caso de estudio, los sedimentos se tratan como peso de sólidos por volumen de agua, lo cual en términos técnicos se conoce concentración y se expresa en kg/m^3 . El cálculo de esta concentración se realizó siguiendo la misma metodología empleada por el ex INECEL en el diseño de la CHCCS (INECEL, 1992), y que, para los objetivos de este estudio, se resume de manera satisfactoria en la utilización de la fórmula 2:

$$S = 1,3838 * 10^{-13} * Q^{5,0573} \quad (2)$$

Donde

S : Concentración de Sedimentos [kg/m^3]

Q : Caudal en el sitio de toma [m^3/s]

La Ecuación (2) indica claramente que la concentración de sedimentos depende exclusivamente del caudal existente, razón por la cual el análisis se realiza para los mismos rangos utilizados en el análisis de generación (tabla xx). Para el caso puntual de este estudio es necesario considerar que la concentración máxima posible de sedimentos es de 5kg/m^3 (INECEL, 1992).

Luego de obtener la concentración de sedimentos, mediante la utilización de la Ecuación (3) se determinó el volumen diario de sedimentos que ingresa al embalse compensador. Esta información permitirá que en futuros cálculos se establezca el volumen de sedimentos a dragar, el volumen útil del embalse y su incidencia en la producción energética.

$$V = \frac{(S * Q * (1 - \eta))}{\delta} \quad (3)$$

Donde:

V : Volumen diario de sedimentos en el embalse compensador [m^3]

S : Concentración de sedimentos en el sitio de toma [kg/m^3]

Q : Caudal captado [m^3/s]

η : Eficiencia del desarenador [0,85] (Efficacitas, 2009)

δ : Densidad de los sedimentos en el embalse compensador [1.330 kg/m^3] (Efficacitas, 2009)

En la Tabla 3-13 muestra los valores de caudales, concentración y volumen de sedimentos para los rangos mencionados. En este caso no se considera el caudal aportado por la Quebrada Granadillas, debido a que su incidencia en la concentración total de sedimentos se consideró despreciable.

Tabla 3-13 Rango de volumen de sedimentos que ingresan al embalse en relación rango de caudales en sitio de toma

Caudal Disponible en el Sitio de Toma (Medio Diario)	Concentración de sedimentos	Caudal Captado (Medio Diario)	Volumen Diario de Sedimentos en el Embalse Compensador
m ³ /s	kg/m ³	m ³ /s	m ³
A	B	D= A - C	f(ByD)
0 - 20	0 - 526e07	0	0
20 - 242	526e07 - 0,1573	0 - 222	0-340,29
242 - 278	0,1573 - 0,3172	222 - 258	340,29 - 686,19
278 - 482	0,3172 - 5,00	258 - 462	686,19 - 12570,23
> 482	5,00	>462	12570,23

Fuente: (Efficacitas, 2009)

3.2.4 Valoración Económica

En economía, todas las decisiones que se toman, implican una elección que este precedida por una ponderación de valores entre diferentes alternativas en busca de la optimización de los recursos (Pascual et al., 2010). Los sistemas socio-ecológicos proveen de una amplia variedad de bienes y servicios, que son fundamentales para el bienestar humano y el desarrollo económico. Por lo tanto, desde el punto de vista ambiental y económico, la lógica que sostiene la valoración económica de los servicios ecosistémicos es aclarar las complejidades de las relaciones socio-ecológicas, y hacer explícito el cómo las decisiones humanas pueden afectar a los valores de los servicios que proporcionan los ecosistemas. El enfoque TEEB toma en cuenta diferentes tipos de apreciación de valor, e incluye categorías de respuesta a nivel de política pública, mecanismos voluntarios y mercados (Sukhdev et al., 2010). La valoración económica se expresa en unidades monetarias, permitiendo su incorporación en procesos de toma de decisiones de política pública que persigue el uso óptimo de los recursos naturales escasos, en una perspectiva de sostenibilidad que contempla, la satisfacción no sólo presente de las necesidades, sino también el hecho de garantizar esta provisión en el futuro (Mooney, Crooper, & Reid, 2005).

La valoración económica se sustenta en los resultados generados por las modelaciones y estimaciones biofísicas del período 2016 – 2030; en las cuales para cada escenario se plantearon variaciones en la cobertura vegetal, y se mantuvieron constantes los datos de precipitación, temperatura y caudales (Anexo 4). Únicamente para esta valoración, y con el objetivo de analizar las implicaciones de las decisiones que se tomen a futuro, se consideró que los escenarios representan al periodo comprendido entre los años 2016 -2030, circunstancia que no introduce variaciones significativas en los resultados biofísicos.

Se observa necesario recalcar que las incidencias económicas identificadas, corresponden a los resultados que la intervención sobre las áreas de incentivos generan en el comportamiento de toda la cuenca en términos de beneficios para la generación hidroeléctricidad.

3.2.4.1 Valoración del servicio de regulación hídrica

La valoración económica del servicio de regulación hídrica calcula la generación de energía anual en función de los precios de mercado por kwh (El mercado refleja los ingresos de la hidroeléctrica sin considerar los subsidios).

$$VWR = P_{kw} * \sum_{i=1}^{365} Q_i * (\gamma * H * \eta * t)$$

Donde:

Variable $Q_{(clu)}$: Caudal diario captado (m3/s) → cobertura y uso del suelo

Parámetros

γ : Peso específico del agua (9800 N/m3).

H : Carga hidráulica neta (620 m H2O)

η : Eficiencia de la turbina (0,9)

t : Tiempo (24 horas)

Con el fin de homologar las unidades, la ecuación se reduce a:

$$VWRS = P_{kh} * (\text{Energía anual producida por CCSHP}_{[kWh]})$$

Donde:

VWRS : Valor anual del servicio de regulación hídrica para generación hidroeléctrica (\$)

P_{kh} : KWh precio de venta anual (\$/KWh).

Por último, esta ecuación representa la renta estimada y se expresa como Valor Actual del Servicio de Regulación Hídrica (PWRS) durante el período analizado.

$$PWRS = \sum_1^n \frac{VWRS_n}{(1+r)^n}$$

Donde:

R : Tasa de descuento

N : Período

3.2.4.2 Valoración del Servicio de Regulación de Sedimentos

La valoración económica del servicios de regulación de sedemientos calcula los costos anuales del dragado de sedimentos para la empresa hidroeléctrica.

La función para valorar el servicio se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$VRS = C_{dc} * \sum_{i=1}^{365} Q_i * \left(\frac{S_i * t * (1 - \eta)}{\delta} \right)$$

Donde:

Variable $Q_{(clu)}$: Caudal captado (m3/s) → cobertura y uso del suelo

Parámetros

C_{dc} : Costo anual de dragado en el embalse compensador (\$/m3).

S_i : Concentración de sedimentos en el sitio de toma (kg/m3).

t : Tiempo (86.400 seg)

η : Eficiencia de los sedimentadores (0,85)

δ : Densidad de sedimentos en el embalse compensador (1550 kg/m3).

Con el fin de homologar las unidades, la ecuación se reduce a:

$$VRS = C_{dc} * (\text{Volumen de Sedimentos Anual en CHCCS Embalse Compensador}_{[m^3]})$$

Donde:

VRS : Valor de la regulación de sedimentos anual para la generación hidroeléctrica (\$)

C_{dc} : Costo anual de dragado en el embalse compensador (\$/m³).

El resultado de esta ecuación representa el costo estimado expresado como Valor Actual del Servicio de Regulación de Sedimentos (VAR_S) durante el período analizado.

$$PVRS = \sum_1^n \frac{VRS_n}{(1+r)^n}$$

Donde:

R : Tasa de descuento

N : Período

4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Al ser este un proyecto piloto, inevitablemente se presentaron circunstancias adversas de diversa índole que debieron ser afrontadas; en el marco de plazo y presupuestos establecidos, las limitaciones más importante identificadas fueron las características de cantidad y calidad de la información disponible. En la Tabla 4-1, se muestran de manera resumida las principales limitaciones relacionadas con la información, junto con los medidas que se tomaron para subsanarlas. En los Anexos 3 y 4 se abordan limitaciones de tipo metodológico y se detallan las mencionadas en la Tabla 4-1.



















Tabla 4-1: Limitaciones en la Información

COMPONENTE	LIMITANTE	SOLUCIÓN ADOPTADA	RECOMENDACIÓN
BIOFÍSICO			
Construcción de escenarios	Inconsistencias en las transformaciones entre las categorías de cobertura y uso de suelo de los años: 2000, 2009 y 2014.	Corrección de los límites de las categorías de cobertura y uso de suelo a través del contraste de imágenes satelitales y ortofotos con las coberturas disponibles de los años: 2000, 2009 y 2014. Generalización de las categorías de coberturas de uso de suelo de acuerdo a su naturaleza; es decir, condiciones naturales (bosque nativo y páramo) o intervenciones antrópicas (pastizal y páramo).	Un estudio detallado de la zona requiere alta disponibilidad de información cartográfica precisa; por lo tanto, se sugiere se mantenga una base de datos actualizada de todas las características físicas y geométricas de la zona, manteniéndose una escala de trabajo a nivel predial.
	Información disponible no actualizada de cobertura de vías, drenajes y asentamientos humanos.	Actualización de las coberturas mediante Ortofotos del año 2014.	
Meteorológico	Limitada distribución espacial de estaciones meteorológicas	Generación de estaciones virtuales para distribuir espacialmente los datos de precipitación	La importancia estratégica que presenta la cuenca del río Coca sugiere un permanente monitoreo de las condiciones hidrometeorológicas, principalmente en las subcuencas de los ríos Salado y Cosanga. Para el efecto es indispensable incrementar la distribución espacial de las estaciones hidrometeorológicas en las subcuencas mencionadas, con miras a extender dicha distribución a toda la cuenca. La recolección de datos en las futuras estaciones, que permita disminuir la incertidumbre en las modelaciones hidrológicas, comprende un período de tiempo de al menos 15 años, razón por la cual su instalación debe ser considerada como un tema prioritario dentro de la gestión de los sectores estratégicos
	Alta discontinuidad de las series temporales y alto contenido de vacíos	Utilización de TLAPS para relacionar temperatura y elevación WEATHER GENERATOR para relleno estadístico probabilístico de datos	
Producción de sedimentos	Alta discontinuidad de las series temporales y alto contenido de vacíos	Utilización de Curvas de clasificación de sedimentos	La importancia de los sedimentos y su medición en la cuenca del río Coca es de gran relevancia, ya que esta cuenca es la mayor productora de sedimentos por unidad de área. Esto quiere decir que aporta con el mayor caudal específico de sólidos a la cuenca del Amazonas, por lo cual se requiere una mejor serie temporal de datos. Esta serie temporal se recomienda sea por lo menos mensual, ya que los datos recolectados hasta el presente solo incluyen un aproximado de 6 mediciones por año aproximadamente. Estas estaciones hidrosedimentológicas permitirán la generación de curvas experimentales de sedimentos para la cuenca del río Coca.
VALORACIÓN ECONÓMICA			
Costos de conservación, restauración y establecimiento de sistemas silvopastoriles	El alcance del proyecto no abarca la definición del tipo de restauración a realizar ni las características de los sistemas silvopastoriles. Por lo tanto no se generaron los costos específicos de estas actividades	Para la valoración económica de los servicios ecosistémicos priorizados se utilizaron los valores (USD/ha) establecidos por el MAE, para las actividades de conservación (Manual Operativo Unificado PSB, 2012) y restauración (Manual Operativo para la implementación del incentivo económico para la restauración forestal con fines de conservación y protección, conforme el Plan Nacional de Restauración Forestal vigente, AM 65, 2015). En ambos casos se trata de costos reales generados por dicho ministerio. Para el establecimiento de sistemas silvopastoriles se utilizó como referencia un valor correspondiente al 30% del costo de restauración forestal	Dada las particulares condiciones de la cuenca en la que se ubica la actualmente mayor central hidroeléctrica del país, las repercusiones de las actividades implementadas deben ser analizadas minuciosamente y con el nivel de detalle pertinente; por lo tanto, en lo que compete a la valoración económica, es necesario recopilar, complementar y actualizar la información agro económica generada de manera aislada, para alimentar estudios globales como el presente TEEB. Únicamente datos particulares de la zona, completos y actualizados permitirán obtener resultados que abarquen todas las dimensiones del desarrollo.

5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN BIOFÍSICA

Previo a las modelaciones matemáticas de la variación de los SE priorizados, se realizaron análisis cualitativos que permiten comprender el contexto general de la dinámica de la cuenca, este análisis se resume en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1: Situación Actual de los SE Priorizados para este Estudio

SE	LUGAR	CONDICIÓN ACTUAL	TENDENCIA		GENERADOR DE CAMBIO	ACTORES
			OFERTA	DEMANDA		
Regulación de sedimentos	Subcuenca del Salado	Fuertes pendientes Suelo frágil (condiciones naturales y acción antrópica) Lluvias intensas Fallas geológicas Presencia de SNAP			Ganadería Cambio de uso del suelo	Ganaderos PNCC (Cayambe-Coca)
	Subcuenca Cosanga	Áreas ganaderas Presencia de SNAP			Ganadería Cambio de uso del suelo	Ganaderos PNSG (Sumaco-Galeras) REA (Reserva Ecológica Antisana)
	Zonas de intervención humana (ganadería, vías, hidroeléctricas)	Áreas ganaderas Creación de nuevos comercios Deforestación Deslizamientos Lluvias intensas			Apertura de vías Ampliación de frontera agrícola Desestabilidad de taludes Nuevas obras de infraestructura Cambio climático	MTOP GADs Ganaderos MAE SNAP
	Franja de 100 m a cada lado de ríos y quebradas	Áreas ganaderas Deforestación Deslizamientos Lluvias intensas			Apertura de vías Ampliación de frontera agrícola Desestabilidad de taludes Nuevas obras de infraestructura Cambio climático	MTOP GADs Ganaderos MAE SNAP
Regulación Hídrica/ Provisión de Agua	Subcuenca del Salado	Fuertes pendientes Suelo frágil (condiciones naturales y acción antrópica) Lluvias intensas Fallas geológicas Presencia de SNAP	 (RH)  (PA)	 (RH)  (PA)	Ganadería Cambio de uso del suelo: bosque a pasto	Ganaderos PNCC (Cayambe-Coca)
	Subcuenca Cosanga	Áreas ganaderas Presencia de SNAP	 (RH)  (PA)	 (RH)  (PA)	Ganadería Cambio de uso del suelo: bosque a pasto	Ganaderos PNSG (Sumaco-Galeras) REA (Reserva Ecológica Antisana)
	Páramo	Actúa como regulador hídrico de manera significativa			Ganadería Cambio de uso del suelo: páramo a pasto (Oyacachi)	Ganaderos PNCC (Cayambe-Coca)

5.1 PROYECCIÓN ESPACIAL

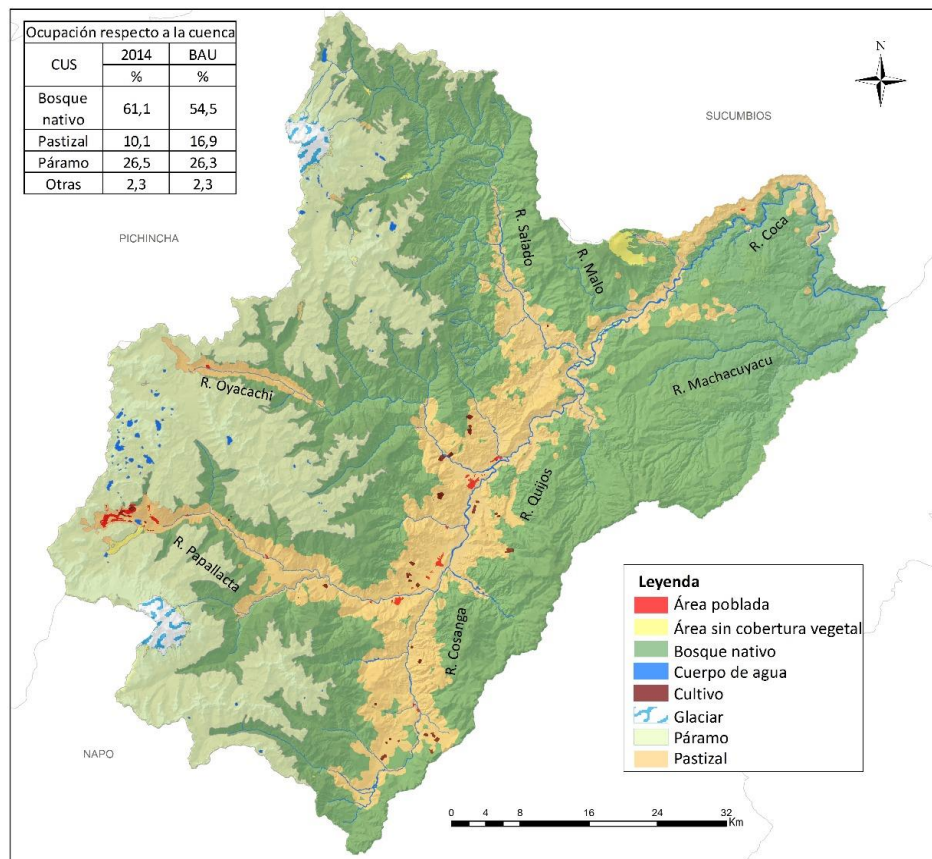
5.1.1 Tendencia Actual - BAU

La Tabla 5-2 muestra las coberturas proyectadas en el escenario BAU de las CUS más relevantes, y la Figura 5-1: Escenario 1: Tendencia Actual BAU, muestra la distribución espacial de dichas coberturas.

Tabla 5-2: Cambio en la cobertura y uso de suelo en el escenario BAU

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	250.668	-10,68
Páramo	121.679	120.856	-0,68
Pastizal	46.555	77.213	65,85
Otros usos	10.785	10.921	1,26
TOTAL	459.659	459.659	0.00

Figura 5-1: Escenario 1: Tendencia Actual BAU



5.1.2 Fortalecimiento Socio Bosque - FSB

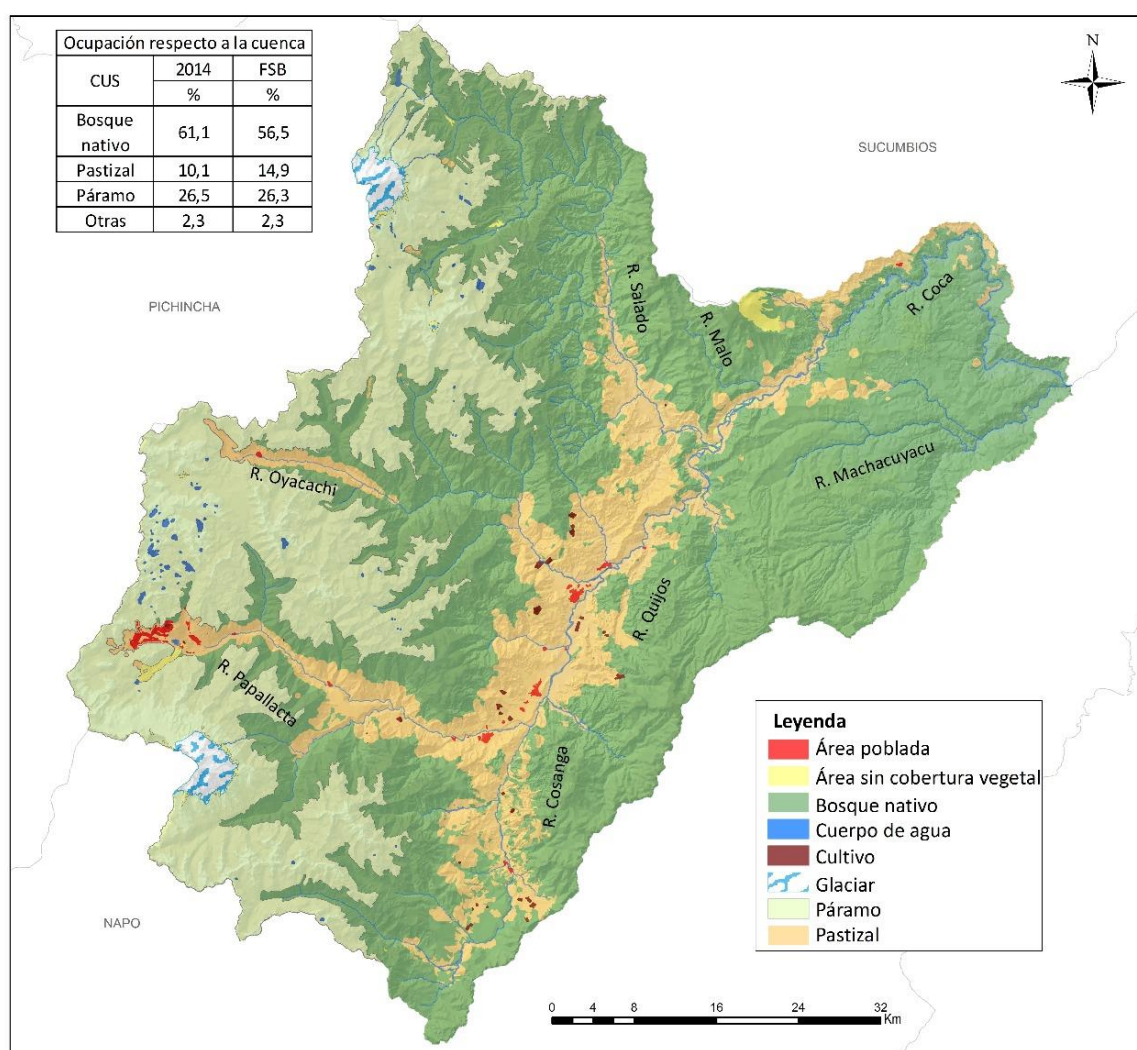
Las CUS relevantes obtenidas como resultado de la construcción del escenario FSB se indican en la Tabla 5-3, y la representación espacial del escenario se muestra en la

Figura 5-2

Tabla 5-3: Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario FSB

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	259.571	-7,51
Páramo	121.679	120.878	-0,66
Pastizal	46.555	68.256	46,61
Otros usos	10.785	10.954	4,48
TOTAL	459.659	459.659	0.00

Figura 5-2: Escenario 2: Fortalecimiento del Programa Socio Bosque (FSB)



5.1.3 Plan Nacional De Incentivos - PNI

La Tabla 5-4 muestra las CUS relevantes obtenidas de la construcción del escenario PNI.

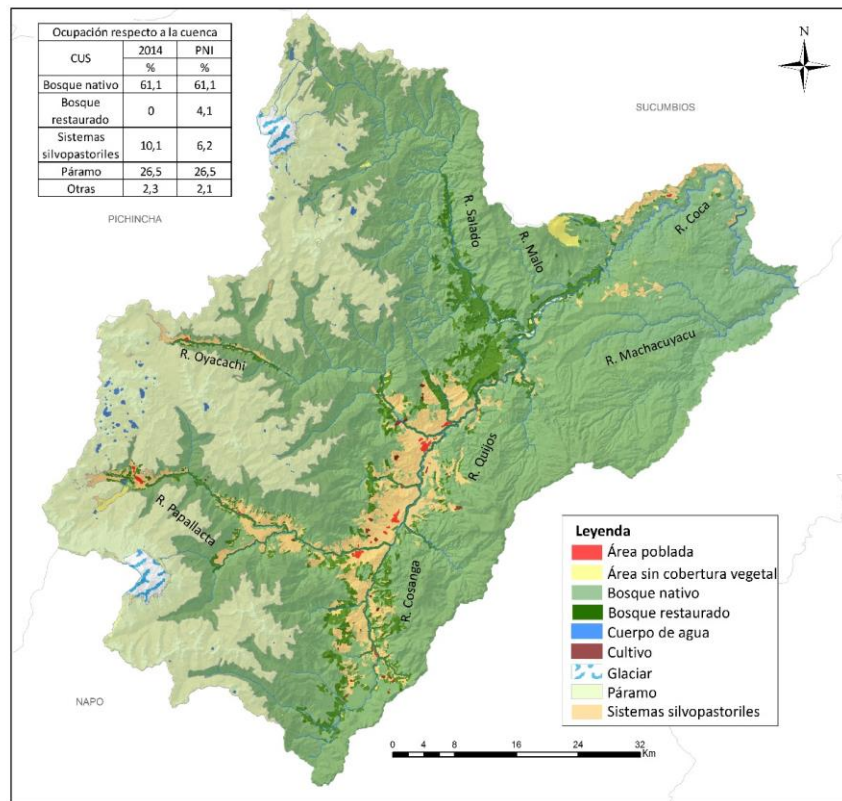
Tabla 5-4: Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario PNI

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	280.640	0
Páramo	121.679	121.679	0
Pastizal	46.555	0	-100 *
Otros usos	10.785	10.785	0,00
Bosque restaurado	0	18.700	+100
Sistemas silvopastoriles	0	27.855	+100
TOTAL	459.659	459.659	0,00

*conversión total a bosque restaurado o sistema silvopastoril

La representación espacial del escenario PNI se puede visualizar en la Figura 5-3.

Figura 5-3: Escenario 3: Plan Nacional de Incentivos (PNI)



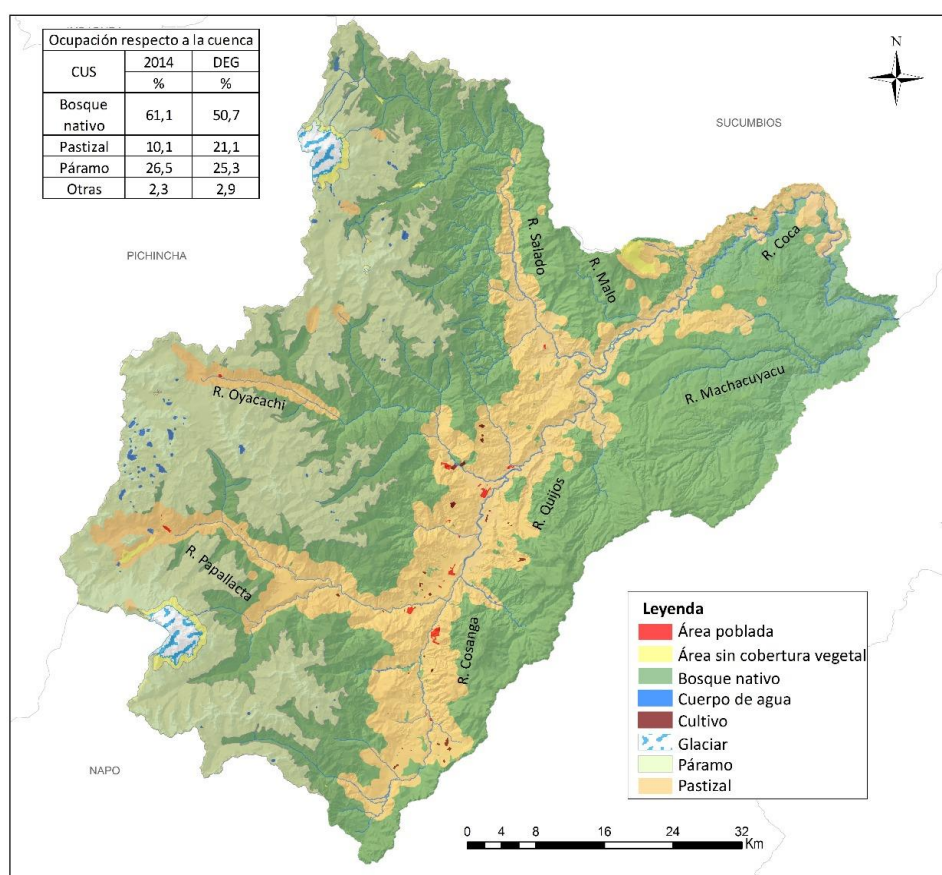
5.1.4 Degradación - DEG

La Tabla 5-5 presenta las CUS relevantes, obtenidas de la modelación de este escenario, mientras que en la Figura 5-4 se muestra su representación espacial.

Tabla 5-5: Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario DEG

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	233.169	-16,92
Páramo	121.679	97.006	-20,28
Pastizal	46.555	116.358	149,9
Otros usos	10.785	13.126	21.7
TOTAL	459.659	459.659	0.00

Figura 5-4: Escenario 4: Degradación(DEG)



5.2 IDENTIFICACIÓN DEL CAMBIO DE CUS

5.2.1 Tendencia Actual - BAU

En la Gráfica 5-1 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 5-5c, la cual se obtiene partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 5-5a), con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 5-5b).

Gráfica 5-1. Coberturas 2014 - 2030 BAU

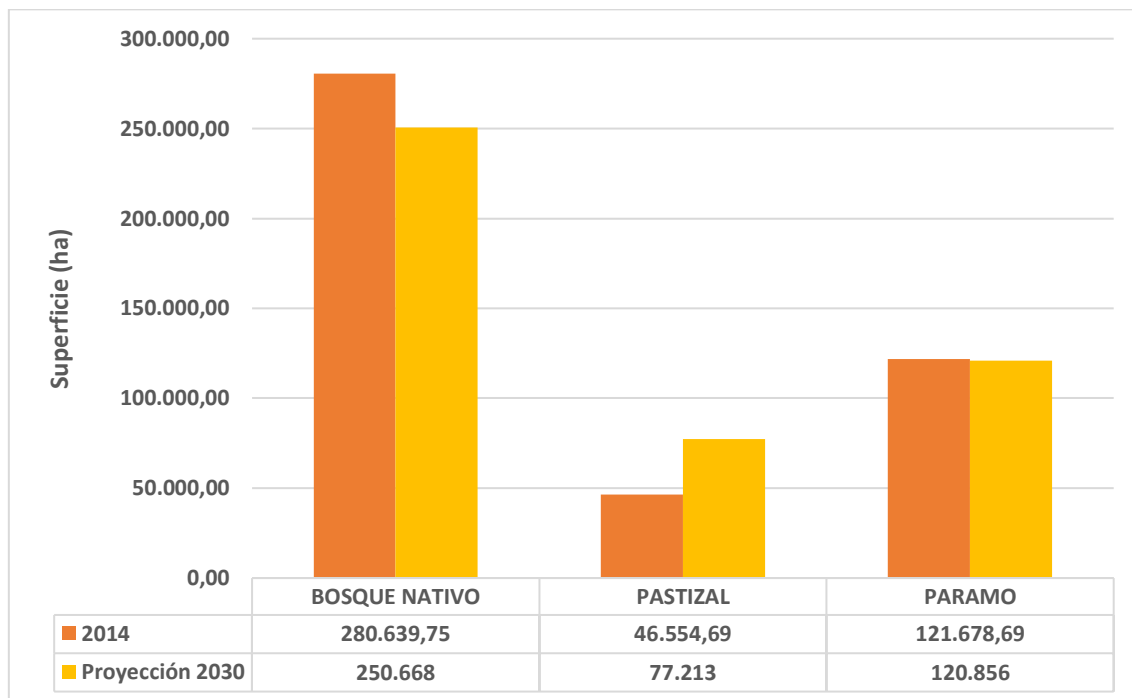
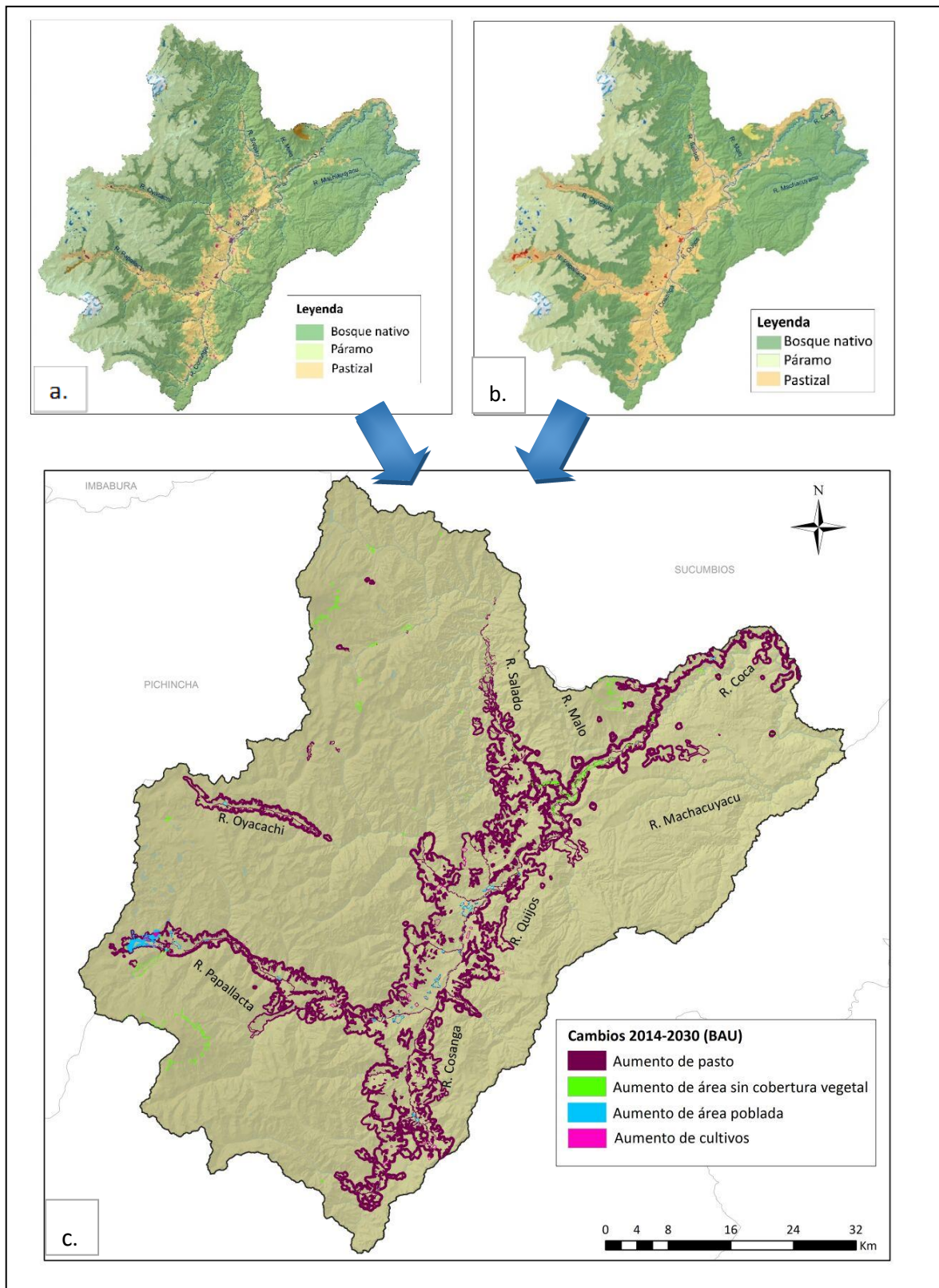


Figura 5-5: Cambios en la cobertura escenario BAU



5.2.2 Fortalecimiento Socio Bosque - FSB

En la Gráfica 5-2 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 5-6c la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 5-6a) con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 5-6b).

Gráfica 5-2. Coberturas 2014 – 2030 FSB

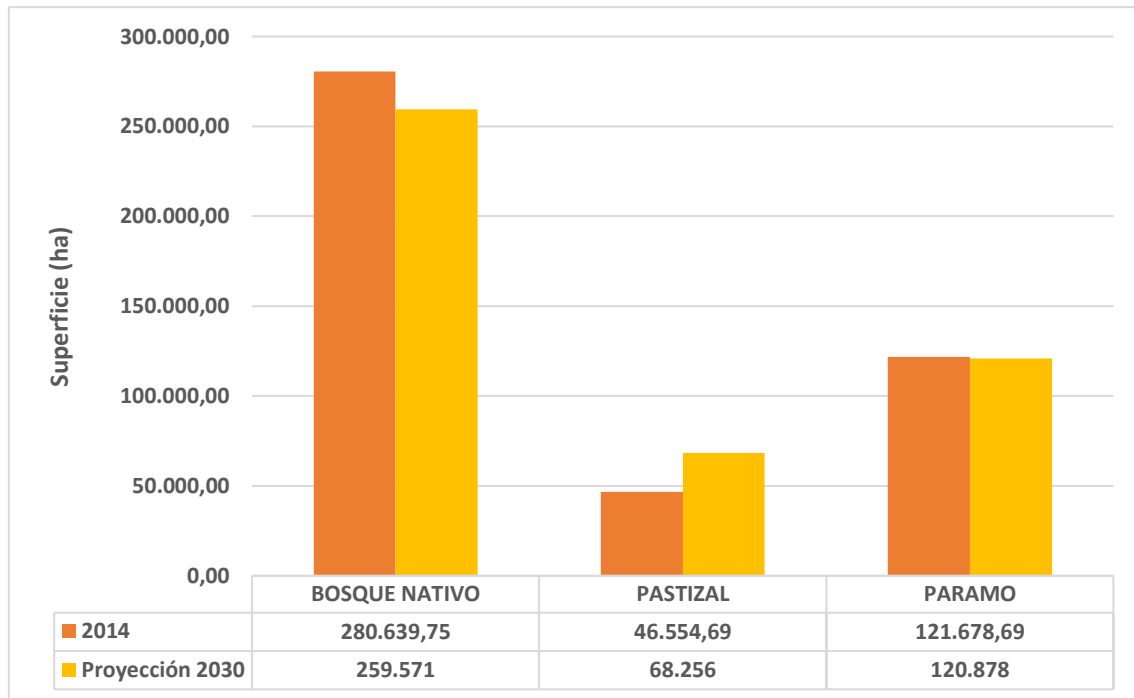
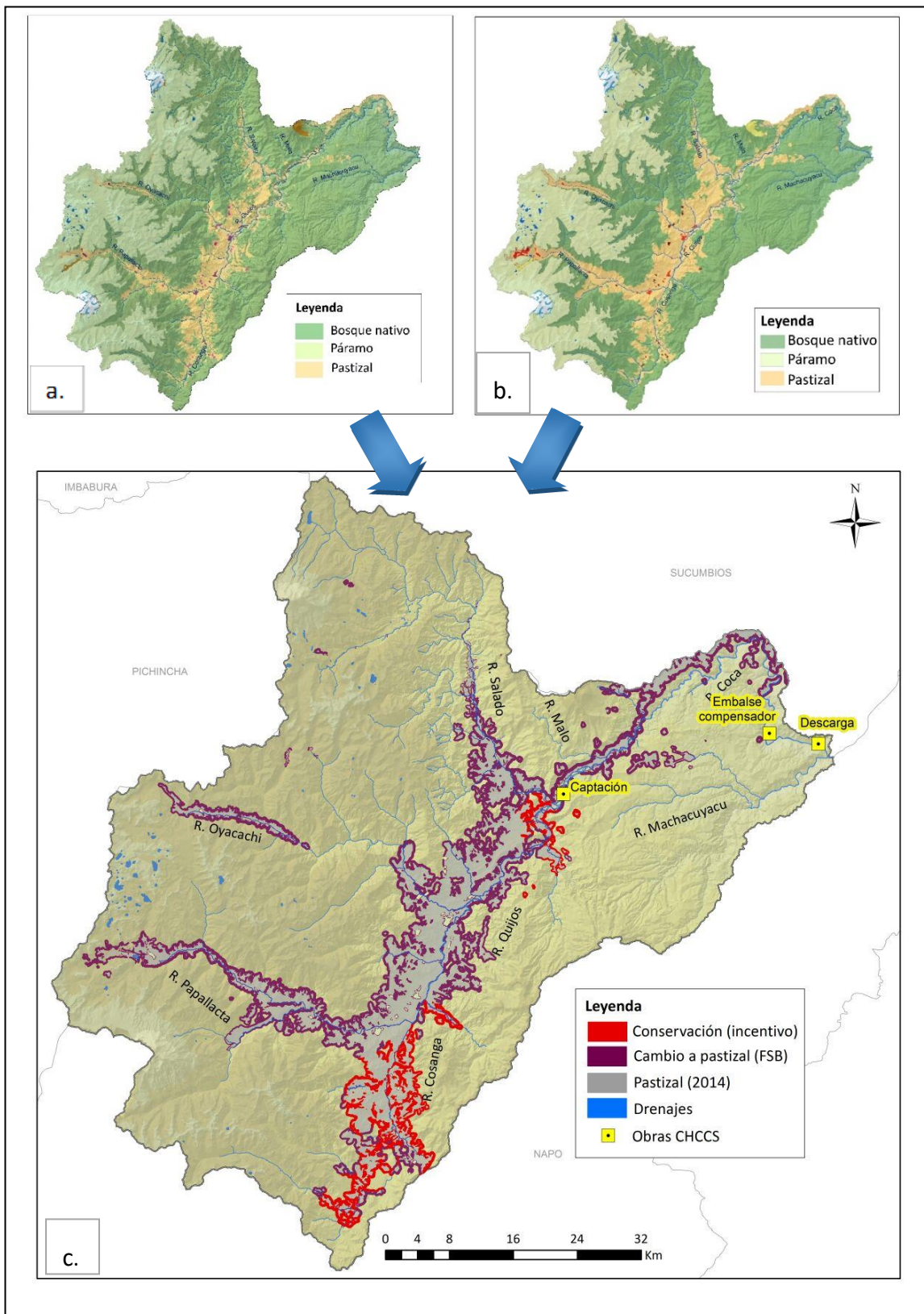


Figura 5-6: Cambios en la cobertura escenario FSB



5.2.3 Plan Nacional De Incentivos - PNI

En la Gráfica 5-3 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 5-7:c la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 5-7: a) con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 5-7:b).

Gráfica 5-3. Coberturas 2014 – 2030 PNI

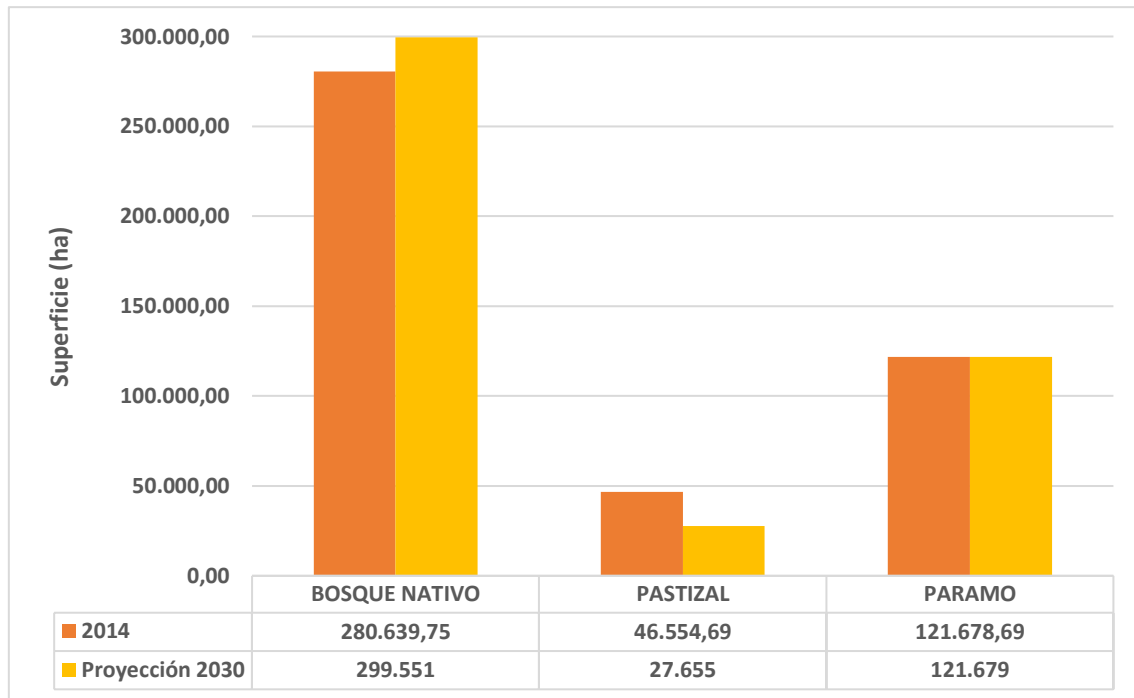
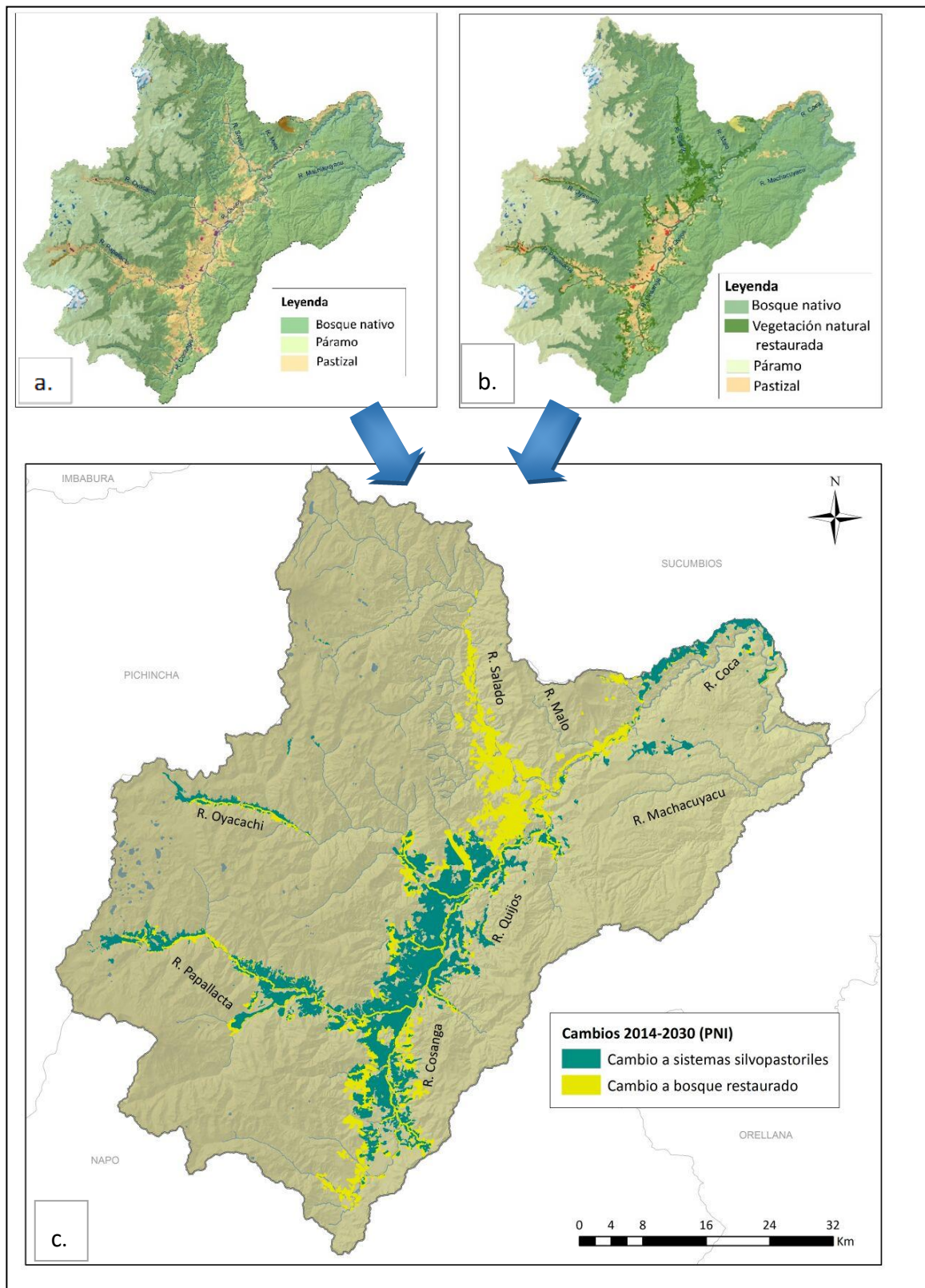


Figura 5-7: Cambios en la cobertura escenario PNI



5.2.4 Degradación - DEG

En la Gráfica 5-4 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 5.7c la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 5-8: a) con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 5-8:b).

Gráfica 5-4. Coberturas 2014- 2030 DEG

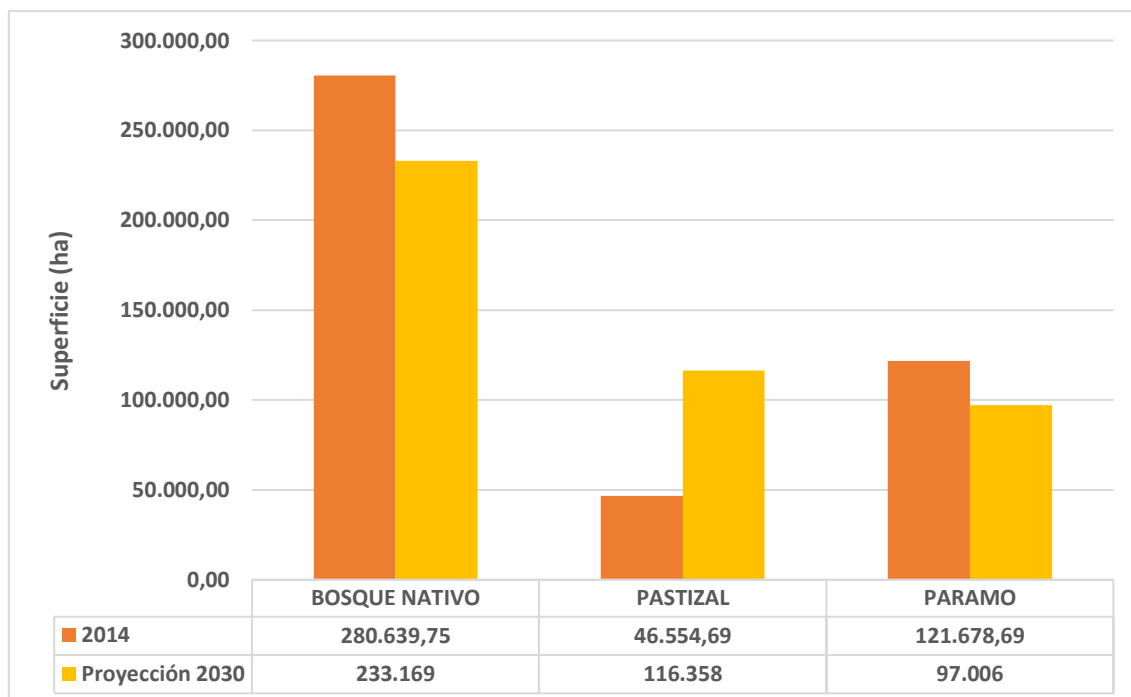
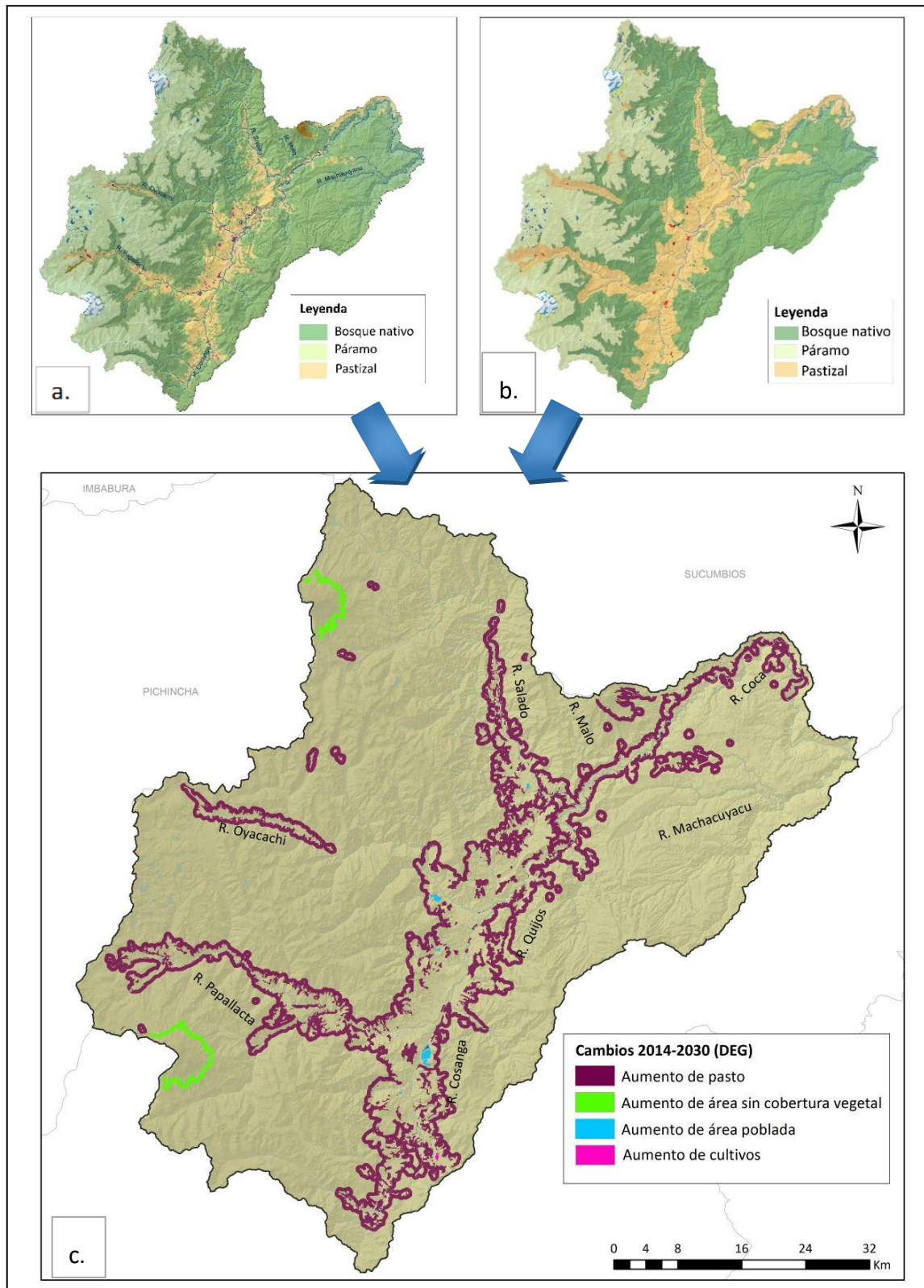


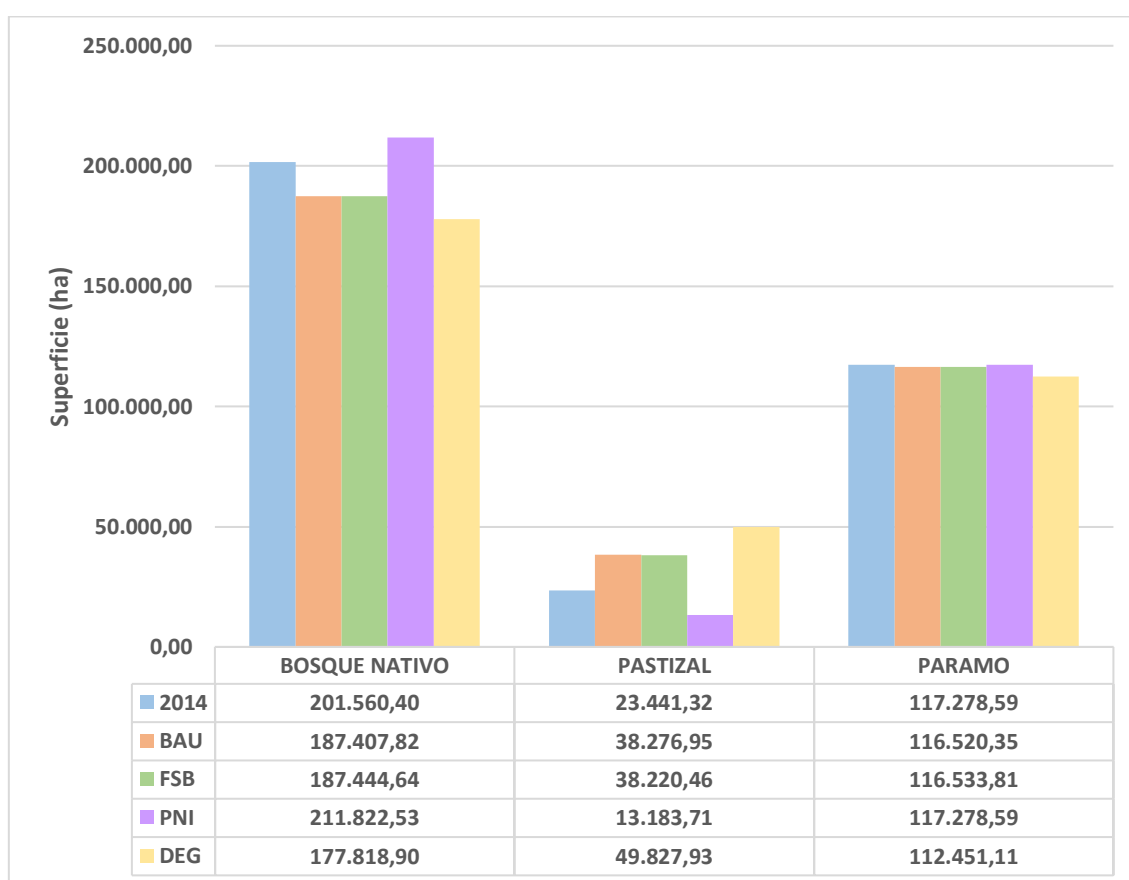
Figura 5-8: Cambios en la cobertura escenario Degradación



5.2.5 Cambio de CUS dentro de SNAP y Zonas de Importancia Hídrica

La Gráfica 5-5 y Gráfica 5-6 muestran las superficies de bosque, páramo y pastizal que se localizan dentro del SNAP y zonas de importancia hídrica tanto en el año 2014 como en las proyecciones al 2030 de cada escenario; esta información permite visualizar que en términos de incremento de bosque y decremento de pastizal, es el escenario PNI el que presenta las proyecciones más favorables. En lo que respecta al páramo se observa una variación significativamente menor, lo cual, considerando su ubicación relativa dentro de la cuenca, permite aseverar que la distancia que lo separa de las zonas de presión es un factor determinante para su conservación. En la Figura 5-9 y Figura 5-10 se muestra la representación espacial del incremento de pastizal dentro de SNAP y Zonas de Importancia Hídrica en cada escenario.

Gráfica 5-5. Coberturas dentro del SNAP por escenario.



Gráfica 5-6. Coberturas dentro de Zonas de Importancia Hídrica por escenario.

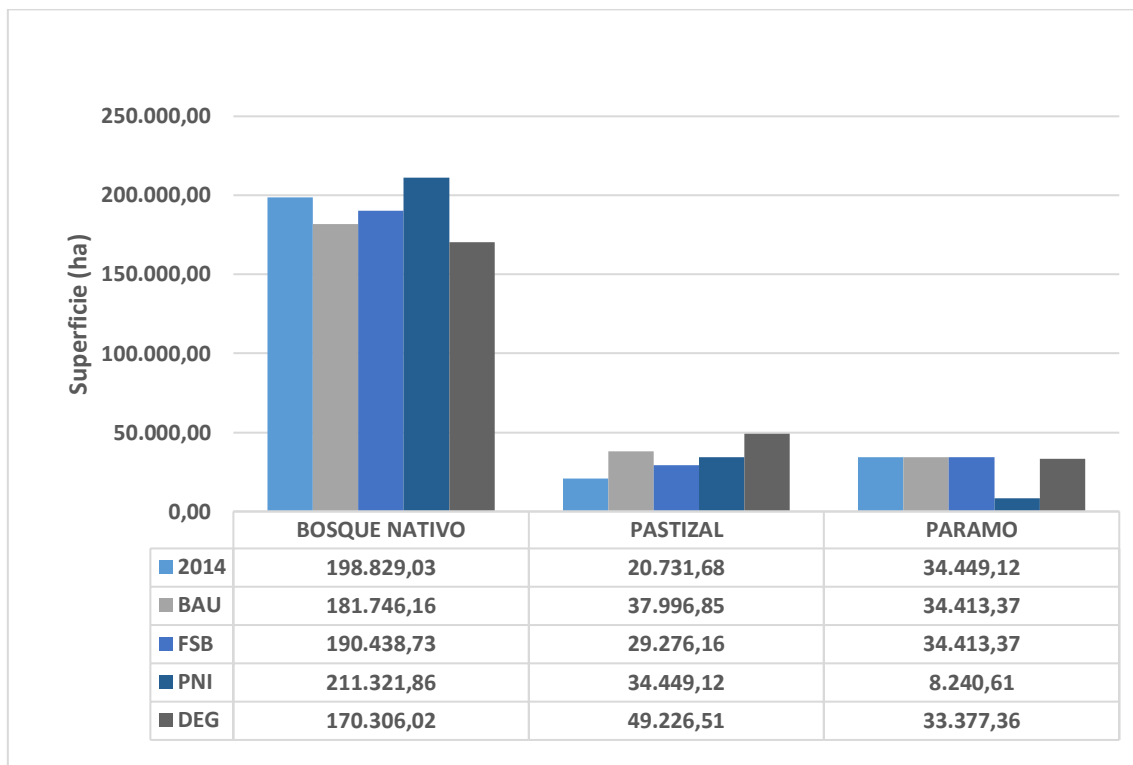


Figura 5-9. Incremento de pastizal dentro de SNAP para cada escenario

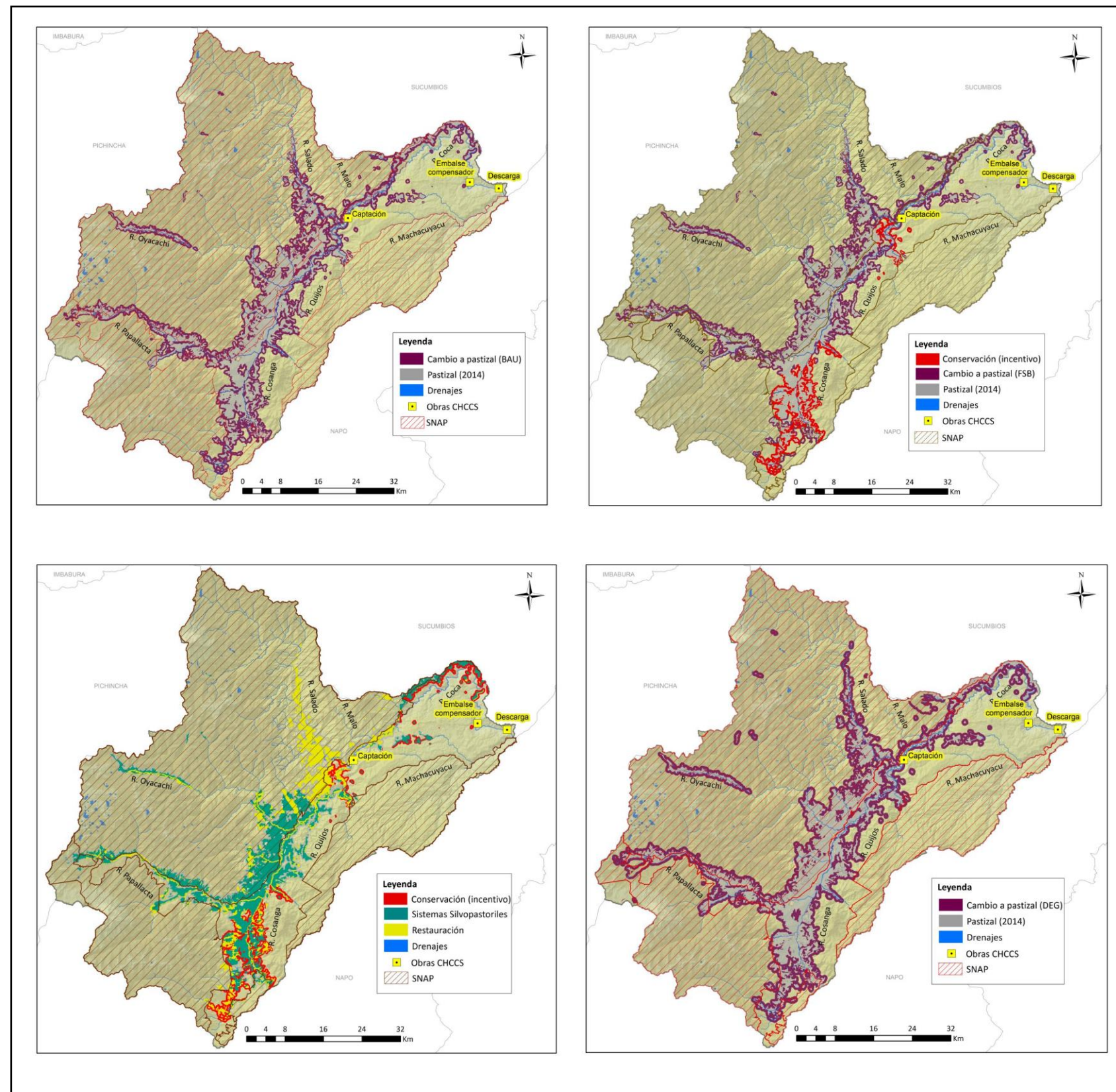
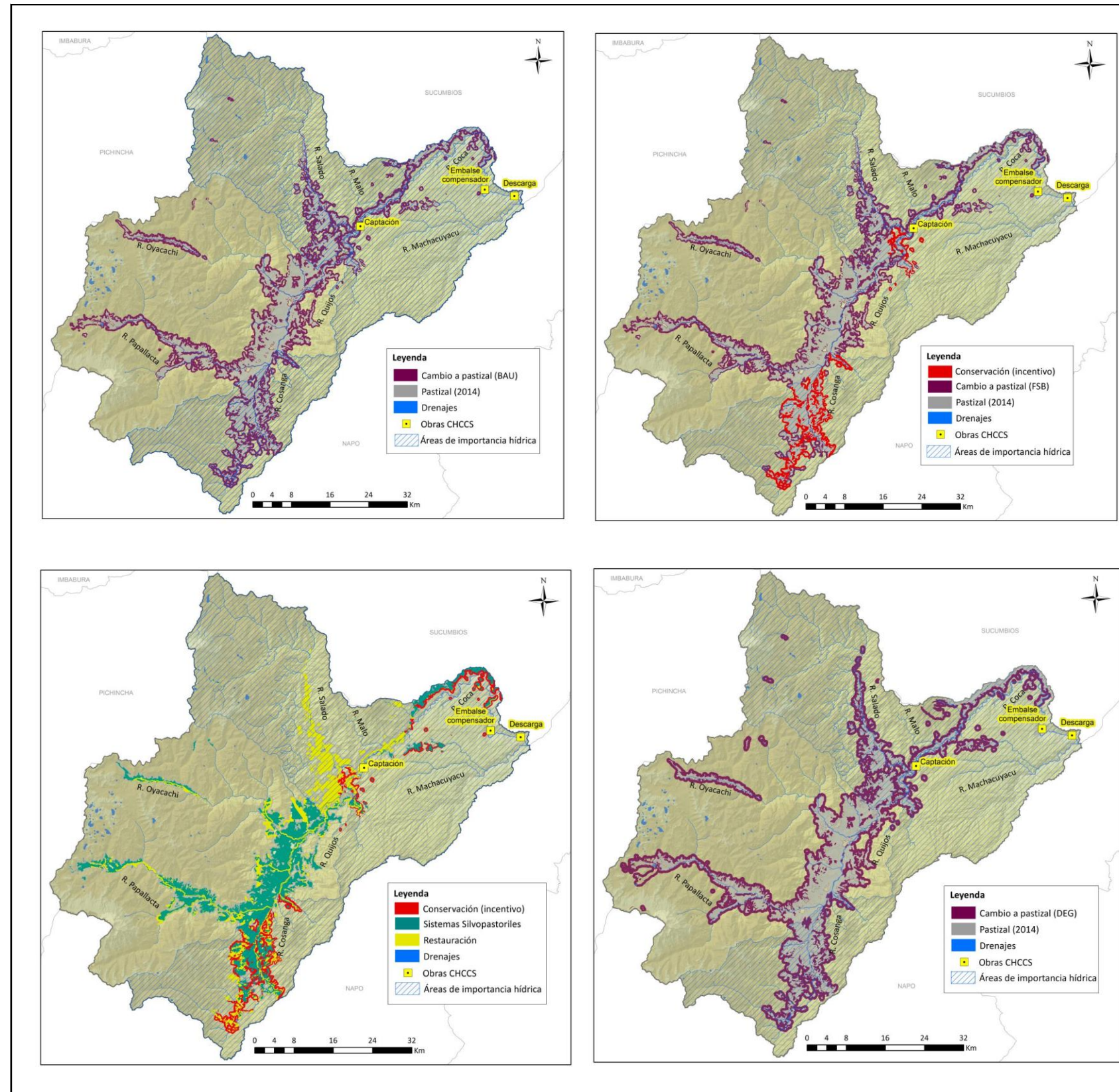
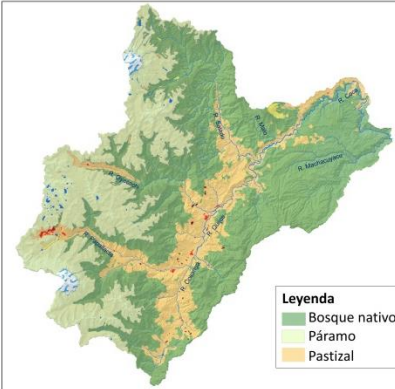
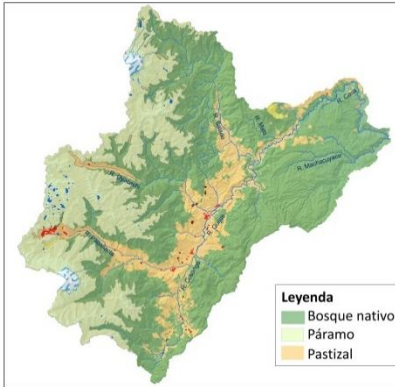
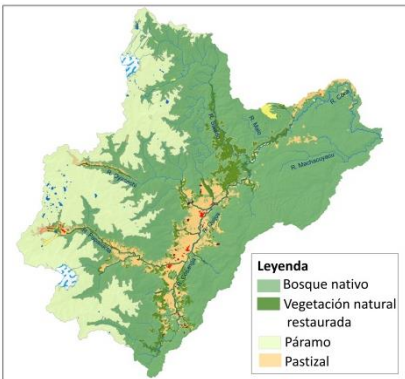
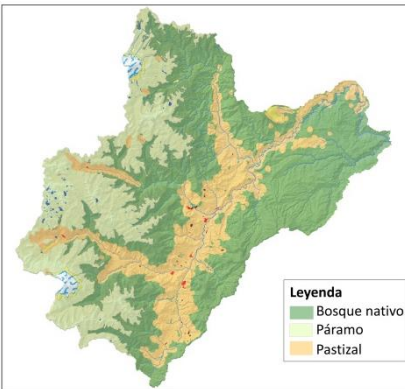


Figura 5-10. Incremento de pastizal dentro de Zonas de Importancia Hídrica para cada escenario



5.3 RESUMEN DE PRÁCTICAS DE MANEJO, SUPUESTOS Y RESULTADOS POR ESCENARIO

NOMBRE DE ESCENARIO	CRITERIO DE MODELACIÓN PERÍODO 2014-2030				RESULTADOS 2030	
	POLÍTICA DE MANEJO	TENDENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO				
		BOSQUE	PÁRAMO	PASTIZAL	Cobertura	Mapa
BAU	No hay variación en predios que optan por el incentivo del PSB. Se mantienen las 24.897 ha cubiertas por el incentivo del PSB.	Condiciones actuales (2014) Bosque nativo: 280.640 ha.	Condiciones actuales (2014) Páramo: 121.679 ha.	Condiciones actuales (2014) Pastizal: 46.555 ha.	Se presenta la variación total en el período 2014-2030	
		Tendencia histórica: ↓3,5 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)	Tendencia histórica: ↓0,25 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)	Tendencia histórica: ↑ 5,7 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)		
		Supuestos (2014-2030): <ul style="list-style-type: none">Bosque nativo: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de bosque nativo es principalmente para uso pecuario.	Supuestos (2014-2030): <ul style="list-style-type: none">Páramo: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de páramo es principalmente para uso pecuario.	Supuestos (2014-2030): <ul style="list-style-type: none">Pastizal: Incremento con la misma tendencia históricaSe evidencia incremento de pastizales producto del cambio de uso de suelo de bosque nativo y páramo.	<ul style="list-style-type: none">Bosque Nativo: 250.668 ha. Disminución en el período de 10,68%Páramo: 120.856 ha. Disminución en el período de 0,68%Pastizal: 77.213 ha. Incremento en el período de 65,85%	
FSB	El PSB se potencializa y se incorporan el 100% de las áreas que en el escenario BAU se identificaron como cambio de cobertura nativa a pasto y se encuentran dentro del zonas de importancia hídrica y fuera del SNAP. Se incrementan 6.250 ha al PSB generando un total de 31.147 ha cubiertas por el incentivo del PSB	Supuestos (2014-2030): <ul style="list-style-type: none">Bosque nativo fuera de PSB: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de bosque nativo es principalmente para uso pecuario excepto en las áreas que se unieron al PSB.	Supuestos (2014-2030): <ul style="list-style-type: none">Páramo fuera de PSB: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de páramo es principalmente para uso pecuario excepto en las áreas que se unieron al PSB.	Supuestos (2014-2030): <ul style="list-style-type: none">Pastizal: Incremento con la misma tendencia históricaSe evidencia incremento de pastizales producto del cambio de uso de suelo de bosque nativo y páramo, excepto en las áreas que se unieron al PSB.	<ul style="list-style-type: none">Bosque Nativo: 259.571 ha. Disminución en el período de 7,51 %Páramo: 120.878 ha. Disminución en el período de 0,66 %Pastizal: 68.256 ha. Incremento en el período de 46,61%	

NOMBRE DE ESCENARIO	CRITERIO DE MODELACIÓN PERÍODO 2014-2030			RESULTADOS 2030		
	POLÍTICA DE MANEJO	TENDENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO				
		BOSQUE	PÁRAMO	PASTIZAL	Cobertura	Mapa
PNI	<p><u>Incentivo 1:</u> El PSB se potencializa y se incorporan el 100% de las áreas que en el escenario BAU se identificaron como cambio de cobertura nativa a pasto y se encuentran dentro de zonas de importancia hídrica, fuera del SNAP, pero dentro de bosques protectores.</p> <p>Se incrementan 8.624 ha al PSB generando un total de 33.521 ha cubiertas por el incentivo del PSB.</p> <p><u>Incentivo 2:</u> Se considera un incentivo de restauración de áreas que hayan sido degradadas durante el periodo 2009-2014 y se encuentren fuera de la cuenca del río Salado y fuera de las riveras de los ríos</p> <p>Integración de 9.735 ha que se beneficiarían de este incentivo.</p> <p><u>Incentivo 3:</u> Se considera un incentivo de restauración de áreas de las laderas de márgenes de ríos que hayan sido degradadas.</p> <p>Integración de 2.985 ha que se beneficiarían de este incentivo.</p> <p><u>Incentivo 4:</u> Se considera un incentivo de restauración de áreas degradadas ubicadas dentro de la Subcuenca del río Salado.</p> <p>Integración de 5.980 ha que se beneficiarían de este incentivo.</p> <p><u>Incentivo 5:</u> Se considera un incentivo para el cambio de sistemas productivos para promover cambios de ganadería extensiva a sistema silvopastoril.</p> <p>Transformación de sistema productivo en 27.855 ha.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Bosque nativo: No se modificaBosque restaurado: ↑18.700ha <p>No existe cambio de uso de bosque nativo; sin embargo, a través de incentivos se restauración se incrementa el área total de bosque.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Páramo: No se modifica <p>No existe cambio de uso de páramo.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Pastizal: ↓ 46.555 ha <p>El área total de pastizal se transforma en bosque restaurado (31,94%) o sistemas silvopastoriles (68,06 %).</p>	<ul style="list-style-type: none">Bosque Nativo: 280.640 ha. No se presenta variación en el período.Bosque Restaurado: 18.700 ha.Páramo: 121.679 ha. No existe variación en el períodoPastizal: 27.855 ha en sistemas silvopastoriles	
DEG	<p>El incentivo del PSB pierde su efectividad a corto plazo y consecuentemente desaparece.</p> <p>No hay hectáreas cubiertas por el incentivo del PSB</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Bosque nativo: ↓1,2 % anual <p>Las fronteras de áreas protegidas pierden impacto por la falta de restricciones para las actividades antrópicas.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Páramo: ↓0,3 % anual	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Pastizal: ↑ 7 % anual <p>Se evidencian cambios de sistemas productivos. La tierra que antes estaba protegida por el PSB pasa a uso productivo extensivo</p>	<ul style="list-style-type: none">Bosque Nativo: 233.169 ha. Disminución en el período de 16,92%Páramo: 97.006 ha. Disminución en el período de 20,28%Pastizal: 116.358 ha. Incremento en el período de 149,94%	

5.4 SITUACIÓN PROYECTADA DE LOS SE PRIORIZADOS EN CADA ESCENARIO

Con base en las coberturas vegetales obtenidas para cada escenario, se modelaron los parámetros que determinan la condición de los Servicios Ecosistémicos priorizados. En la Tabla 5-6 se muestran en términos cualitativos las tendencias de la CUS y de los SE proyectadas al año 2030.

Tabla 5-6: Cambios de CUS obtenidas para cada Escenario

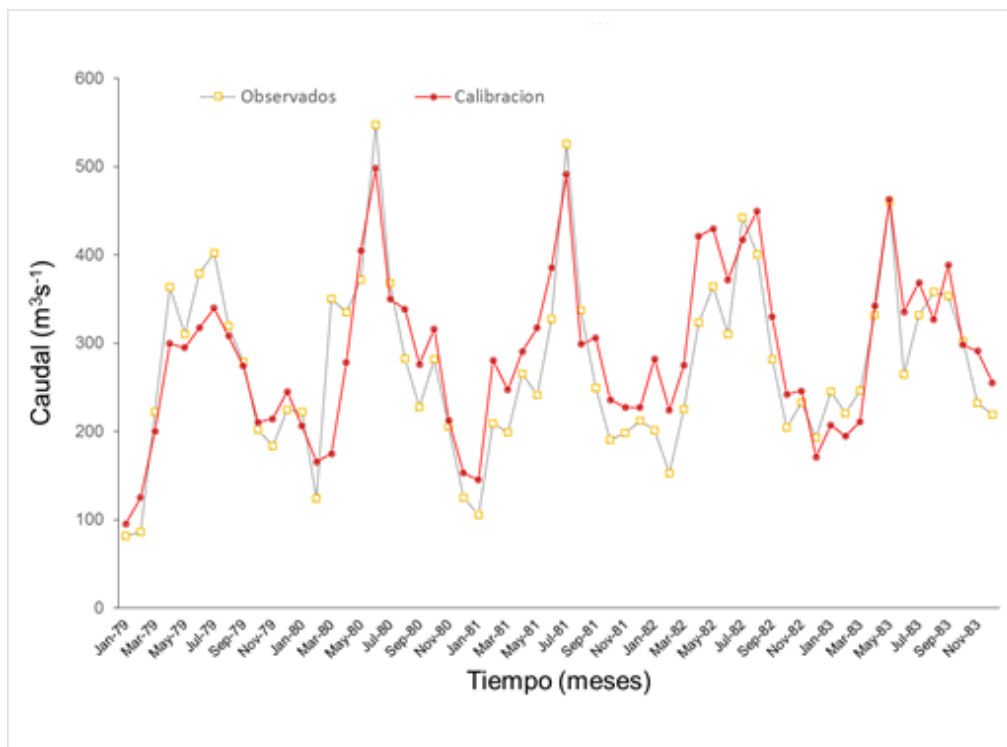
ESCENARIOS	CAMBIO DE USO Y COBERTURA DE SUELO								SERVICIOS DE REGULACIÓN						
									HÍDRICA			SEDIMENTOS			
	TENDENCIA	Bosque [ha]	%	TENDENCIA	Páramo [ha]	%	TENDENCIA	Pasto [ha]	%	TENDENCIA	Caudales Base	TENDENCIA	Caudales Pico	TENDENCIA	Producción de Sedimentos
Situación Actual [2014]		280.639,75			121.678,69			46.554,69			288,2 [m3/s]		482 [m3/s]		10.738 x 10 ³ [t/año]
Tendencia Actual [2030]	↓	-29.971,83	-0,67	↓	-822,37	-0,04	↑	30.658,18	4,12	↓	8,60	↑	9,13	↑	16,99%
Fortalecimiento de Programa Socio Bosque [2030]	↓	-21.069,21	-0,47	↓	-800,41	-0,04	↑	21.700,95	2,91	↓	6,90	↑	7,65	↑	14,77%
Plan Nacional de Incentivos [2030]	↑	18.911,58	0,42	→	No hay cambios		↓	-18.899,78	-2,54	↑	1,50	↓	0,80	↓	-1,46%
Degradación [2030]	↓	-47.471,14	-1,06	↓	-24.673,02	-1,27	↑	69.803,64	9,37	↓	11,87	↑	10,99	↑	23,13%

El modelo fue calibrado en la estación San Rafael (H0714), en el período 1979-1983 obteniéndose un coeficiente de Nash-Sutcliffe de 0.74 y fue validado, con una serie independiente de datos hidro-meteorológicos, en el período 1984-1986 con 0.62 de coeficiente de Nash-Sutcliffe (Anexo 4). Además de calibrar y validar el modelo hidrológico en la estación H0714, el modelo fue evaluado en la estación Quijos AJ Bombón (H0715) en donde se obtuvieron caudales simulados muy buenos con un coeficiente de 0.81 de Nash-Sutcliffe para el período 1979-1983 y 0.67 para el período 1984-1986. Estos resultados generan un mayor grado de confianza sobre la simulación hidrológica de la cuenca de estudio.

5.4.1 Regulación Hídrica

Los caudales líquidos mensuales del modelo hidrológico ya calibrado en el período 1976-1983 pueden verse en el Gráfica 5-7.

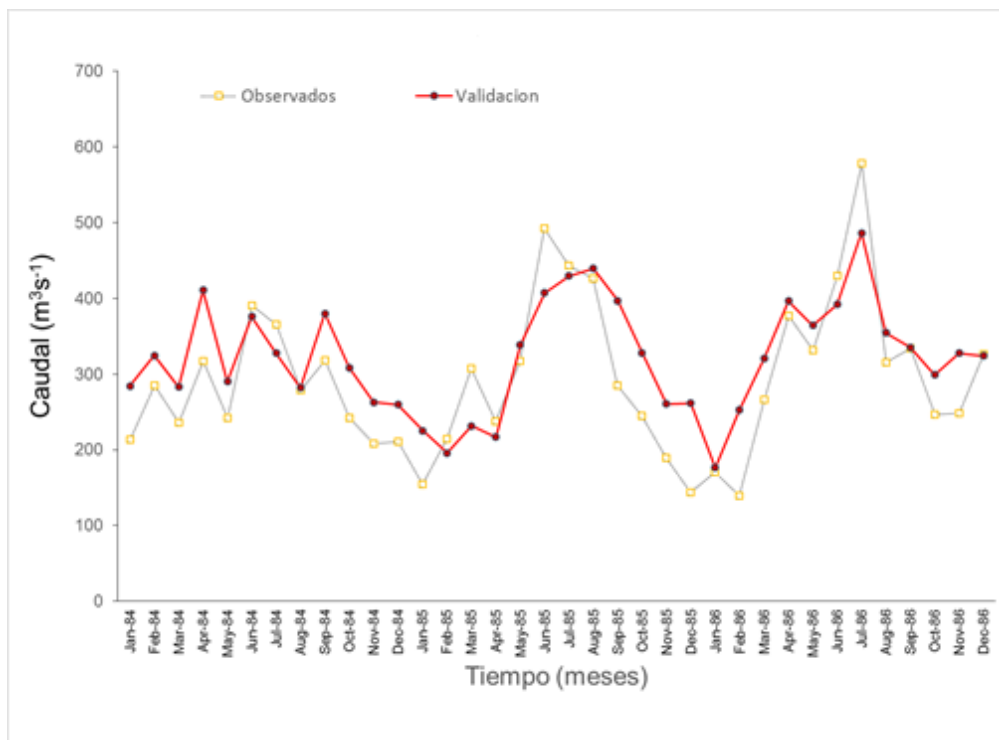
Gráfica 5-7. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714) (Calibración)



Fuente: (Tamayo García, 2016)

El Gráfica 5-8 presenta las series con sus respectivos datos observados (Tamayo García, 2016). Estos caudales líquidos se presentan en un período mensual, y son caudales ya validados dentro de la modelación hidrológica.

Gráfica 5-8. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714) (Validación)



Fuente: (Tamayo García, 2016)

Las curvas de duración general relacionan los caudales diarios con la probabilidad que estos ocurran o sean mayores en un determinado período tiempo. El análisis de las curvas de duración general a nivel diario (Anexo 4) indica la variación de los caudales para cada una de las probabilidades de ocurrencia entre los valores del año 2030 y los correspondientes de la situación base (1990); en la Tabla 5-7 esta variación se expresa en porcentaje para cada escenario.

Tabla 5-7 Tasa de cambio de caudales máximos y mínimos entre el modelo del año 1990 y el modelo del año-2030 (Estación Coca en San Rafael H0714)

Probabilidad de ocurrencia de caudales	Variación de los caudales en el año 2030 respecto al año 1990 (%)			
	BAU	FSB	PNI	DEG
5%	5,24	3,83	-0,22	8,48
10%	4,63	4,13	-0,54	6,32
25%	0,2	0,2	-0,55	0,83
50%	-3,53	-3,09	0,27	-5,08
75%	-5,16	-4,48	0,57	-6,95
90%	-7,52	-6,84	1,56	-10,4
95%	-9,66	-8,14	-0,07	-11,79

Fuente: (López Fabara, 2016)

Los caudales máximos o picos pertenecen a las menores probabilidades de ocurrencia, mientras que los caudales mínimos o base corresponden a probabilidades de ocurrencia mayores. Los resultados indican un aumento de hasta el 8,48% en los caudales máximos, y una disminución de hasta el 11,79% en los caudales mínimos en el escenario con mayor intervención antrópica (DEG). De la misma manera en el escenario PNI los resultados muestran un aumento de hasta el 0,07 % en los caudales mínimos, y una disminución de hasta el 0,22% en los caudales máximos. Por lo cual se puede decir que a una menor intervención antrópica existe un incremento en los caudales mínimos, así como un decremento en los caudales máximos, lo que significa una mejor regulación de la variabilidad hídrica de la cuenca.

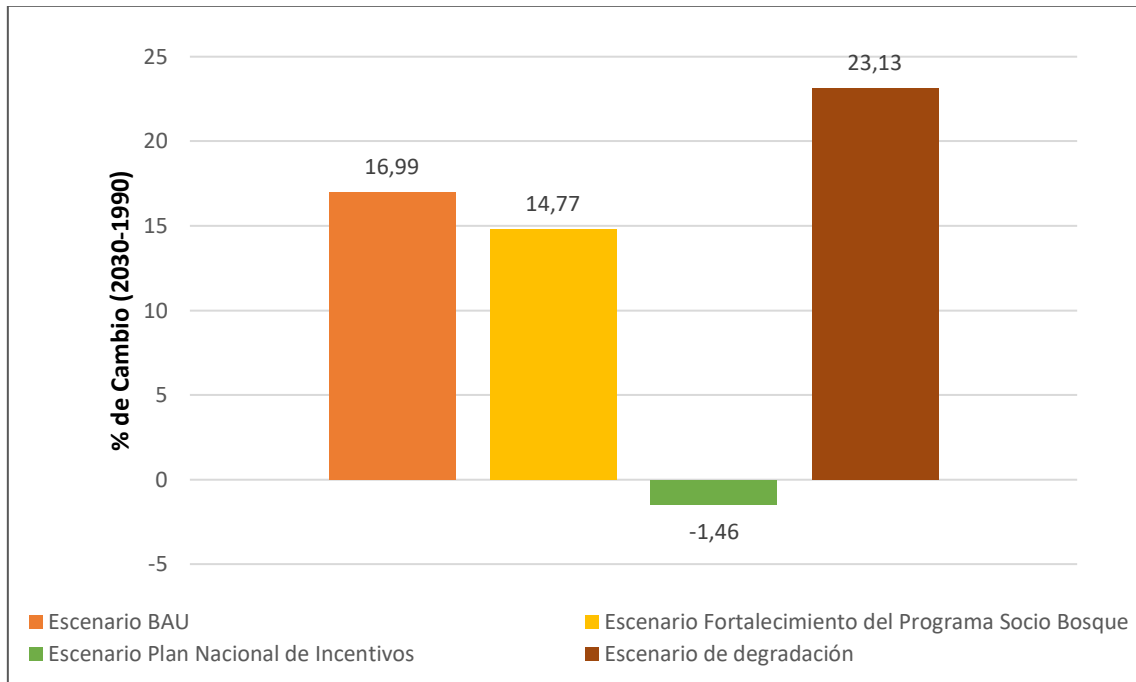
El modelo permitió la simulación de las variables hidrológicas distribuidas en la cuenca a una escala mensual. En el Anexo 4 se presenta el análisis de las variables de escurrimiento y flujo base. En estas representaciones, el escenario “Plan Nacional de Incentivos” es el único con un comportamiento marcadamente diferente, además se comprueba que el cambio de cobertura natural afecta directamente sobre el servicio ecosistémico de regulación hídrica.

5.4.2 Regulación de Sedimentos

La producción de sedimentos se analiza por medio de los caudales sólidos, o gasto sólido en función del porcentaje de ocurrencia. Esta representación fue obtenida para las tres estaciones de interés: Coca en San Rafael (H0714), Salado AJ Quijos (H0728) y Quijos AJ Bombón (H0714). Los datos obtenidos para cada escenario de CCUS se detallan en el Anexo 4.

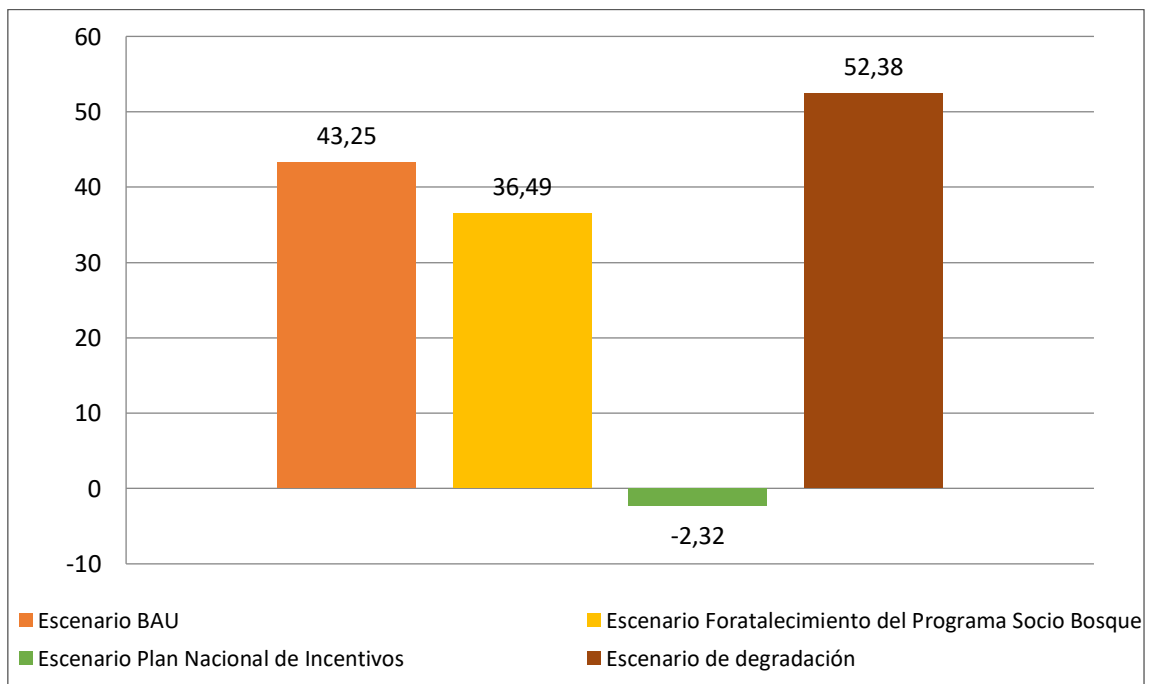
El análisis de las tasas de cambios del caudal sólido se presenta en el Gráfica 5-9, Gráfica 5-10 y Gráfica 5-11, donde se puede observar una influencia de la intervención antrópica sobre la producción de sedimentos.

Gráfica 5-9. Porcentaje de cambio en caudales sólidos estimados en el año 2030 frente a los estimados en el modelo del año 1990 (Estación H0714)



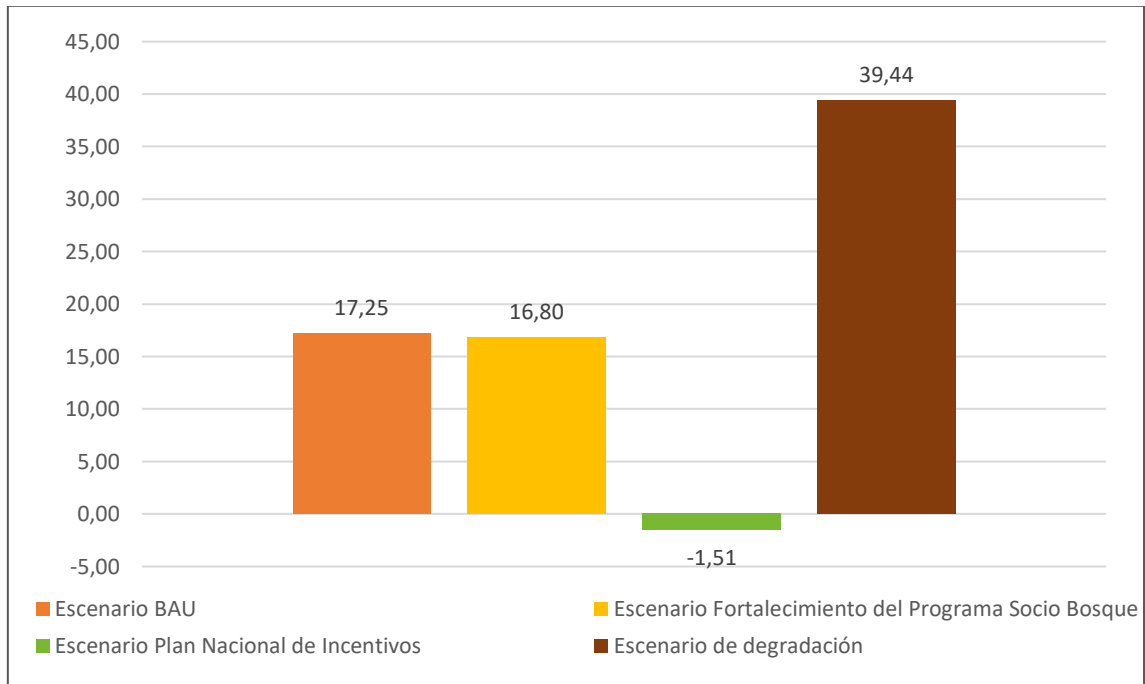
Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 5-10. Porcentaje de cambio en caudales sólidos en el año 2030 frente a los estimados en el modelo del año 1990 (Estación H0715)



Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 5-11. Porcentaje de cambio en caudales sólidos en el año 2030 frente a los estimados en el modelo del año 1990 (Estación H0728)



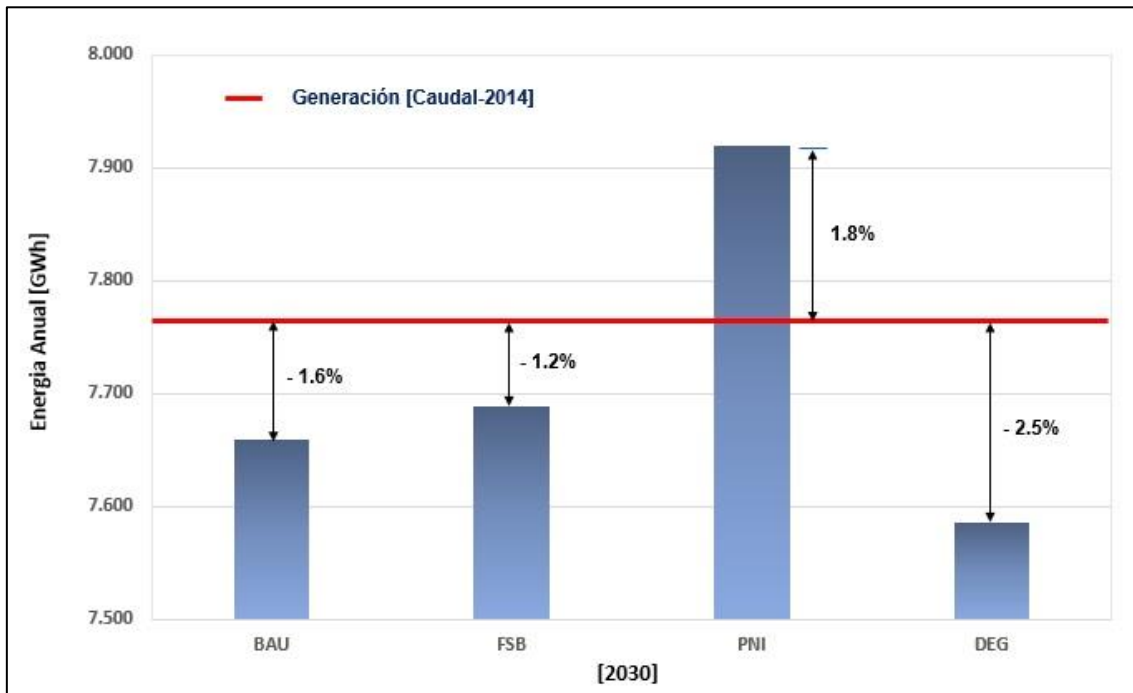
Fuente: (López Fabara, 2016)

5.5 REPERCUSIONES DE LA VARIACIÓN EN LA PROVISIÓN DEL SE PARA CADA ESCENARIO

5.5.1 Producción de Energía en el año 2030

A partir de los caudales proyectados (sección 5.4.1), se obtuvo la energía producida por la CHCCS en el año 2030 para cada uno de los 4 escenarios analizados. Estos datos se muestran en la Gráfica 5-12, donde como referencial de comparación se utiliza el valor esperado de energía generada por la CHCCS indicado en el Plan Maestro de Electrificación 2013-2022 (CONELEC, 2013b).

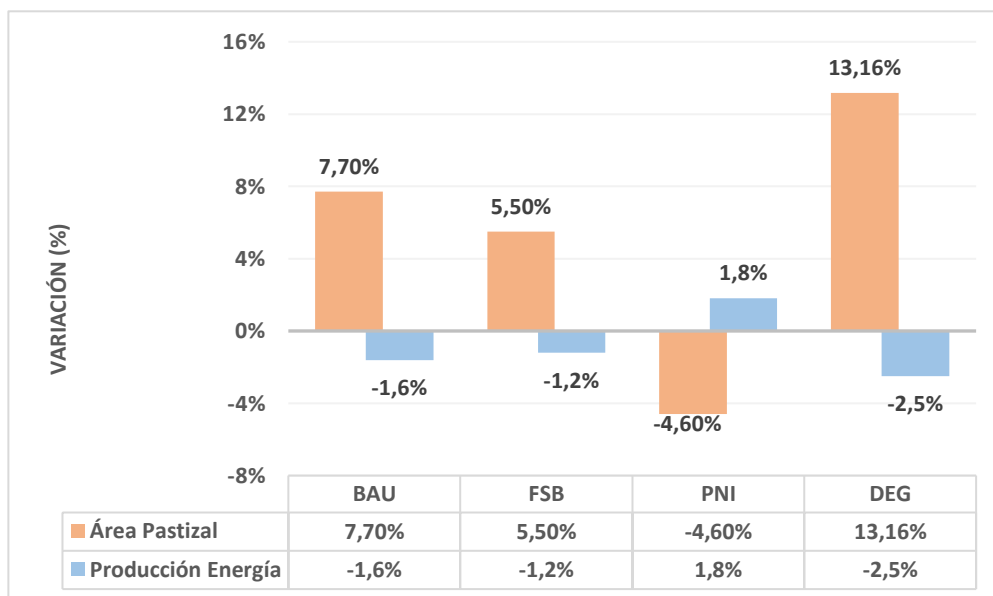
Gráfica 5-12 Posibles niveles de Energía Media Anual en el año 2030



Para tener una relación de magnitud de los valores mencionados, es pertinente mencionar que la EEQ distribuyó en el año 2013 un total de 3.993,01 GWh (CONELEC, 2013b) para abastecer de manera conjunta a la ciudad de Quito y la mayor parte de la provincia de Pichincha.

A fin de visualizar la premisa básica de que la variación de la cobertura vegetal repercute en la generación hidroeléctrica, se elabora el Gráfica 5-13, donde se relaciona la variación de pastizal con la variación en producción de energía. En este gráfico la variación se calcula como la diferencia entre áreas de pasto o energía producida al 2030 y sus correspondientes en el año 2014; se observa con claridad que una disminución del pastizal cercana al 5% (PNI) se traduce en un incremento de generación que bordea el 2%.

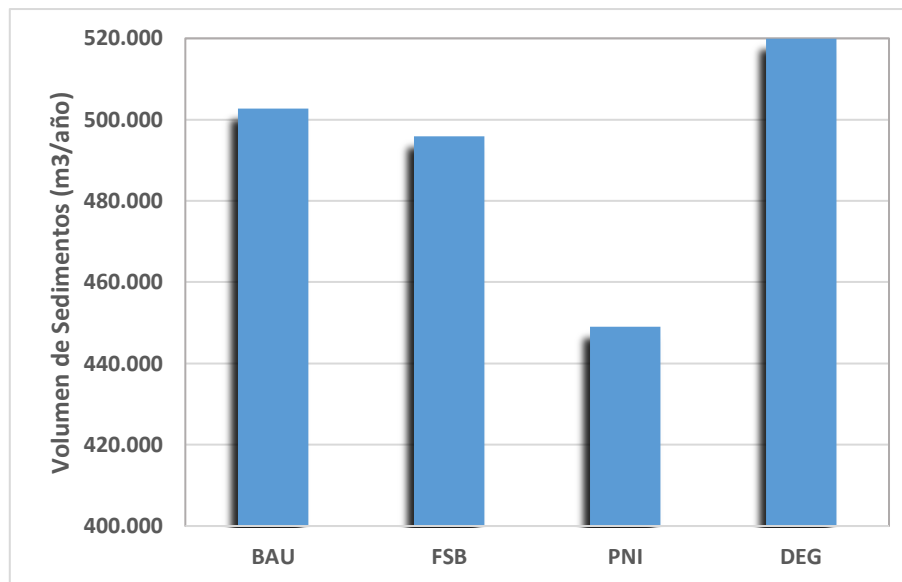
Gráfica 5-13: Variación de energía media anual en función de la variación del área del pastizal



5.5.2 Acumulación de Sedimentos en el Embalse Compensador en el año 2030

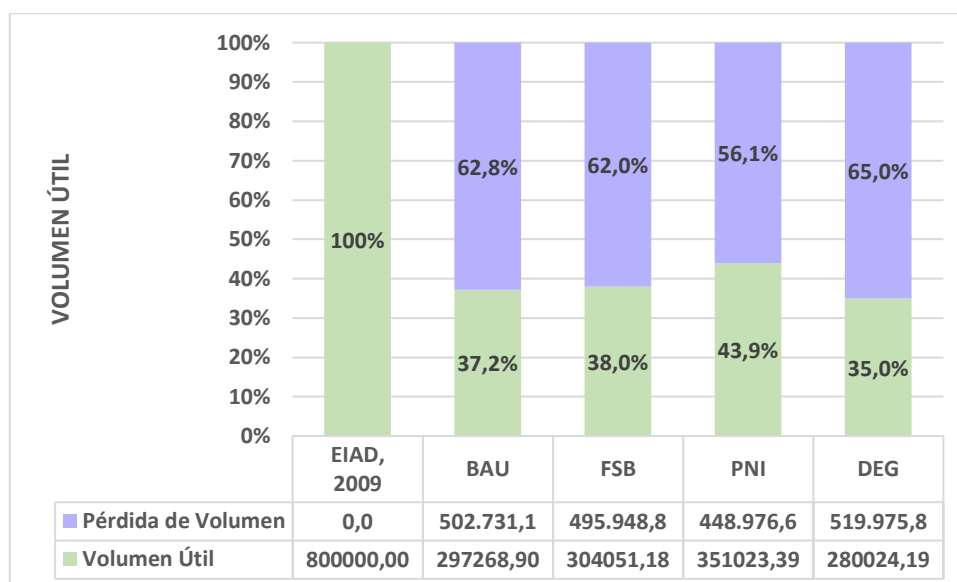
Con los valores proyectados de caudales sólidos (sección 5.4.2), se determinó el volumen medio anual de sedimento que se acumularía en el embalse compensador en el año 2030. Estos datos se muestran en la Gráfica 5-14, donde se observa claramente que la menor acumulación, y por consecuencia el menor dragado se presenta en el escenario PNI.

Gráfica 5-14: Volumen de Sedimentos Medio Anual por Escenario en el año 2030



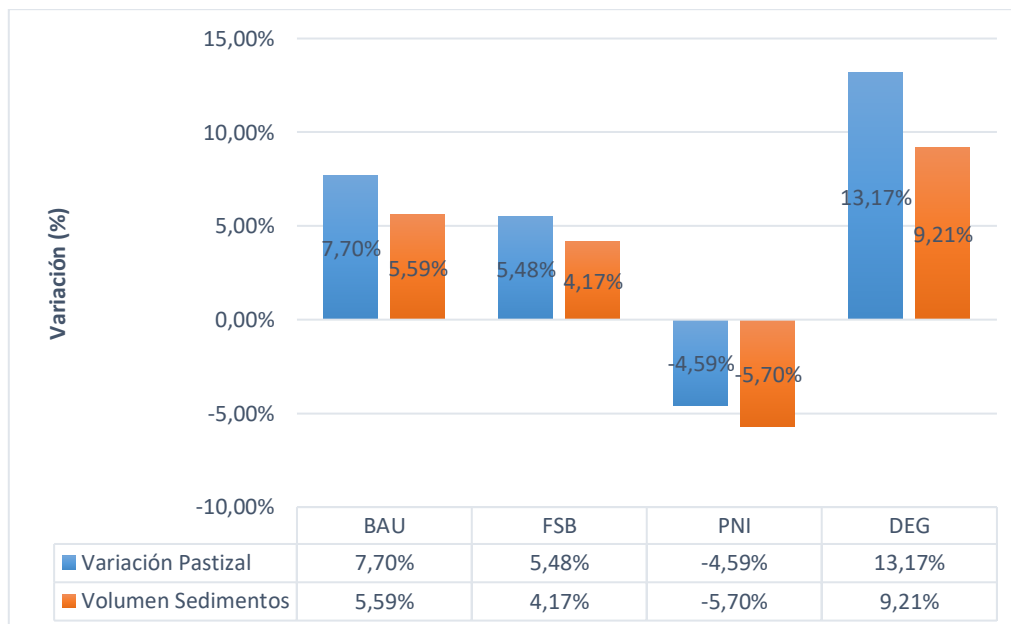
La acumulación de sedimentos trae como consecuencia inmediata la pérdida de volumen útil del embalse compensador. En la Gráfica 5-15 se muestra el volumen útil que se dispondría en cada uno de los escenarios, usando como parámetro de comparación un volumen útil de 800.000 m³ (equivalente a 320 piscinas olímpicas), que de acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental Definitivo EIAD es el necesario para mantener la generación lo más eficiente posible (Efficacitas, 2009). La producción de energía asociada a cada uno de estos valores podría ser determinada en una ampliación del presente estudio.

Gráfica 5-15: Acumulación de sedimentos del Embalse Compensador en el año 2030



En la Gráfica 5-16 se muestra la relación entre la variación de pastizal y la producción de sedimentos en la cuenca de estudio, en los dos casos la variación representa la diferencia entre los valores proyectados al 2030 y los registrados en el 2014. Se observa con claridad que, para el caso del escenario PNI, una disminución de pastizal de aproximadamente 5% generaría una disminución en el volumen de sedimentos en el embalse compensador de alrededor del 6%.

Gráfica 5-16: Variación de volumen de sedimentos en función de la variación del área del pastizal (año 2030 vs. año 2014)



5.5.3 Evolución de la Energía y de Sedimentos para el período 2016 – 2030

La información biofísica generada corresponde al año 2030 y no al período 2014-2030; sin embargo, para fines de valoración es necesario determinar la evolución de la energía en el período modelado; por lo tanto, para generar esta información se utilizó el método de los mínimos cuadrados (Devore J., 2008), el cual ha sido utilizado con resultados favorable en la

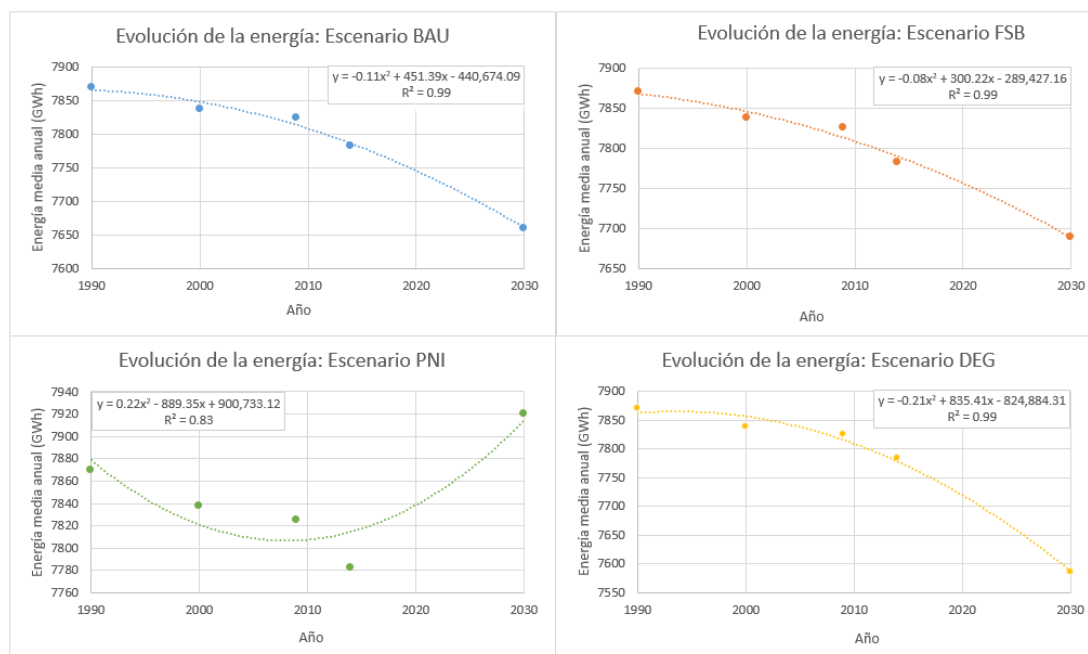
determinación de la influencia de la cobertura vegetal en la regulación hídrica y producción de sedimentos (Yan, Fang, Zhang, & Shi, 2013) .

En el análisis estadístico se utilizaron valores de producción energética y acumulación de sedimentos de la CHCCS para los años 1990, 2000, 2008, 2014 y 2030. Los valores correspondientes a los años 1990, 2000, 2008 y 2014 responden a la premisa de cuál hubiera sido el comportamiento de la central ante las condiciones de cobertura y uso de suelo de cada uno de esos años, por lo tanto estos datos son comunes a todos los escenarios. Para obtener esta información se utilizaron las coberturas reales de estos años (1990, 2000, 2008 y 2014) para modelar mediante el SWAT los caudales correspondientes, con los cuales se determinaron la generación de energía y acumulación de sedimentos siguiendo los mismos procedimientos mencionados en las secciones 5.5.1 y 5.5.2. Los datos correspondientes al año 2030 corresponden a los resultados de las proyecciones de cada escenario y por lo tanto son particulares para cada uno de ellos.

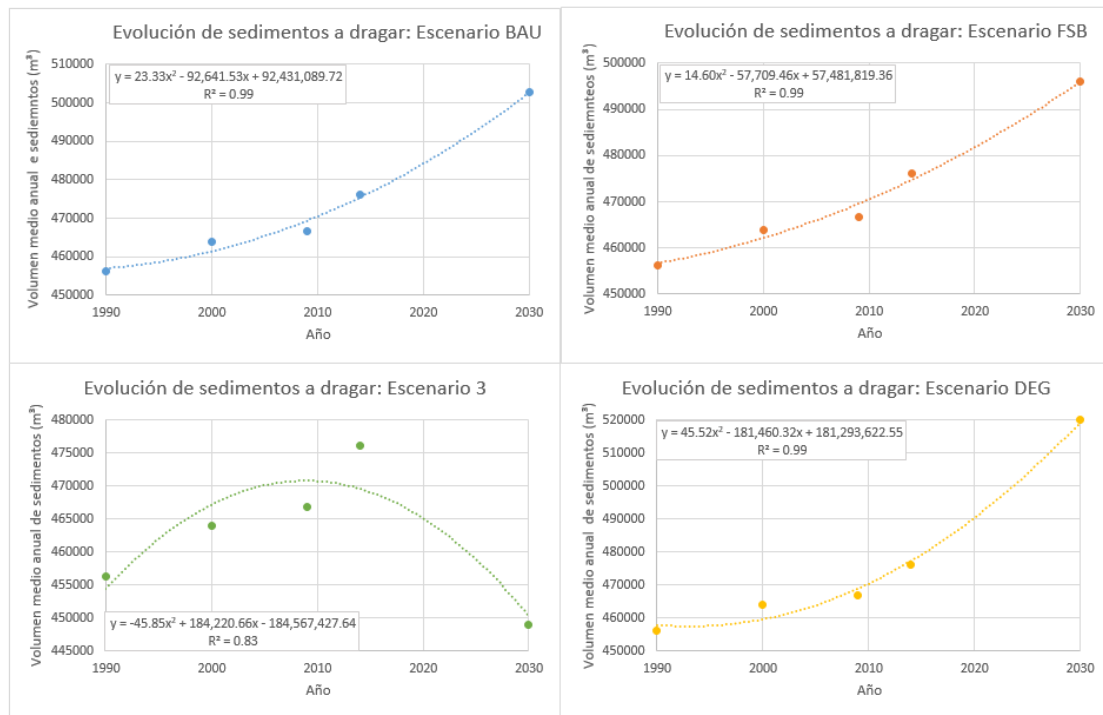
Cabe mencionar que la central entró en operación en noviembre del 2016 y a la fecha no existe disponibilidad de datos reales que permitan analizar la variación en la generación de energía y sedimentos. Para todos los cálculos mencionados se asumió que la central funciona en todos los años bajo las mismas condiciones consideradas en el diseño.

Las Gráfica 5-17 y Gráfica 5-18 muestran respectivamente la variación en la generación de energía y sedimentos por escenario. Para los dos casos, el coeficiente de regresión (R^2) es mayor a 0.8, lo que refleja una dispersión fuerte y define las tendencias buscadas. Las ecuaciones mostradas en las gráficas se utilizaron posteriormente para determinar en cada escenario la energía media anual y el volumen de sedimentos de todos los años en el período 2016-2030.

Gráfica 5-17: Cambio en la Generación de Energía por Escenario

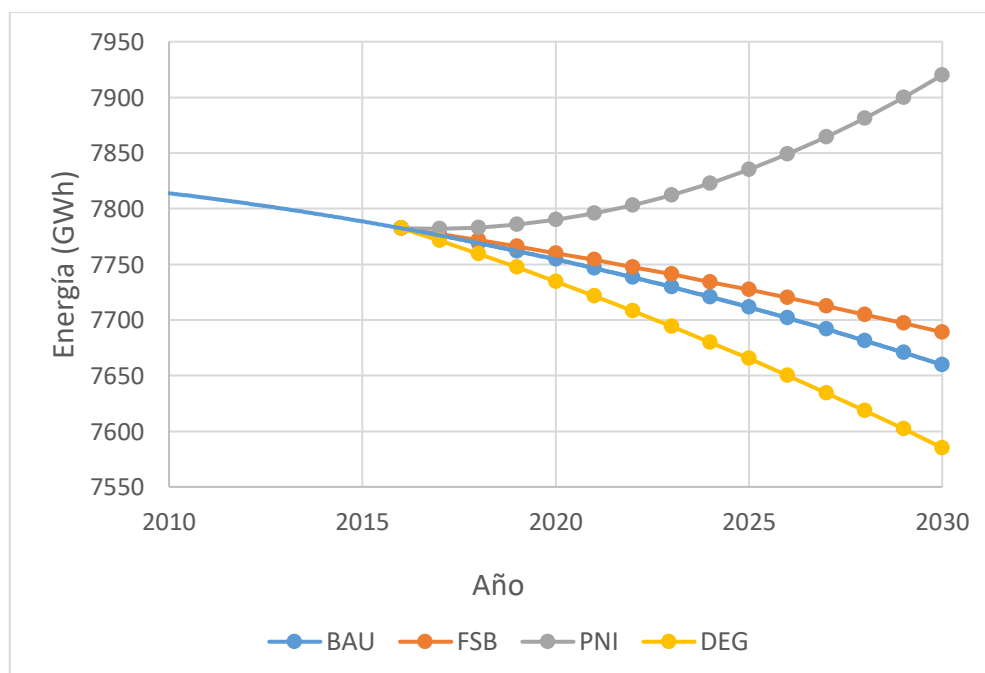


Gráfica 5-18: Cambio en la Producción de Sedimentos por Escenario

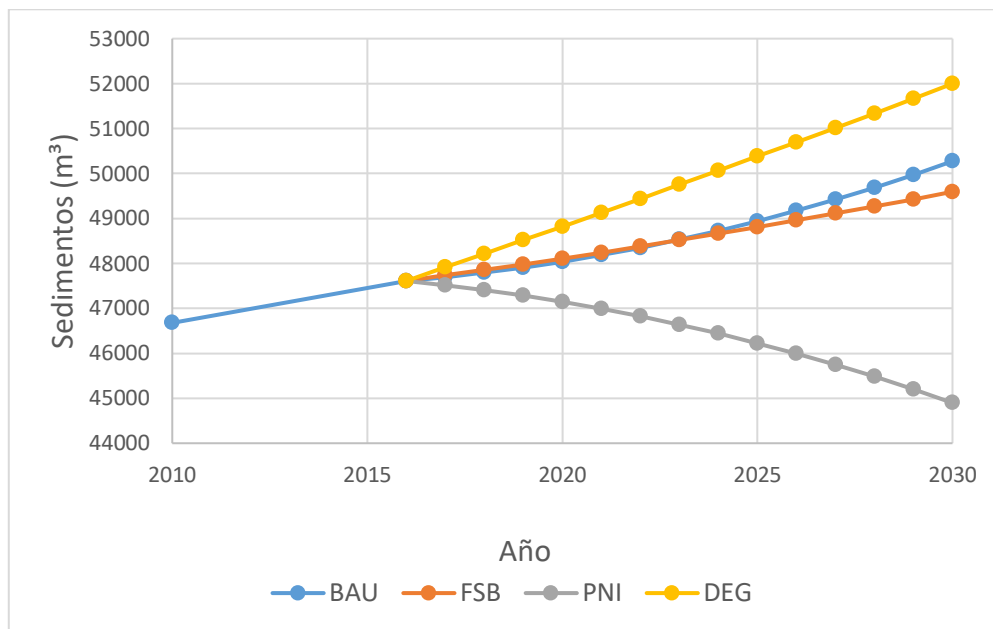


Para efectos de comparación y valoración económica es necesario que todos los escenarios tengan el mismo punto de partida tanto en las series de energía como en las de sedimentos; por lo tanto, las curvas de la Gráfica 5-17 y Gráfica 5-18 fueron ajustadas a fin de cumplir con este requerimiento, tomando como punto de partida el año 2016. Para el efecto se asume que en el año 2016 se presentan las mismas condiciones de cobertura, generación de energía y acumulación de sedimentos que las existentes en el año 2014, lo cual, al ser un período demasiado corto para visibilizar variaciones en los SE, introduce errores despreciables en los resultados finales. Las series ajustadas se muestran en las Gráfica 5-19 y Gráfica 5-20.

Gráfica 5-19: Series anuales de energía



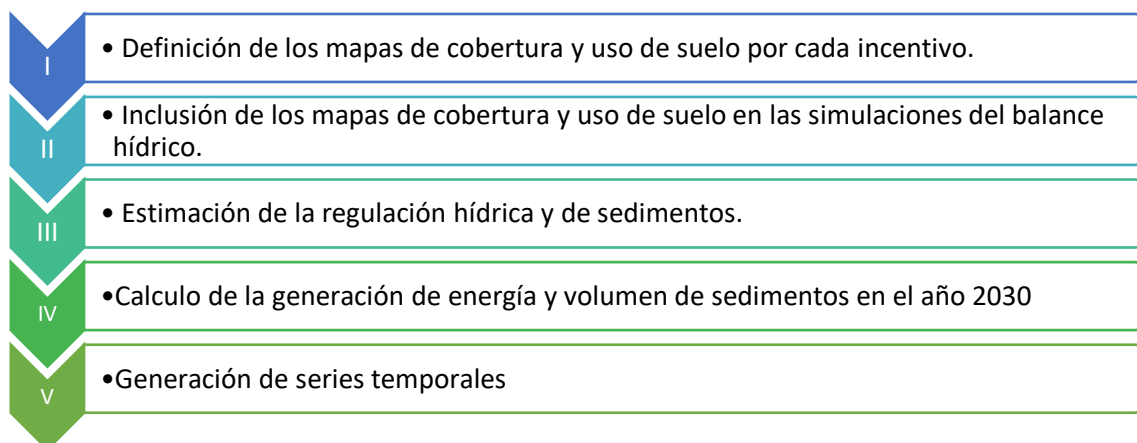
Gráfica 5-20: Series anuales de volumen de sedimentos en el embalse compensador



5.5.4 Evolución de la Energía y Sedimentos para los Incentivos del PNI

Debido a que los resultados de las modelaciones biofísicas indican que en el escenario PNI se generarían las mejores condiciones para el funcionamiento de la CHCCS, se consideró necesario realizar el análisis económico individual de cada uno de los incentivos propuestos en dicho escenario. Para el efecto fue necesario identificar las repercusiones en la regulación hídrica y de sedimentos de la aplicación independiente de cada uno de los incentivos que conforman el PNI, siguiendo la metodología de trabajo indicada en la Figura 5 12, la cual es la misma que se utilizó para el análisis de cada uno de los 4 escenarios .

Figura 5-11: Metodología para identificar las repercusiones de la aplicación de los incentivos del escenario PNI de manera independiente.



Los pasos II, III, IV y V se desarrollaron siguiendo las mismas metodologías indicadas en las secciones 3.2.2, 3.2.3 y 5.5.3 , la definición de los mapas de cobertura y uso de suelo requirió de la inclusión de supuestos y procedimientos específicos para este contexto.

5.5.4.1 Definición de Mapas de Cobertura y Uso de Suelo para la Aplicación Individual de los Incentivos del Escenario PNI

El escenario PNI plantea la aplicación simultánea de 5 incentivos, con lo cual la coberturas nativas se mantienen invariantes en el período 2014-2030 y el pastizal se transforma totalmente a bosque restaurado o sistemas silvopastoriles. Estos incentivos se establecieron en función de las características biofísicas de la cuenca, y corresponden a 3 categorías de manejo del suelo: conservación, restauración y producción sostenible. En el análisis que se realiza en esta sección, se trabaja con las tres categorías mencionadas y no con los 5 incentivos propuestos en el escenario. La correspondencia entre escenarios y categorías se indica en la Tabla 5-8, junto con las hectáreas totales que ingresan a cada incentivo.

Tabla 5-8: Incentivos PNI

Incentivo PNI	Categoría de incentivo	Superficie (ha)
Incentivo 1	Conservación	31.147
Incentivo 2	Restauración	18.700
Incentivo 3		
Incentivo 4		
Incentivo 5	Producción Sostenible	27.855

Los supuestos generales son los mismos utilizados para la creación de los escenarios:

- Los incentivos son eficaces debido a su adecuada implementación y a la buena predisposición de los pobladores a acogerse a los mismos.
- Debido a que el área poblada y los cultivos representan apenas el 0,2% de la cuenca, para la cuantificación de los cambios de la cobertura y uso de suelo se considera únicamente la transformación hacia pastizal, excluyendo los posibles cambios hacia agricultura o área poblada.
- Se define como tendencia histórica al cambio identificado en este estudio durante el período 2009-2014

La aplicación independiente del incentivo de conservación tiene como supuesto específico que, de manera simultánea a la aplicación del incentivo, la restricción al cambio de uso del suelo dentro del SNAP se cumple al 100%; de esta manera, la cobertura y uso del suelo al año 2030 es exactamente la misma que se presenta en el año 2014, debido a que el crecimiento de pasto sería impedido dentro del SNAP por su propia restricción y fuera de este por la existencia del incentivo.

El incentivo de restauración se aplica a todas las áreas identificadas como pasto que se ubican dentro de zonas de importancia hídrica; el supuesto incorporado para la aplicación individual de este incentivo es que en las zonas donde este no se encuentra vigente, la tendencia de cambio es la histórica; es decir, al año 2030 se presentará (en zonas fuera de incentivo) la misma cobertura identificada en el escenario BAU.

Al incentivo de producción sostenible ingresan todas las áreas identificadas como pasto que se encuentran fuera de zonas de importancia hídrica; en este caso se incorpora también el supuesto de que en las zonas donde este no se aplica el incentivo, la tendencia de cambio es la histórica; es decir, al año 2030 se presentará (en zonas fuera de incentivo) la misma cobertura identificada en el escenario BAU.

5.5.4.2 Series Temporales de Generación de Energía y Volumen de Sedimentos.

Siguiendo las metodología indicadas en las secciones 3.2.2, 3.2.3 y 5.5.3, se obtienen finalmente las series temporales de energía generada y volumen de sedimentos con el año 2016 como punto común de partida para los 3 casos analizados (Figura 5-12 y Figura 5-12). Los resultados parciales de cada una de las etapas previas a la obtención de las series anuales de energía y sedimentos se muestran en el Anexo 5.

Figura 5-12 Series anuales de energía generada

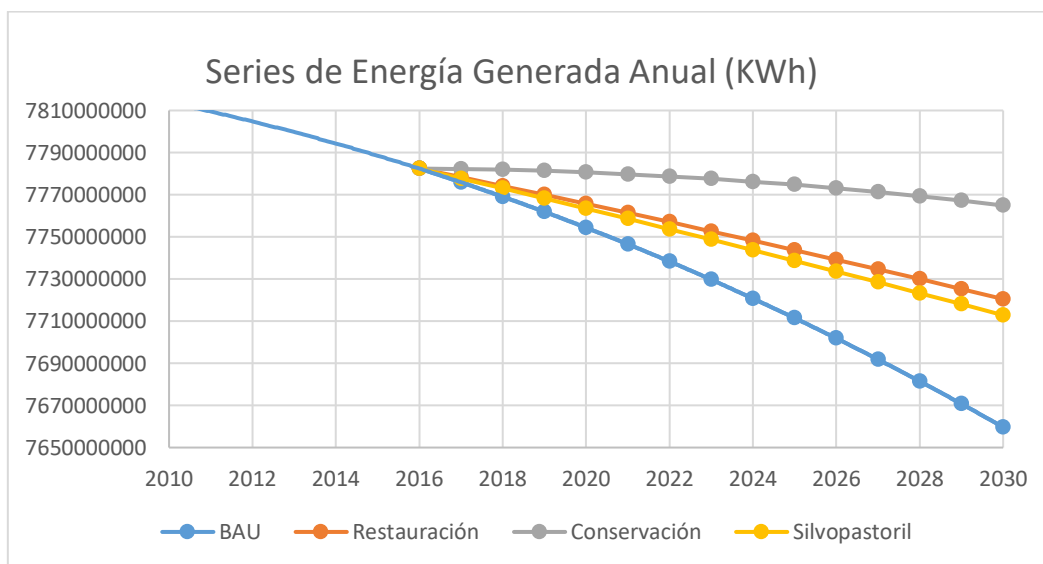
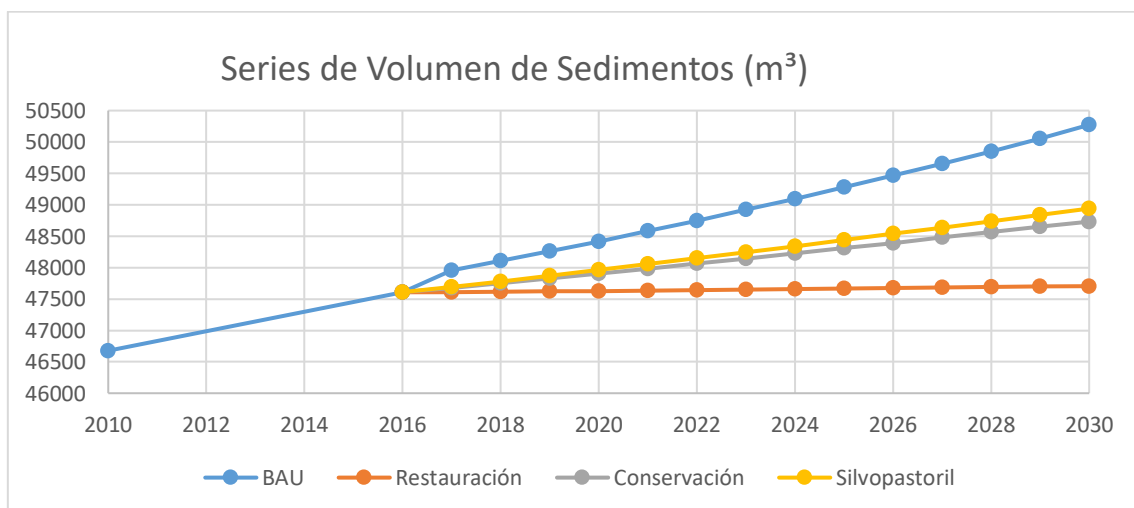


Figura 5-13 Series anuales de volumen de sedimentos



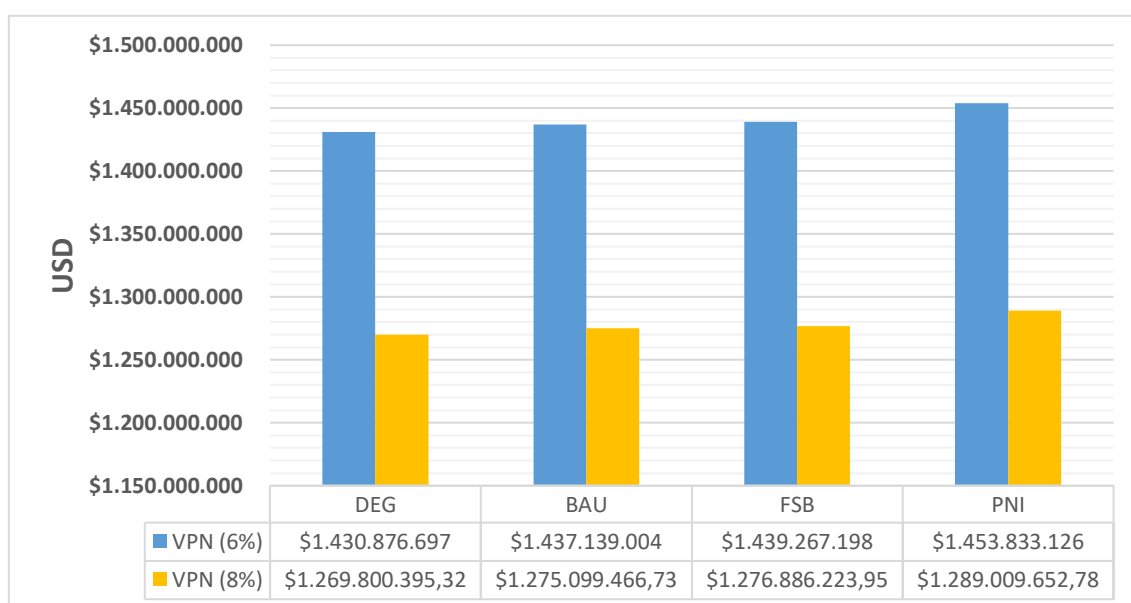
6. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA

Para la generación de escenarios económicos que proyectan un comportamiento a lo largo de un período, la utilización de una tasa de descuento es fundamental ya que permite comparar el valor presente con el futuro, en otras palabras, es la expresión matemática del beneficio de hoy que vale más que el mismo beneficio en el futuro. Para la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos de la CHCCS la tasa de descuento es utilizada para actualizar los valores monetarios en el tiempo, donde la elección de la tasa de descuento implica cierto riesgo percibido de una política pública determinada (Gowdy et al., 2010). Los beneficios y los costos anuales se calcularon con un valor de tasa de descuento de 6%, que corresponde al descuento promedio entre el 2% y el 10%; tasas que se utilizan más comúnmente en estudios forestales (Ding et al., 2016). En base a este sustento técnico, el equipo multidisciplinario que elaboró la valoración económica decidió tomar en cuenta dos valores de tasas de descuento bajas entre de 6% y 8% teniendo como referencia el retorno que ofrece el sector privado a una inversión. Los valores agregados se obtienen de los datos proporcionados en la secciones 5.5.3 y 5.5.4.

6.1 VALORACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA

Para la valoración económica del servicio de regulación de caudales, se estimó la variación en los ingresos de la CHCCS producto de cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo en la cuenca, utilizando un precio referencial de producción de energía de USD 0,02 por kWh. El valor presente de los ingresos por generación eléctrica en el periodo 2017 -2030 no registran diferencias significativas al comparar escenario a escenario. La diferencia es clara cuando se calculan estos valores con valores de tasas de descuento distintas, como se observa en la Gráfica 6-1.

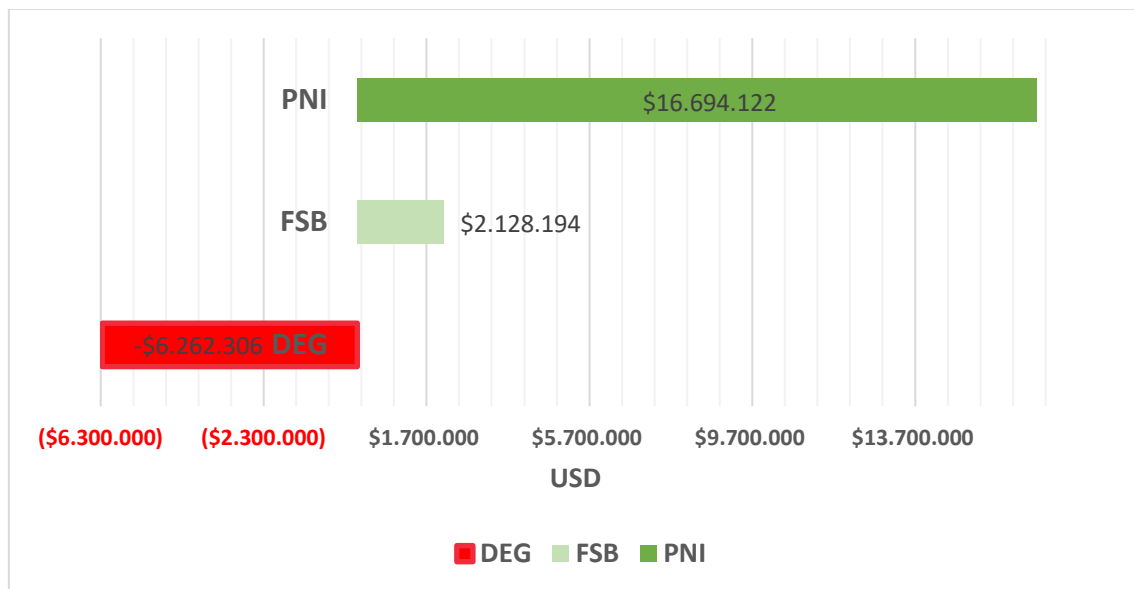
Gráfica 6-1 Valor Presente de Ingresos por Generación Eléctrica 2017-2030



La valoración económica utilizando una tasa de descuento del 6% mostró resultados de ingreso bruto incremental, en términos de valor presente neto para el período 2017 – 2030, de USD 16,69 millones en el escenario PNI y USD 2,12 millones USD en el escenario FSB, ambos en

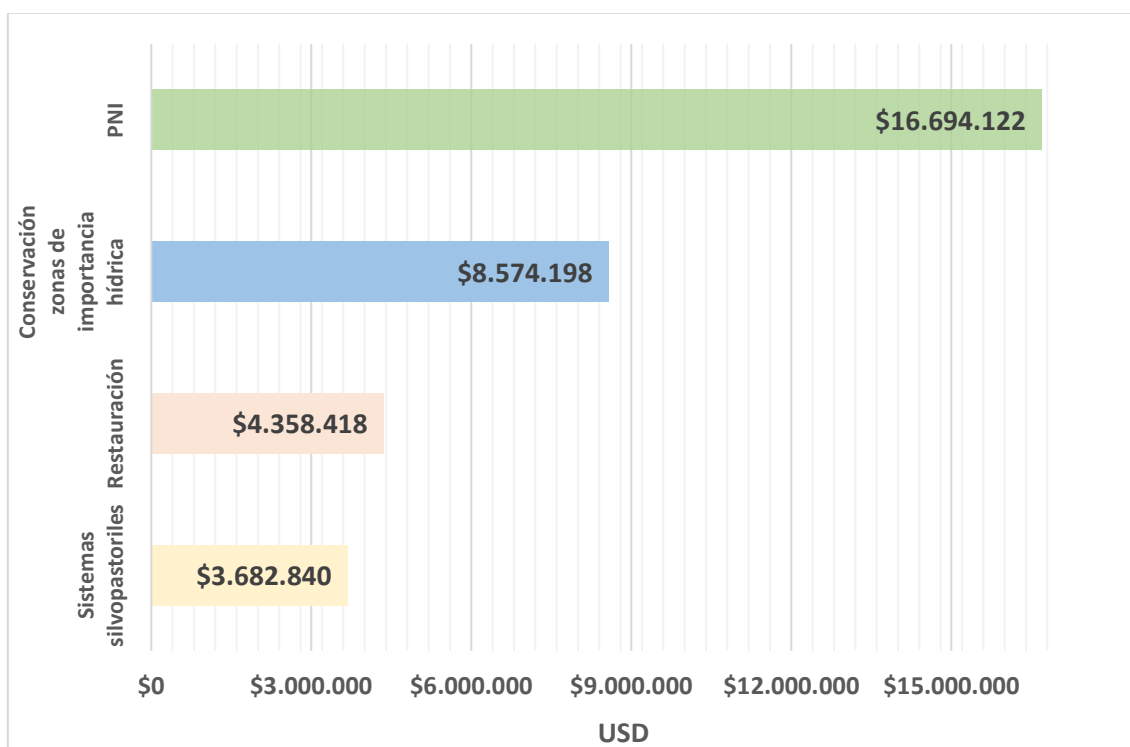
relación al escenario BAU. El escenario DEG generaría una pérdida de USD 6,26 millones respecto al BAU. Ver Gráfica 6-2.

Gráfica 6-2 Ingreso bruto incremental (USD) en el período 2017 – 2030 para los diferentes escenarios



Al ser el PNI el escenario que generaría mayores ingresos a la CHCCS al proveer una mayor regulación hidrológica, y por consiguiente una mayor producción de energía, se desagregaron los tres tipos de actividades que lo conforman: i) conservación de 8.624 ha (adicionales a las ya existentes) de bosque ubicado en zonas de importancia hídrica, ii) restauración de bosques y iii) sistemas silvopastoriles; encontrando que la conservación de zonas de importancia hídrica incrementaría en un 0,59% los ingresos provenientes de la producción de energía, mientras que los sistemas silvopastoriles generarían un incremento de 0,25% y la restauración de 0,30%; en el período 2017 – 2030, en los tres casos con respecto al BAU. Estos datos dan una indicación clara de cómo priorizar las inversiones en conservación en la cuenca. Ver Gráfica 6-3

Gráfica 6-3 Ingresos provenientes de la producción de energía para las actividades que conforman el escenario PNI en el período 2017 – 2030



6.2 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS PARA CADA ESCENARIO

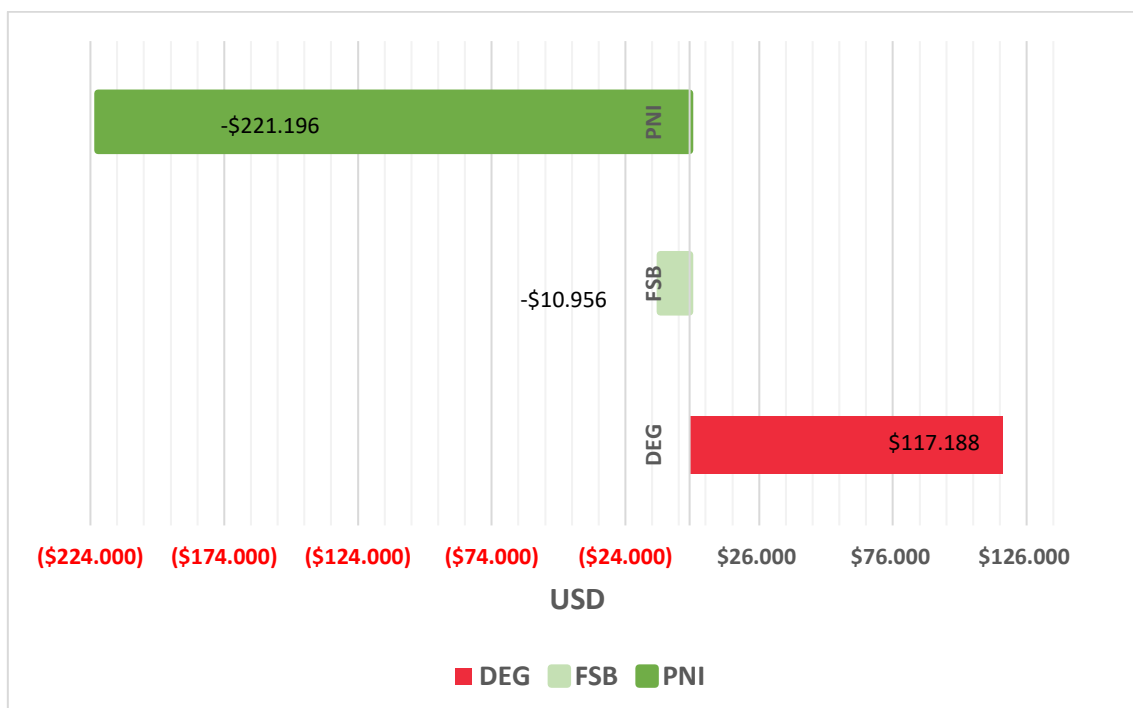
El análisis se realiza desde la perspectiva de que el incremento de los costos reduce los beneficios económicos, e implica procesos que pueden ser evitados en caso de tener un mejor funcionamiento de la cuenca hidrográfica como resultado de la cobertura vegetal y el uso del suelo. Para identificar el impacto al costo total de remoción de sedimentos para cada escenario se aplicó el valor presente neto con tasas de descuento del 6% y 8%, como se aprecia en la Gráfica 6-4.

Gráfica 6-4 Valor Presente del Costo de Remoción de Sedimentos



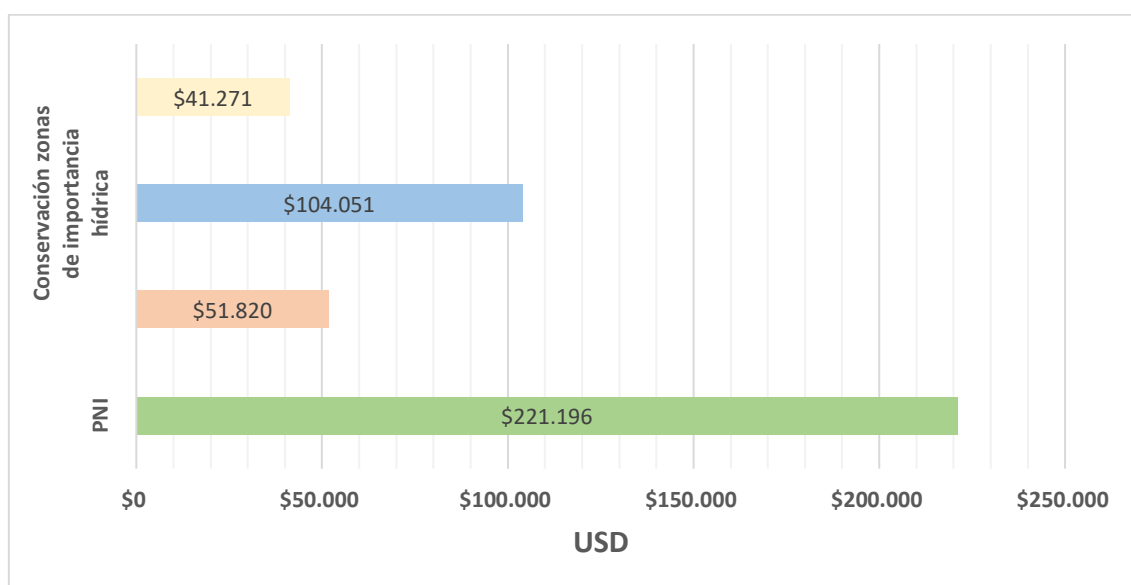
Considerando el volumen de sedimentos producidos, se calcularon los costos evitados por la remoción de sedimentos, utilizando como referencia un valor de USD 12/m³ por el servicio de dragado del embalse compensador de la CHCCS. Los escenarios PNI y FSB presentaron costos menores respecto al BAU, mientras que el escenario DEG generó costos adicionales. Gráfica 6-5.

Gráfica 6-5 Costo de Remoción de Sedimentos 2017 -2030 frente al escenario BAU



Al desagregar el escenario PNI se encontró que la conservación de zonas de importancia hídrica disminuiría en 1,92% los costos de dragado de sedimentos (USD 104.051), mientras que la restauración disminuiría dichos costos en 0,96% (USD 51.182) y los sistemas silvopastoriles en 0,77% (USD 74.832); para el período 2017 – 2030, utilizando una tasa de descuento del 6% (Gráfica 6-6).

Gráfica 6-6 Costos evitados en la remoción de sedimentos para las actividades que conforman el escenario PNI en el período 2017 – 2030.



6.3 ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

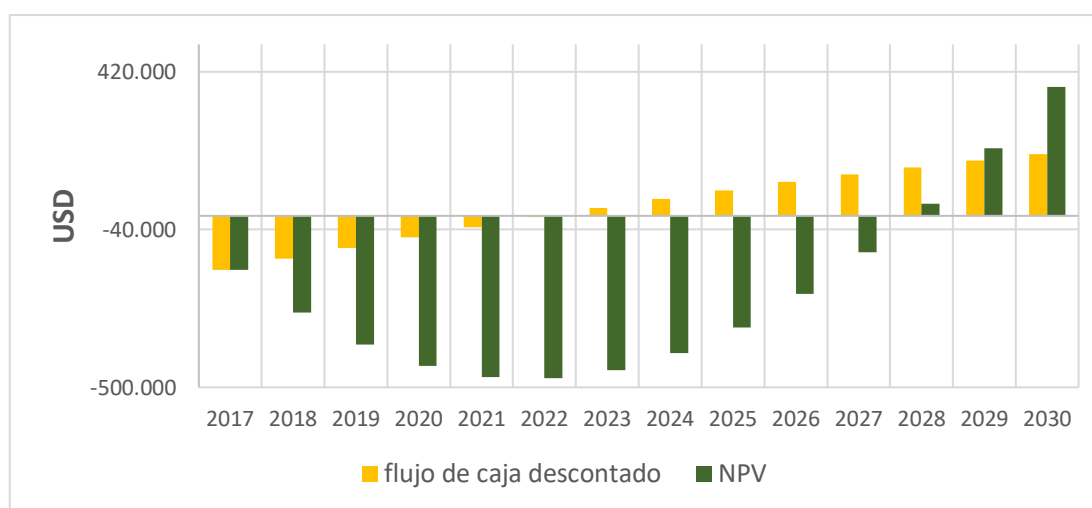
Los servicios ecosistémicos (SE) proporcionan muchas contribuciones directas e indirectas al bienestar humano. Identificar y medir estas contribuciones es un paso fundamental para incorporarlas en la toma de decisiones públicas y privadas. Algunos SE pueden comercializarse y los beneficios que generan pueden revelar sus valores mediante el intercambio de mercado. Otros no son capturados por las valoraciones del mercado y requieren otras técnicas para la cuantificación monetaria. Puede haber algunos que no se puedan cuantificar monetariamente y su contabilización requerirá un juicio más abstracto por parte del responsable de la toma de decisiones. Si bien una decisión comercial privada puede depender de beneficios específicos, generalmente, una decisión política tiene un punto de vista social y busca considerar los múltiples beneficios que genera. Un análisis de costo-beneficio intenta evaluar los proyectos/políticas que involucren la inversión de manera que los responsables de la toma de decisiones puedan considerar aspectos que normalmente no son capturados por un mercado, la evaluación comercial (Perman, 2003).

Cada uno de los cuatro escenarios proyecta cambios en el uso de la tierra para el área analizada de acuerdo con los supuestos de variación de política. Estos cambios, a su vez, afectan a los ecosistemas y su capacidad para generar SE. En la Sección 2 se identificaron catorce SE (educación, recreación, mantenimiento de textura del suelo, tratamiento de aguas residuales, calidad del aire, alimentación, materia prima, regulación hídrica, regulación de sedimentos, eventos extremos, secuestro de carbono, madera, agua fresca y hábitat de especies), los cuales contribuyen a las siete actividades económicas más relevantes que se desarrollan en el área de estudio. No obstante, el presente análisis se concentró en valorar las contribuciones que la

regulación del agua y sedimentos tienen hacia la producción hidroeléctrica, una de las actividades económicas identificadas.

La decisión sobre cuántos de estos SE y el grado en que se deben considerar estos beneficios es un aspecto importante de un análisis costo-beneficio ya que influirá en su resultado. Otro punto importante es el período para el cual se analizan los resultados de la política. El resultado de un análisis costo-beneficio es una imagen estática del mérito económico de dicho proyecto para las suposiciones hechas al final del período analizado. La Gráfica 6-7 muestra el flujo de caja descontado y el saldo total descontado al final de cada año para el escenario FSB. Si el período para la evaluación del proyecto termina en 2027, el resultado sería un VAN negativo y, basándose únicamente en esta información, la política no debería aprobarse. Dado que el último año de esta evaluación es 2030, el VAN es positivo y la política está económicamente justificada en el largo plazo.

Gráfica 6-7: Flujo de caja descontado del escenario FSB contra el saldo al final de cada año 2017-2030.



6.3.1 Definición de Costos y Beneficios

Los beneficios considerados en esta evaluación se reflejan en los ingresos de electricidad adicionales, y los costos evitados en la eliminación de sedimentos proyectados para CHCCS en comparación con el escenario BAU. Representan una fracción de los beneficios totales generados en cada escenario. El costo es el valor descontado de los incentivos de inversión totales asumidos necesarios para cada política asumida. El análisis costo-beneficio realizado en esta sección es, por lo tanto, solo un esfuerzo indicativo y no debe tratarse como una evaluación de política definitiva.

Se estima que las inversiones en estos incentivos podrían variar entre valores referenciales mínimos y máximos, de acuerdo con las escalas establecidas en varios programas implementados por el MAE y el MAGAP. Este costo se esperaría en el primer año de implementación, mientras que en los dos años siguientes se estima que los actores requerirán un tercio de este valor para garantizar que la restauración perdure en el tiempo (Tabla 1-6).

Tabla 6-1 Costos de inversión por hectárea del Programa Nacional de Incentivos

Inversión por ha.		Mínimo (USD)	Máximo (USD)	Promedio (USD)
BAU/FSB	Conservación	1	60	30
PNI	Conservación	670	800	735
	Restauración	1	60	30
	Sistemas Silvopastoriles	223	267	245

Los escenarios presentados fueron modelados con diferentes incentivos aplicados en diferentes áreas. La Tabla 6-2 presenta un resumen de las áreas utilizadas para cada tipo de incentivo.

Tabla 6-2: Área de intervención considerada en cada escenario

Escenario	Tipo de incentivo	Área de Intervención (ha)
DEG	Conservación	-24,897
BAU	Conservación	0
FSB	Conservación	6,250
PNI	Conservación	8,624
	Restauración	18,700
	Sistemas Silvopastoriles	27,855

Balance: es el VAN de los beneficios menos los costos calculados para cada escenario.

Ingresos adicionales: es el VP de la variación en los ingresos de la energía producida en cada escenario en comparación con el escenario BAU.

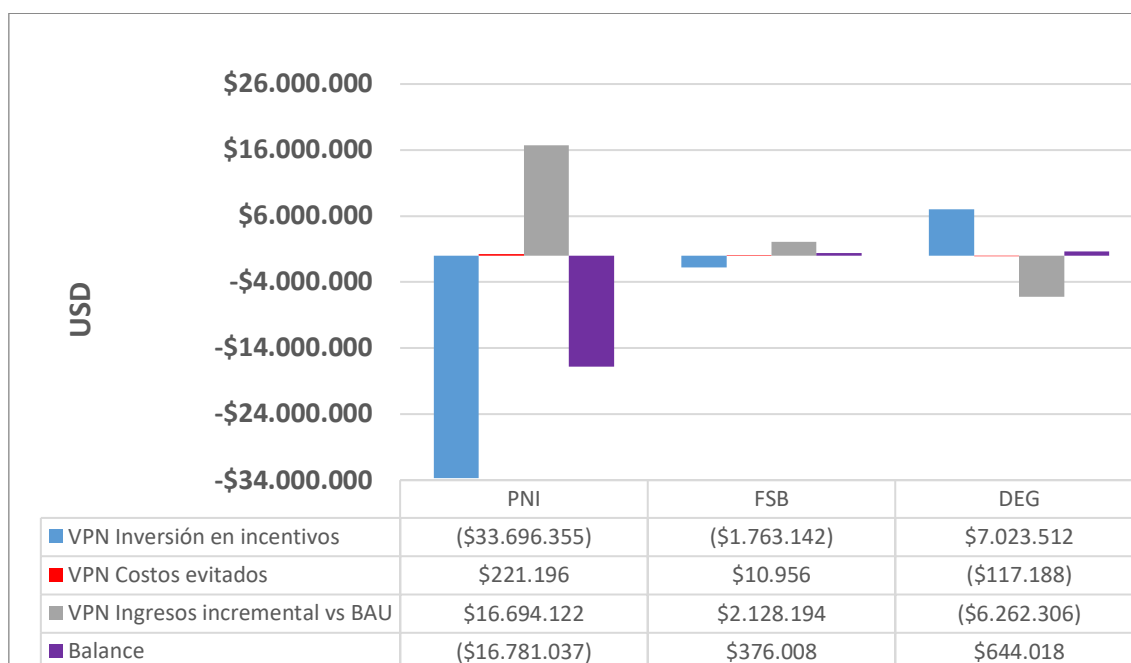
Costos evitados: es el VP de los costos evitados con la reducción de sedimentos acumulados en cada escenario en comparación con el escenario BAU.

Incentivos de inversión: es el VP de los incentivos necesarios para la implementación de cada escenario de política en comparación con el escenario BAU.

6.3.2 Resultados

El resumen del análisis Costo-Beneficio con el VPN de los beneficios menos los costos implicados en cada uno de los escenarios se presenta en la Gráfica 6-8.

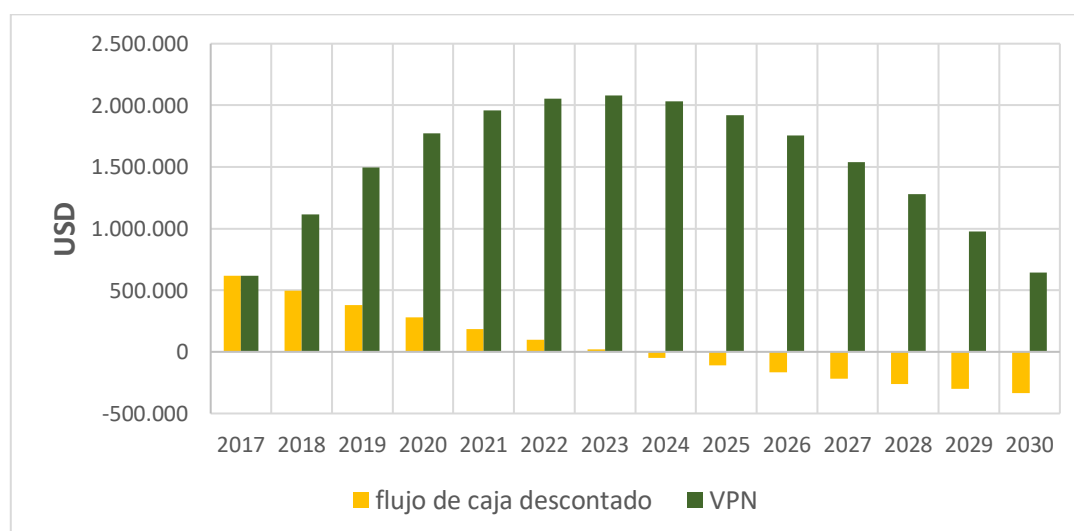
Gráfica 6-8: Análisis Costo-Beneficio para los escenarios FSB, PNI y DEG en el período 2017–2030.



Escenario FSB, implica el mantenimiento del mismo tipo de incentivo utilizado en el escenario BAU, el programa Socio Bosque, pero con una adicional de 6.250 ha. Su VPN es positivo, incluso para la estrecha consideración de los beneficios en relación con los costos totales. La base natural está disminuida en comparación con la de 2016. Sin embargo, cuando se haga la comparación entre las proyecciones de la base natural para los escenarios de FSB y BAU para 2030, FSB cuenta con 8.903 ha adicionales de bosque y una reducción de 8.957 ha de pastos.

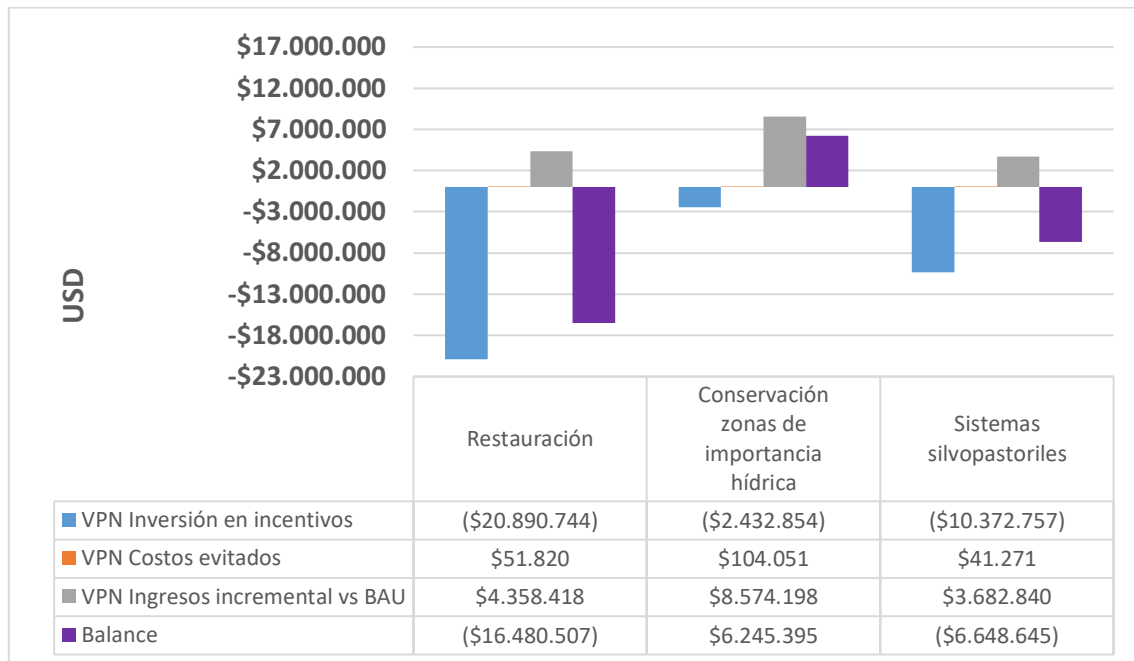
Escenario DEG, proyecta el cierre de todos los incentivos para la conservación, lo que significa que las 24.897 ha que para el escenario BAU están bajo los incentivos del programa Socio Bosque dejan de existir, resultando en un VPN de USD 644.018. Para el año 2030, la cantidad de pastos aumenta en 39.235 ha y el bosque disminuye en 17.500 ha en relación con el escenario BAU. El agotamiento del ecosistema significa que la intensidad de SE proporcionada a la CHCCS se reduce si no se aplica ninguna intervención. La Gráfica 6-9 muestra el flujo de caja descontado del escenario DEG en relación con el balance al final de cada año.

Gráfica 6-9: Flujo de caja descontado para el escenario DEG en relación con el balance final de cada año en el período 2017–2030.



Escenario PNI, exige la inversión más grande de todos los escenarios y para el 2030 hay un saldo negativo de USD 16.781.037. Una base natural mejorada con 48.672 ha de bosques adicionales en relación con BAU significa que el aumento en SE generará beneficios mientras este se conserve. Se observa ampliar la investigación de este este escenario y sea examinado durante un período de tiempo más largo para que se pueda determinar si estas políticas se justifican económicamente, incluso para un conjunto limitado de beneficios. La Gráfica 6-10 muestra una desagregación de los 3 tipos diferentes de incentivos que forman el escenario del PNI.

Gráfica 6-10: Análisis Costo-Beneficio para los cada uno de los incentivos considerados en el escenario PNI en el período 2017–2030.



Está claro que la conservación de zonas de importancia hídrica, es el incentivo que generará la mayor parte de los beneficios a pesar de requerir la menor inversión en incentivos. El balance VPN es de USD 6.245.395. En las condiciones especificadas por este estudio, tanto la transición de los sistemas de silvopastoril como los esquemas de restauración llegarían al 2030 con un VPN negativo e implican la necesidad de un análisis adicional para determinar su viabilidad económica.

7. PROPUESTA DE POLÍTICA PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SE PRIORIZADOS

7.1 POLÍTICAS NACIONALES

Para la implementación del Escenario 2: Fortalecimiento del Programa Socio Bosque (FSB) existen ya políticas instauradas e instrumentos operativos que regulan la aplicación de dicho proyecto, en este sentido es necesario aplicar los lineamientos, procedimientos y requisitos previstos en las normas detalladas en la Tabla 7-1:

Tabla 7-1: Procedimiento para implementación de Escenario 2 (FSB)

NORMA	OBJETO Y ÁMBITO REGULATORIO
Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural "Socio Bosque". Acuerdo Ministerial 131, Registro Oficial 166 de 21 de enero de 2014.	Integrar las iniciativas de incentivos en un solo programa nacional estableciendo los objetivos y componentes del programa nacional.
Acuerdo Ministerial 169, publicado en el Registro Oficial No. 482 de 5 de diciembre de 2008 y su reforma realizada mediante Acuerdo Ministerial No. 130, publicado en Registro Oficial 614 de 9 de enero del 2012; y, Acuerdo Ministerial No. 92, publicado en Registro Oficial 786 de 11 de septiembre del 2012.	Instaura el Programa Socio Bosque, establece los objetivos, la determinación del incentivo y delimita a las Personas naturales, comunas, pueblos y nacionalidades; y, corporaciones y cooperativas, titulares de predio y en caso que las propiedades mencionadas, que se encontraren dentro del SNAP, participarán en el proyecto de conformidad con los lineamientos del MAE.
Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque. Acuerdo Ministerial 115, Registro Oficial 86 publicado el 11 de diciembre de 2009 y sus posteriores reformas.	Marco institucional, definiciones, criterios de selección para cobertura boscosa y otras formaciones vegetales nativas, estructura del incentivo y mecanismo de transferencia, requisitos, proceso de calificación, Verificación y Selección de Aplicaciones obligaciones de los Participantes Convenio y Renovación, tiempo de permanencia porcentaje del incentivo a restituir al MAE en el proyecto.

Una vez identificadas las zonas del Escenario 2 que podrían incorporarse al PSB (Figura 7-1) y aplicando las normas referidas, se identifica cuatro actores que participarían en el proceso de fortalecimiento y que se muestran en la Tabla 7-2: Actores involucrados para la implementación del Escenario 2 (PSB).

Figura 7-1: Zonas para incorporarse al Fortalecimiento de Socio - Bosque

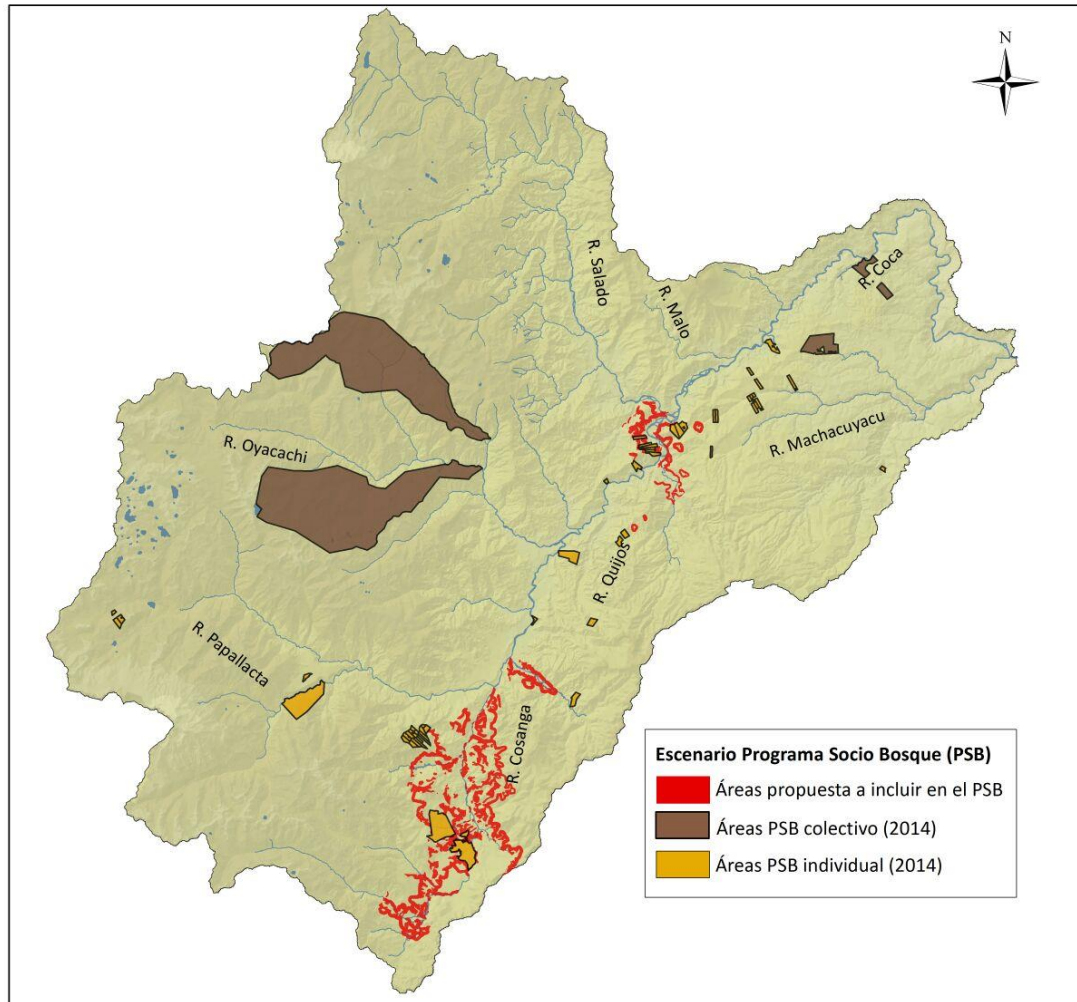


Tabla 7-2: Actores involucrados para la implementación del Escenario 2 (PSB)

ACTOR	FUNCIONES/OBLIGACIONES
Ministerio del Ambiente (MAE)	Ejecutor. Realizar convocatoria, difusión, Proceso de Calificación (preselección y selección), Verificación y Selección de Aplicaciones, suscripción de convenios, transferencia y control
GADs municipales Quijos y Chaco	Coordinación con el MAE para facilitar a este la identificación del régimen de tenencia de la tierra en las áreas identificadas como aptas para incorporarse en el Proyecto y su vinculación con el ordenamiento territorial de los cantones.
GADs parroquiales de los cantones Quijos y Chaco	Coordinación con el MAE y GADS municipales para identificar actividades que se realizan en las áreas identificadas y nivel de pobreza.
Personas naturales, comunas, pueblos y nacionalidades, corporaciones y cooperativas propietarios de predios cubiertos con bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas.	Participar en el proceso de selección y cumplir con los requisitos, suscribir los convenios, someterse a las obligaciones previstas en la normativa del proyecto; y, facilitar el control.

En el ejercicio de las funciones se desarrollará como parte de un proceso para determinar si los propietarios cumplen con las condiciones y requerimientos establecidos en la normativa señalada, para dicho efecto se deberá:

- El MAE deberá identificar la propiedad o régimen de tenencia de la tierra de los predios o zonas identificadas como aptas sobre la base de la priorización geográfica (Figura 7-1) para incorporarse al PSB, para lo cual podrá coordinarse con los GADs municipales de El Chaco y Quijos y sus respectivas parroquias, a fin de que faciliten tanto el catastro de dichas zonas y la consecuente planificación de su territorio. Esto permitiría determinar inicialmente: el tipo de propietarios (personas naturales, comunas, pueblos y nacionalidades; y, corporaciones y cooperativas).
- Además, con estos elementos se podrá determinar el nivel de amenaza considerando la cercanía a vías de acceso y los patrones históricos de deforestación a nivel parroquial.
- Complementariamente, sobre la base de la coordinación con los gobiernos locales, se coadyuvará a la adecuada identificación del nivel de pobreza parroquial de las áreas propuestas.
- Las áreas identificadas como susceptibles a ser incorporadas al PSB, se encuentran ubicadas dentro de áreas de importancia hídrica, lo que permite que el programa tenga incidencia en la provisión de los servicios ecosistémicos analizados y por tanto son áreas importantes para la generación y regulación del recurso hídrico, cumpliendo así con el criterio de selección de servicios ambientales conforme así lo dispone el Manual Operativo del Programa Socio Bosque.
- Una vez ejecutados los puntos precedentes, será necesario estructurar una política de sensibilización y capacitación a cargo del MAE, tanto a los propietarios como a los gobiernos autónomos descentralizados, sobre la aplicación del PSB en dichas áreas y los efectos positivos en la conservación del bosque y mantenimiento de servicios ecosistémicos en la generación de recursos hídricos, para posteriormente estructurar los convenios entre el MAE

y beneficiarios para la ejecución del incentivo y el establecimiento de las respectivas obligaciones de las partes.

7.1.1 Implementación del Programa Nacional de Incentivos

Para la implementación del Programa Nacional de Incentivos (PNI), conforme se detalla en el Anexo 3, se debe considerar tres elementos sustanciales, los mismos que a la vez enmarcan dentro de los componentes considerados y que corresponden a:

- Conservación (PSB)
- Restauración
 - Activa: reforestación con fines de protección
 - Pasiva: reforestación de ecosistemas degradados
- Transformación a sistemas silvopastoriles (incentivos a la producción y comercio sostenible de la biodiversidad y de los productos forestales no maderables).

En virtud de lo anotado, existen políticas ya instauradas para efectivizar este escenario, que, a más de aquellas previstas para el PSB, se regulan en otros instrumentos detallados en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3: Instrumentos para implementar Escenario 3

NORMA	OBJETO/ÁMBITO REGULATORIO
Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural "Socio Bosque". Acuerdo Ministerial 131, Registro Oficial 166 de 21 de enero de 2014	Integrar las iniciativas de incentivos en un solo programa nacional estableciendo los objetivos y componentes del programa nacional.
Plan Nacional de Restauración Forestal Acuerdo Ministerial 41, Registro Oficial Edición Especial 682 de 10 de agosto de 2016	Identificación de las áreas disponibles para implementar programas de reforestación
Manual operativo para la implementación del incentivo económico para la restauración forestal con fines de conservación y protección, conforme el plan nacional de restauración forestal vigente, Acuerdo Ministerial 65, Registro Oficial Edición Especial 686 de 15 de agosto de 2016.	Regula las modalidades para la restauración forestal con fines de conservación, determina el incentivo a la restauración forestal con fines de conservación y protección y establece el procedimiento para el otorgamiento del incentivo.
Regulación para forestación y reforestación, con fines de protección y conservación, y sus beneficios alternos, Resolución 7 Consejo Nacional de Competencias, Registro Oficial Suplemento 727 de 19 de junio de 2012.	Regula el ejercicio concurrente de actividades para la forestación y reforestación, con fines de protección y conservación, y sus beneficios alternos. Determina las facultades de los GADs para la forestación y reforestación.
Normativa para la zonificación de tierras para forestación y reforestación, Acuerdo Ministerial 2, Registro Oficial Suplemento 884 de 1 de febrero de 2013	Regula el establecimiento de las plantaciones forestales y se dispone conservará una franja de vegetación nativa cuyos a lo largo de los ríos o de cualquier curso de agua.

7.1.1.1 Conservación

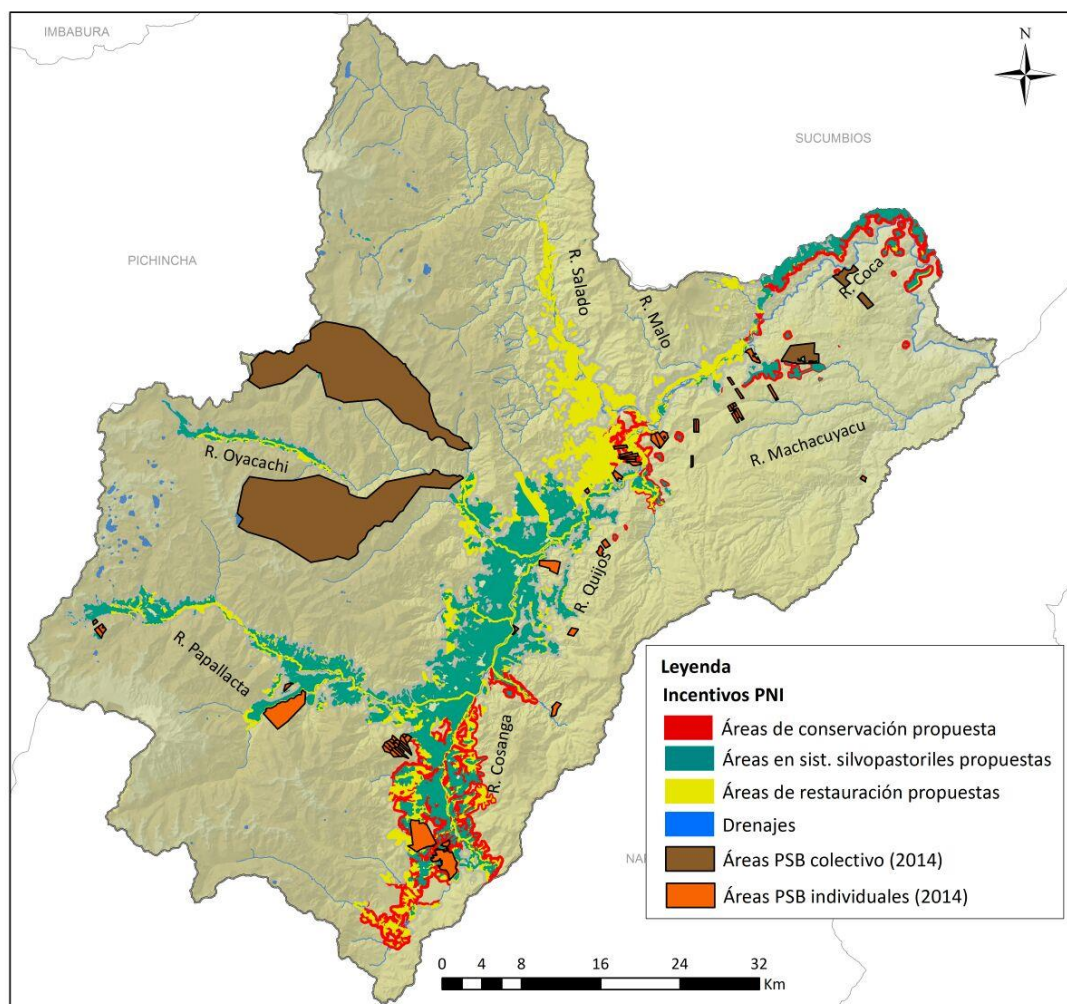
Deben observarse y aplicarse las políticas y reglamentación ya instaurada para el Programa Socio Bosque.

7.1.1.2 Restauración

De conformidad con el Anexo 3, correspondiente a la Construcción de Escenarios, las zonas identificadas como áreas susceptibles de ser aplicadas los incentivos de restauración (Figura 7-2) en razón que éstas pueden considerarse como ecosistemas degradados, mosaicos agropecuarios; y, pastos en zonas extensivas (Acuerdo Ministerial 65 - Registro Oficial Edición Especial 686: Art. 7, 2016) y complementariamente se enmarcan dentro de los criterios de priorización previsto en el Manual Operativo para la implementación del incentivo económico¹ (Acuerdo Ministerial 65 - Registro Oficial Edición Especial 686: Art. 9, 2016) para la restauración forestal con fines de conservación y protección, en otras palabra se constituyen en áreas de importancia hídrica, erosionables por fuertes pendientes, circundantes en márgenes de quebradas y ríos, áreas protegidas pertenecientes al PANE; de amortiguamiento de áreas protegidas pertenecientes al PANE; y, áreas de importancia para conectividad ecológica (Acuerdo Ministerial 65 - Registro Oficial Edición Especial 686: Art. 8, 2016).

¹ “Constituye una transferencia económica directa de carácter no reembolsable que entrega el Estado Central a través del Ministerio del Ambiente hacia personas naturales, jurídicas, Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Municipales y Parroquiales Rurales y demás organizaciones que, de acuerdo con la Constitución y la Ley, conforman la economía popular y solidaria, con el objetivo de establecer y mantener la restauración de ecosistemas naturales en aquellos sitios aprobados por el Ministerio del Ambiente con fines de conservación y uso sostenible, previo al cumplimiento de los requisitos determinados en el presente Manual Operativo”.

Figura 7-2: Áreas que se incorporan al Programa Nacional de Incentivos



El procedimiento sería el siguiente:

- En consecuencia, el MAE deberá identificar las modalidades para la restauración forestal con fines de conservación aplicables a cada área susceptible para acceder al incentivo, es decir, de conformidad con la propuesta de condiciones de aplicación contenida en la Tabla 3-11, deberá determinar para los incentivos 2, 3 y 4 cuál de las modalidades, sea de regeneración natural, revegetación, franjas ecológicas; y, de establecimiento de áreas en restauración y uso sostenible es aplicable a cada uno de ellos. En consecuencia, de esta determinación se podrá aplicar la tabla prevista en el Acuerdo Ministerial 41 (Registro Oficial Edición Especial 682, 2016) para establecer los incentivos en base de las hectáreas a restaurar.
- Una vez determinadas las modalidades aplicables a las zonas identificadas como susceptibles de restauración, el MAE deberá a determinar los actores con los cuales se realizará el proceso de restauración, para lo cual se debe considerar el Manual de Restauración en el cual se establece que podrán ser ejecutores los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, municipales y parroquiales rurales, las personas naturales, personas jurídicas que conforman la Economía Popular y Solidaria (comunidades y comunidades, pueblos y nacionalidades, cooperativas, federaciones, asociaciones; y, centros), personas

jurídicas sin fines de lucro (fundaciones y corporaciones); y, personas jurídicas con fines de lucro.

- Sobre la base de la información biofísica y social se recomienda que el MAE pueda establecer mecanismos de coordinación con los GADs de El Chaco y Quijos y sus respectivas parroquias rurales, para que estos se constituyan en ejecutores de la reforestación en las zonas identificadas como susceptibles para el efecto.
- Con los estos GADs se firmarían los respectivos convenios para acceder a los incentivos de restauración. Esta coordinación permitirá además concatenar la restauración del área con la planificación territorial prevista por los mencionados gobiernos autónomos descentralizados.
- Complementariamente, el MAE deberá desarrollar un proceso de capacitación a los GADs referidos para la ejecución de la restauración, manejo del incentivo y sensibilización con los propietarios.

Adicionalmente, a lo señalado es recomendable que en las áreas que se ubiquen dentro de la subcuenca del río Salado, la mayor productora de sedimentos, se conserve o restaure una franja de vegetación nativa a orilla del cauce natural, considerando los criterios establecidos en las políticas nacionales (Acuerdo Interministerial 2 - Registro Oficial Suplemento 884: Art. 10, 2013) (Tabla 7-4).

Tabla 7-4: Criterios para restauración en Cuenca del Río Salado

ANCHO DEL RÍO ANCHO MÍNIMO (cauce permanente) [m]	ZONA DE PROTECCIÓN PERMANENTE [m]
Hasta 3	5
De 3 hasta 10	Al menos 10
De 10,1 hasta 30	Al menos 15
Superiores a 30,1s	Al menos 30

En caso que, las áreas susceptibles de restauración se puedan considerar como áreas para albergar bosque andino, es decir, a la vegetación que se desarrolla arriba de la cota de los 900 msnm en las estribaciones de la Cordillera Occidental y, arriba de la cota de los 1.300 msnm, en las estribaciones de la Cordillera Oriental, se puede aplicar la Norma para el manejo sustentable de los bosques andinos (Acuerdo Ministerial 128 - Registro Oficial 416, 2014), para establecer las áreas de restauración de los márgenes ribereños considerando lo expuesto en la Tabla 7-5.

Tabla 7-5: Lineamientos para restauración de márgenes ribereños

ANCHO DE RÍO [m]	ANCHO MÍNIMO DE LA ZONA O DE QUEBRADA O DE FRANJA DE PROTECCIÓN PERMANENTE CUALQUIER CURSO DE AGUA, A CADA LADO DEL CURSO DE AGUA [m]
Hasta 3	20
Entre 3 y 6	30
Más de 6	50

Para cumplir con las dos premisas anteriores el MAE, se podrá emitir un acuerdo ministerial reformativo del “Manual operativo para la implementación del incentivo económico para la restauración forestal con fines de conservación y protección, conforme el plan nacional de restauración forestal”, con el que se incorpore en éste último instrumento una disposición que regule la restauración de cauce, márgenes, riberas de ríos o cursos de agua, conforme los cuadros precedentes.

Posteriormente, el MAE coordinará con la SENAGUA y los GADs mencionados, para poder reconocer las zonas de importancia hídrica que sustenten las franjas de protección del curso de agua a reforestar conforme a las identificadas en la Figura 2-11 del Anexo 3 y así controlar posteriormente las actividades que podrían causar la degradación del agua y ecosistemas acuáticos y terrestres relacionados; y, en caso lleguen a estar degradados disponer su restauración (Asamblea Nacional, 2014).

Estas medidas tendrán además como sustento la tutela de los derechos de la naturaleza, puesto que en materia de conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a la protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares; el mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad; la preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico; la protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y, la restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos (Asamblea Nacional, 2014). La Tabla 7-6 identifica los actores que participarían en el proceso.

Tabla 7-6: Actores participantes del proceso – Escenario 3

ACTOR	FUNCIÓN/OBLIGACIÓN
MAE	Reconocer en conjunto con la SENAGUA las zonas de importancia hídrica a ser restauradas, coordinar y dirigir el proceso de otorgamiento de incentivos para restauración forestal, desarrollar procesos de capacitación y sensibilización. Coordinar con GADs la ejecución del incentivo y programas de restauración; y, desarrollar las reformas normativas necesarias.
SENAGUA	Coordinar con el MAE el reconocimiento de zonas de importancia hídrica dentro y fuera de la subcuenca del río Salado.
GADS municipales Quijos y Chaco	Coordinar con el MAE y participar como ejecutores en los procesos de restauración a ejecutarse dentro de sus jurisdicciones, suscribir los correspondientes convenios y coordinar con los GADs parroquiales la ejecución in situ de los programas de restauración; y, coordinar con los propietarios de predios la restauración.
GADS parroquiales	Apoyar a los GADs municipales la ejecución de los programas de restauración forestal y para tal efecto suscribir los respectivos convenios.
Propietarios de predio	Coordinar con las GADs municipales y facilitar la ejecución del programa de restauración forestal que puedan ser realizados en sus predios.

7.1.1.3 Transformación a Sistemas Silvopastoriles

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, establece como importante el incentivar a la elaboración de propuestas de producción alternativa en zonas frágiles (planes de manejo agroforestal, agrosilvopastoril, entre otros). En el objetivo 7, estrategia 3, se establece como necesario el consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de

gobernanza forestal, que incluye esquemas de agroforestería y silvicultura con perspectiva paisajística como parte de los planes de manejo y gestión de los recursos forestales maderables y no maderables.

Las Políticas de Estado para el Sector Agropecuario Ecuatoriano (Decreto Ejecutivo 1419 - Registro Oficial 281, 2006), disponen que se regulará el manejo y uso del recurso natural forma sustentable, conservando el medio ambiente y recomendando acciones de tipo integral de largo plazo con enfoques multisectoriales. Además se plantea establecer un sistema de gestión integral de recursos hídricos eficiente y proactivo, que considere el inventario actualizado, la planificación hídrica nacional y la tecnificación del sistema de riego, asegurando la conservación y el buen manejo del agua; y, el fomento de la agroforestería, como un mecanismo adecuado para mejorar las condiciones ecológicas en las unidades de producción agropecuaria del país y para conseguir un manejo sustentable de los recursos naturales renovables así como la conservación de la biodiversidad a través del ordenamiento territorial agroforestal.

En la legislación nacional existen varios lineamientos generales que establecen la obligación del Estado de estimular a los propietarios y posesionarios de tierras rurales a una producción sostenible, sustentable y orientada a garantizar la soberanía alimentaria. Así mismo, por ser de interés público, el Estado impulsará la protección, la conservación y la recuperación de la tierra rural, de su capa fértil, en forma sustentable e integrada con los demás recursos naturales.

Entre otras medidas, en la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales se establece el mandato de limitar el avance de la frontera agrícola en ecosistemas frágiles y amenazados, como páramos, manglares, humedales, bosques nublados, bosques tropicales, secos y húmedos, zonas de patrimonio natural, cultural y arqueológico.

En ese mismo sentido, la propiedad rural de la tierra debe cumplir con su función ambiental y para esto es fundamental que se desarrollen y observen entre otros criterios, el manejo sustentable de los recursos naturales y de zonificación para el uso del suelo con aptitud agraria contenido en el plan de producción, para evitar procesos como: erosión, salinidad, compactación, pérdida de fertilidad y productividad, pérdida de la cobertura vegetal; degradación de la estructura del suelo, entre otros; y se realicen acciones a fin de evitar la contaminación, sedimentación de cuerpos de agua, disminución de caudales y desperdicio de agua.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad dispone que se desarrollarán incentivos para que los sectores productivos y grupos locales utilicen adecuadamente el territorio y se promoverá el mejoramiento de la producción, la conversión a una producción sustentable y la sustitución de actividades productivas perjudiciales por actividades sustentables de igual o mayor rentabilidad

Sin embargo, de lo anotado no se evidencia un instrumento que concrete las políticas explícitas contenidas en la legislación nacional y establezca un mecanismo de incentivos para la reconversión del suelo y actividades agrícolas y agropecuarias a otras de menor impacto.

En consecuencia, en virtud de tratarse de un proceso de conversión para usos productivos sustentables del suelo en donde convergen las competencias de la autoridad ambiental nacional y la autoridad agraria nacional, se recomienda coordinar entre estas dos autoridades, al amparo de lo dispuesto en las políticas explícitas mencionadas *supra* y bajo los principios de cooperación y coordinación institucional, estructurar una política nacional de incentivos para promover el cambio de actividades agropecuarias intensivas a actividades silvopastoriles o agroforestería considerando para el efecto los suelos degradados, generación y cercanía a fuentes de agua y consecuentemente la autoridad agraria nacional pueda normar el uso sustentable del suelo con aptitud agropecuaria o forestal para preservar, conservar y recuperar su capa fértil, previniendo su contaminación, degradación, erosión y desertificación; y, consecuentemente desarrollar proyectos de diversificación y reconversión productiva, infraestructura productiva, riego

parcelario y programas de recuperación de suelos, en predios de la agricultura familiar campesina o de la economía popular y solidaria.

Los lineamientos generales para la aplicación de esta política serían los siguientes:

- Consiste en un incentivo monetario o no monetario.
- En caso de considerarse factible el establecimiento de un incentivo monetario, podría considerarse como una estructura adecuada a replicar, el “Instructivo para Otorgar el Incentivo Económico para la Forestación y Reforestación con Fines Comerciales” (Acuerdo Ministerial 35 - Registro Oficial 213, 2016) que regula el procedimiento para el otorgamiento de incentivos a los propietarios de la tierra que promuevan la forestación y reforestación comercial en el Ecuador; y en este caso específico, el nuevo instrumento estaría dirigido a para promover e incentivar las actividades silvopastoriles o de agroforestería. Concordantemente, se recomienda desarrollar un instrumento similar al Acuerdo Interministerial 2, que establece la “Normativa para la zonificación de tierras para forestación y reforestación” o en su defecto instrumentalizar dentro del instrumento que establecería el incentivo para promoción de sistema silvopastoriles o agroforestería, las condiciones y limitaciones ambientales sobre las cuales debe efectivizarse o priorizar el incentivo para el fomento de dichas actividades.
- De considerarse el establecimiento de un incentivo no monetario es recomendable que se pueda replicar para el fomento de sistemas silvopastoriles o de agroforestería, los incentivos previstos en el Programa Socio Manejo (Incentivos al Manejo Forestal Sostenible) que pueden consistir en asistencia y asesoría técnica o reducción de tasas, orientado a fomentar prácticas silvopastoriles y de agroforestería.
- Bajo esta estructura, se podrán estructuran programas específicos que vinculen a los GADs principalmente al provincial del Napo y a los municipales de Quijos y El Chaco, para que participen en la ejecución de los programas y en la planificación para el desarrollo y ordenamiento del territorio considerando dichos proyectos de conversión y además, participaría la Autoridad Única del Agua, SENAGUA, que permitirá desarrollar directrices para mantener el adecuado manejo del agua en relación a los proyectos de conversión. De ésta manera, se da cumplimiento al mandato de coordinación interinstitucional prevista en la Ley Orgánica de Tierras y Territorios Ancestrales que dispone que la Autoridad Agraria Nacional, en coordinación con la SENAGUA y los GADs, serían los responsables de la protección y recuperación del suelo rural y coordinarían con los representantes de las organizaciones sociales, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades; la protección, conservación y recuperación de la capa fértil del suelo rural.
- Es necesario especificar que esta política operaría exclusivamente en las áreas o propiedades que se encuentren fuera de áreas protegidas, puesto que sobre estas últimas el MAE tiene competencia exclusiva. Tratándose de la transformación a sistemas silvopastoriles en zonas o áreas que se encuentren dentro de áreas protegidas, el MAE aplicando los mecanismos de recuperación y restauración, coordinará y establecerá una estrategia de negociación con los titulares de propiedades que se encuentren dentro de áreas protegidas, que realizan actividades agropecuarias para que las mismas se enmarquen en los proyectos agroforestería o silvopastoriles.
- Los acuerdos entre el MAE y los propietarios deberán concretarse en convenios individuales, para lo cual se deberá justificar la propiedad de la tierra antes de la declaratoria del área protegida e incorporarse en los planes de manejo del área, los programas o proyectos a desarrollarse para la instauración de actividades silvopastoriles o de agroforestería.
- En este contexto, el MAE desarrollar un programa de control para determinar el cumplimiento de las obligaciones surgidas mediante el convenio, evitar el posible cambio de actividades y consecuente uso del suelo.

- Es necesario que el MAE determine si dentro de las áreas protegidas del área de estudio se encuentran territorios ancestrales de las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, para lo cual deberá garantizar que dichos territorios continuarán ocupados y administrados por éstas de forma comunitaria, con políticas, planes y programas de conservación y protección del ambiente de acuerdo con sus conocimientos y prácticas ancestrales en concordancia con las políticas y planes de conservación del SNAP.
- Sin embargo, de lo anotado es indispensable que el MAE desarrolle acuerdo institucionales con la autoridad agraria nacional para la regulación del régimen de aprovechamiento productivo sustentable de los predios ubicados en áreas del SNAP en función de su plan de manejo, con el objeto de que se produzca afectaciones o traslape entre los programas de conversión de actividades productivas fuera de áreas protegidas con los convenios que se suscriban con los propietarios que se encuentren dentro de dichas áreas. La Tabla 7-6 señala los actores identificados.

7.1.1.4 Otras Alternativas

Como ya se mencionó, la subcuenca del río Salado es la mayor productora de sedimentos, por lo que se plantea la necesidad de conservación de dicha subcuenca. Adicionalmente, a la recomendación de generar una política que conserve o restaure una franja de vegetación nativa a orilla del cauce natural, considerando los criterios establecidos en las políticas nacionales vigentes, se debe tomar en cuenta que la misma se encuentra dentro del PANE (subsistema estatal del SNAP), sobre las cuales tiene competencia exclusiva la MAE.

En virtud de lo indicado, el MAE podrá estructurar una política de conservación de la subcuenca del Salado, considerando lo siguiente:

1. Identificación de los posibles propietarios o tenedores de tierra, sean privados o comunitarios, en las áreas identificadas como susceptibles de conservación o restauración dentro de esta subcuenca; para luego proceder con los procesos de reconocimiento de la tenencia de la tierra y correspondiente titulación.
2. Seguidamente, el MAE debería iniciar la selección de áreas prioritarias para la implementación del Programa Socio Bosque, poniendo énfasis en la variable de servicios ambientales y de forma específica en la sub-variables de servicios ambientales de regulación hidrológica y el consiguiente fortalecimiento al control de obligaciones. Este proceso permitirá establecer áreas de conservación y actividades sustentables disminuyendo las posibilidades de ampliación de la frontera agrícola y de afectación a los servicios ecosistémicos.
3. Independientemente de los dos puntos anteriores, el MAE podrá fortalecer el control de las Áreas Protegidas, incrementado guardaparques o a su vez inspectores honoríficos. Una alternativa para lograr ejecutar dicha política es la coparticipación de los beneficiarios de los servicios ecosistémicos generados por esta subcuenca y de forma específica el financiamiento de la política de control a cargo de la CHCCS. Los mecanismos para operar esta política pueden ser:
 - a. La Empresa Pública de la hidroeléctrica podrá desarrollar un proyecto de inversión para la cooperación en la conservación de la subcuenca del Salado fundamentado en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos de los cuales se beneficia. En ese contexto determinará en el clasificador presupuestario de ingresos y gastos del sector público la respectiva partida presupuestaria aplicable (se recomienda revisar la partida 7.8 del clasificador) de la cual se podrá realizar el financiamiento.

- b. La determinación de los montos de financiamiento deberá ser coordinados y justificados con el MAE en virtud del número de guardaparques y otros mecanismos necesarios para cumplir con la política instaurada.
- c. En consecuencia, se suscribiría un convenio de cooperación interinstitucional entre el MAE y la Empresa Pública en el cual se establecerá las obligaciones de las partes entre las cuales se pueden considerar la obligación de la empresa pública de realizar la contratación y determinar el vínculo laboral que guardará con los guardaparques, mientras que el MAE realizaría el control de cumplimiento de las obligaciones estipuladas.
- d. Otro mecanismo es incorporar en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio Ambiental de la hidroeléctrica, sea a requerimiento la obligación de adoptar mecanismos de conservación en las áreas identificadas como susceptibles de conservación o restauración de la subcuenca del Salado proveyendo y financiando guardaparques.

Como componente complementario de la política, el MAE deberá coordinar con los GADs municipales de El Chaco y Quijos para que en sus PDOT se reconozcan las Áreas Protegidas y su respectivas áreas de amortiguamiento, lo que evitaría la fragmentación de ecosistemas donde interactúan las especies silvestres, alteración de zonas de generación hídrica, pérdida de la cobertura vegetal, degradación o pérdida de hábitats y el aumento del efecto de bordes; esto mediante adoptar los lineamientos establecidos por el MAE para aplicar principios y criterios de gestión de vida silvestre y conservación en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, proyectos y programas en territorio.

En el contexto referido, los GADs deberán considerar en sus PDOTs los lineamientos de vinculación con la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático; y, las áreas de conservación que, en su plan de uso y ordenamiento del suelo, estableciendo los respectivos y correspondientes tratamientos urbanísticos del suelo para conservación.

PROGRAMA REDD+

Debido a que los escenarios contemplan mecanismos de conservación y restauración en diferentes zonas dentro y fuera de áreas protegidas, se considera factible la aplicación de los mecanismos REDD+ puesto que pueden ser consideradas como áreas de aporte hídrico y de mantenimiento de la biodiversidad.

Complementariamente, previa valoración del MAE, se podría adaptar o complementar este mecanismo en los Programas Socio Bosque y Reforestación con Fines de Protección y Conservación, con el Plan de Acción REDD+ "Bosques para el Buen Vivir" y de forma concreta al Componente estratégico 4: "conservación y restauración", puesto se persigue la consecución de los objetivos establecidos en la política nacional de gobernanza del patrimonio natural.

En este contexto, en la zona de estudio y en concordancia con la evaluación biofísica, cabrían, previa valoración del MAE, las medidas para conservación y restauración previstas en el Plan de Acción REDD+, son: a) Conservación de la biodiversidad, mantenimiento de los recursos hídricos y los ecosistemas; y, b) Restauración y reforestación; y la posterior definición de los mecanismos o componentes operativos aplicables.

7.2 POLÍTICAS LOCALES (PROVINCIAL Y CANTONAL)

Conforme se ha desarrollado a lo largo de este capítulo, los GADs podrían participar en la ejecución de los escenarios planteados, desde tres ámbitos:

1. Ordenamiento del territorio
2. Ejecutores de proyectos
3. Otros mecanismos de conservación

7.2.1 Ordenamiento del Territorio

El GAD provincial de Napo, en el marco de la construcción de la planificación de desarrollo de la provincia deberá estructurar sus estrategias de desarrollo rural y el fomento de las actividades productivas provinciales, considerando las áreas que se incorporen al PSB, a los procesos de restauración y fundamentalmente aquellas previstas para la conversión de actividades agrosilvopastoriles. Se excluye a los GADs de Pichincha y Sucumbíos debido a que la ocupación territorial de estos con respecto al total de la cuenca corresponde al 5,5 % y 6,4% respectivamente.

Adicionalmente, la elaboración concordante de las estrategias de desarrollo rural contenida en la planificación de desarrollo de la Provincia, le permitirá al gobierno provincial del Napo estructurar un plan de riego acorde con la zonificación del uso del suelo del territorio y la estrategia nacional agropecuaria y los planes, programas y proyectos referidos en el párrafo anterior.

Consecuentemente, el GAD Provincial del Napo deberá incorporar en sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial, mediante la reforma o actualización de la respectiva ordenanza, los aspectos de articulación del desarrollo rural provincial con los programas y proyectos nacionales señalados.

Los GADs municipales de El Chaco y Quijos deberán considerar en los planes de uso y gestión del suelo tanto urbano y rural, los planes de conservación a través del PSB, los programas de restauración forestal sujetos al PNI y la conversión a actividades silvopastoriles. Esta vinculación o incorporación permitirán a estos dos municipios poder delimitar el tipo de suelo y sus usos específicos, en este caso de protección (para el desarrollo del PSB y Programa de Restauración) y el suelo rural de producción (para la conversión a actividades silvopastoriles) destinado a actividades silvopastoriles respetuosas del ambiente, restringiéndose en ambos casos, la expansión urbana u otras actividades que cambien u alteren dicho uso.

Para dicho efecto, se deberá actualizar la normativa y el plan de uso y gestión de suelo en los que se establecerán los usos específicos del suelo en conformidad con los proyectos y programas mencionados, estableciendo también el régimen de infracciones y sanciones por su incumplimiento.

7.2.2 Ejecución de Proyectos

El GAD Provincial del Napo al tener la competencia exclusiva de fomento productivo podrá participar en los programas de conversión a actividades silvopastoriles y de manera articulada con dichos programas podrá desarrollar proyectos orientados al fomento productivo de las actividades silvopastoriles y la consecuente asistencia técnica, principalmente a los micro y pequeños productores; para lo cual es necesario que se establezcan, determinados arreglos institucionales entre el gobierno provincial y el MAGAP, convenios de cooperación para la ejecución y control.

Complementariamente, podría constituirse en socio estratégico para la ejecución de los programas de conservación y restauración, al tener plena facultad para participar y coordinar con los GADs parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua.

Los GADs municipales de El Chaco y Quijos pueden constituirse en ejecutores y beneficiarios de los procesos de restauración a ejecutarse dentro de sus jurisdicciones y fuera de áreas protegidas, para lo cual deberán suscribir los correspondientes convenios con el MAE previendo la obligación de estos de coordinar con los GADs parroquiales la ejecución in situ de los programas de restauración; y, con los propietarios de predios la ejecución de la restauración. De ser el caso, los GADs parroquiales rurales de los cantones de El Chaco y Quijos podrán participar en la ejecución y apoyo a los GADs municipales en los procesos de restauración para lo cual se requerirá la suscripción de convenios entre sí.

7.2.3 Otros Mecanismos de Conservación

De los escenarios propuestos, se han podido identificar zonas de importancia hídrica (Anexo 1: numeral 2.2.2.3), encontrándose zonas fuera de áreas protegidas del Agua, los GADs municipales de El Chaco y Quijos, al amparo de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, podrán establecer en las tarifas del servicio público domiciliario de agua potable, previo estudios de factibilidad, componentes para financiar la conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica, en tal sentido en ejercicio de su potestad tributaria, podrá establecerse mediante acto normativo el componente para conservación de las áreas de importancia hídrica que se encuentren en sus respectivas jurisdicciones cantonales.

Por otro lado, el GAD provincial del Napo mediante ordenanza y de conformidad con lo dispuesto en el COOTAD, podría establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas. El destino y uso de dichas tasas estarían dirigidas para desarrollar mecanismos de conservación, restauración y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua. Para esto se deberá:

- a) Identificar las zonas, fuera de áreas protegidas identificadas, que tengan las condiciones para conservar y/o restaurar utilizando, en los escenarios 2 (FSB) y 3 (PNI).
- b) Estructurar los respectivos proyectos para restaurar o conservar los ecosistemas que se encuentren las fuentes y cursos de agua.

Es necesario anotar que para establecer por parte de los GADs municipales y el provincial la tarifa y tasa respectivamente, se debe coordinar con la ejecución del PSB y el Programa de Restauración Forestal para evitar duplicidad de proyectos o acciones con fines y objetivos similares en un mismo territorio y de esta manera lograr que el establecimiento de componentes tarifarios para conservación como tasas provinciales para recuperación y conservación de zonas de importancia hídrica, y así construir proyectos locales complementarios a los programas nacionales.

Este mecanismo podría constituirse en un medio de financiamiento para que el GAD Provincial se constituya en un socio estratégico en la ejecución de estos programas y el desarrollo de proyectos complementarios.

7.2.4 Incentivos Tributarios

Conforme se ha anotado, es necesario que el MAE conjuntamente con los GADs establezcan una estrategia de sensibilización y capacitación a los propietarios o tenedores de la tierra, con el objeto de ampliar el PSB y el PNI en las zonas identificadas como susceptibles para hacerlo.

En virtud de lo señalado se recomienda capacitar e informar sobre los incentivos tributarios que conlleva la ejecución de los mecanismos identificados como viables en los escenarios 2 (FSB) y 3 (PNI), pudiendo considerarse los siguientes:

- Deducciones adicionales para el cálculo del impuesto a la renta, como mecanismos para incentivar la mejora de productividad, innovación y para la producción eco-eficiente, cuando se aplique la conversión a actividades silvopastoriles o de agroforestería, conforme lo dispuesto en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones.
- La deducción del 100 % de impuesto a la amortización y depreciación sobre la adquisición de maquinarias, equipos y tecnologías destinadas a la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 7 del Art. 10 de la Ley de Régimen Tributario Interno, que sería aplicable tanto a la implementación del PSB como a los programas del PNI.
- La exoneración del impuesto a tierras rurales, puesto que al aplicar o ejecutarse el PSB, la restauración o la conversión a actividades silvopastoriles o de agroforestería, las propiedades cumplirían con la función ecológica, en cuyos predios se encuentren áreas de conservación voluntaria de bosques y ecosistemas prioritarios, debidamente calificados por el MAE, dando cumplimiento de esta manera a lo dispuesto en la Ley Reformativa para la Equidad Tributaria del Ecuador. A su vez deberá observarse procedimentalmente el “Instructivo para obtener la certificación del MAE para la exoneración del impuesto anual sobre la propiedad o posesión de tierras rurales” (Acuerdo Ministerial 69 - Registro Oficial 518, 2014).

La aplicación de créditos tributarios conforme el Reglamento de Aplicación del Impuesto a las Tierras Rurales emitido por el Sistema de Rentas Internas (SRI) que establece que los bosques privados están exonerados del impuesto. A su vez que podrá ser utilizado como crédito tributario, que se aplicará para el pago de este Impuesto, del ejercicio fiscal corriente, los pagos realizados por concepto de programas de forestación o reforestación en cada uno de sus predios y hasta por el monto del impuesto causado del respectivo ejercicio fiscal

7.3 HOJA DE RUTA SUGERIDA

Analizados cada uno de las posibles alternativas legales que podrían ser aplicadas en el área de estudio, la Tabla 5.8 presenta la síntesis de la hoja de ruta a seguir.

De igual manera, la Tabla 5.9 identifica las opciones de políticas y puntos de entrada a los procesos de toma de decisiones.

Tabla 7-7: Síntesis de Lineamientos Legales sugeridos para la Implementación de Incentivos

ESCENARIO	POLITICA	ACTORES	FUNCIONES	MECANISMO
Fortalecimiento de Socio Bosque (FSB) incorporando las áreas identificadas como de importancia hídrica	Promover la conservación de las áreas de bosques nativos fuera de áreas protegidas en la cuenca del Coca, mediante la aplicación de incentivos monetarios	MAE	• Ejecutor, realizar proceso de calificación y selección de aplicaciones, la trasferencia del incentivo y control de cumplimiento	• Aplicar la normativa vigente para Programa Socio Bosque
		GADs municipales El Chaco y Quijos	• Coordinación con el MAE para facilitar a este la identificación del régimen de tenencia de la tierra en las áreas identificadas como aptas para incorporarse en el PSB y su vinculación con el ordenamiento territorial de los cantones	• Desarrollar y suscribir convenios con propietarios y GADs
		Propietarios de predios cubiertos con bosques nativos, páramos	• Participar en el proceso de selección y someterse a las obligaciones previstas en la normativa del proyecto y convenio	• Desarrollar convenios para capacitación sobre conservación y ordenamiento territorial con el MAE
	Incentivar la conservación de las áreas de bosques nativos en áreas protegidas aplicación de incentivos monetarios	MAE	• Ejecutor del programa • Verificación de propiedades comunitarias dentro de áreas protegidas • Concordar el programa con los planes de manejo del área	• Reformar ordenanzas de PDOT que determine el uso del suelo en base en función de los suelos de conservación sujetos al incentivo de PSB.
		Propietarios en áreas protegidas de predios cubiertos con bosques nativos y páramos	• Cumplir con las obligaciones estipuladas en el respectivo convenio para la aplicación de incentivos y plan de manejo del área	• Suscribir convenios para recibir incentivos
				• Desarrollar campañas de capacitación y sensibilización para la aplicación de incentivos tributarios basados en la exoneración de impuestos para la conservación
Implementación del Programa Nacional de Incentivos (PNI)	Restauración forestal en áreas identificadas	MAE	• Identificar las modalidades para la restauración forestal aplicables a cada área susceptible para acceder al incentivo • Capacitación a los GADs para la ejecución de la restauración, manejo del incentivo y sensibilización con los propietarios	• Aplicar la normativa vigente y el Manual Operativo del PSB
		GADs	• Coordinar con el MAE para ser beneficiarios del incentivo y ejecutar los proyectos de forestación y reforestación	• Desarrollar y suscribir convenios de conformidad con los planes de manejo del área protegida
		Las personas naturales y personas jurídicas	• Suscribir convenios para constituirse en beneficiarios	• Justificar propiedad de terrenos (previo a la declaratoria del AP).
	Restauración de una franja de vegetación nativa a orilla del cauce natural las áreas que se ubiquen dentro de la cuenca del río Salado	MAE	• Identificar y regular el incentivo para conservación de cauces como zonas de importancia hídrica	• Suscribir el convenio
		SENAGUA	• Coordinar con el MAE el reconocimiento de zonas de importancia hídrica dentro y fuera de la subcuenca del río Salado	• Aplicar Manual Operativo del incentivo económico para la restauración forestal con fines de conservación y protección
		GAD municipales de El Chaco y Quijos	• Coordinar con el MAE y participar como ejecutores en los procesos de restauración a ejecutarse dentro de sus jurisdicciones Coordinar con los GADs parroquiales la ejecución in situ de los programas de restauración; y, con los propietarios de predios la restauración	• Suscribir conjuntamente con los GADs convenio para restauración en los territorios de los respectivos cantones
		GADs parroquiales	• Apoyar a los GADs municipales la ejecución de los programas de restauración forestal y para tal efecto suscribir los respectivos convenios.	• Desarrollar campañas de capacitación y sensibilización para titulares de tierras sobre la aplicación de incentivos tributarios basados en la exoneración de impuestos para la restauración de áreas identificadas para la conservación
	Transformación a sistemas silvopastoriles mediante incentivos monetarios y no monetarios	MAE MAGAP	• Desarrollar política nacional de incentivos para promover el cambio de actividades agropecuarias intensivas a actividades silvopastoriles considerando suelos degradados, generación y cercanía a fuentes de agua. • Coordinar el establecimiento de limitaciones de actividades en áreas de conservación y restauración. • Capacitación a GADs de conformidad con la política	• Desarrollar proyectos de restauración en respectivas jurisdicciones sobre la base de las áreas identificadas a ser restauradas, aprobadas y priorizados por el MAE
		GAD provincial GADs municipales de El Chaco y Quijos	• Desarrollar políticas de fomento productivo de sistema silvopastoriles en concordancia con los proyectos nacionales	• Suscribir convenios interinstitucionales MAE –GAD
				• Desarrollar convenios de cooperación con GADs parroquiales para restauración
	Establecimiento de tarifas y tasas	GAD Provincial del Napo	• Tasa vinculada a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas previa coordinación con MAE y en concordancia con los programas de conservación y restauración	• Desarrollar mecanismos de coordinación con los propietarios de las áreas a restaurar
		GADs municipales de El Chaco y Quijos	• Incorporar en la tarifa del servicio público domiciliario de agua potable, previo estudios de factibilidad y coordinación con el MAE, componentes para financiar la conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica en las zonas identificadas como tales.	• Convenio de gestión
Otras alternativas	Fortalecimiento de control de Áreas Protegidas	MAE HIDROELECTRICA (CELEC)	• Identificar monto de aporte para mejorar el control en subcuenta del Salado. • Desarrollar proyectos de inversión o ampliación del plan de manejo para la cooperación en el control	• Acuerdo ministerial reformativo del Manual operativo para la implementación del incentivo económico para la restauración incorporando una disposición que regule la restauración de cauce, márgenes, riberas de ríos o cursos de agua.
	REDD+	MAE	• Priorización de áreas en cuanto a cumplimiento de objetivos para conservación y restauración	• Convenio MAE- SENAGUA

Tabla 7-8: Opciones políticas para Toma de Decisiones

Riesgos/Amenazas	Oportunidades	¿Qué queremos cambiar?	Opciones de política (nuevas)	Puntos de entrada
Turismo (trade off) Rafting y canoing en la cuenca del río Coca	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar otros atractivos turísticos en la cuenca alta del río Coca. Utilizar vías existentes (construidas por la central hidroeléctrica) Proponer nuevas rutas para rafting y canoing (aguas abajo de la central hidroeléctrica o en otros afluentes) 	Generar fuentes de empleo e ingresos provenientes de la actividad turística	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar política de turismo de naturaleza y comunitario en la cuenca en concordancia con políticas nacionales de turismo y con la participación y apoyo de MINTUR, GAD Provincial Napo y GAD Cantonales 	<ul style="list-style-type: none"> Mancomunidad Turística La Ruta del Agua Planes de Desarrollos de los GADs provinciales y municipales ATPA MAGAP
Cambios en la morfología del río (aguas abajo de la CHCCS) que podrían afectar a los habitantes de la cuenca baja (casas, fincas, carreteras, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Investigación Estudios de Impacto Ambiental (EIA) aguas abajo de la central hidroeléctrica 	Incluir en EIA el enfoque ecosistémico y analizar impactos de la central hidroeléctrica aguas abajo	<ul style="list-style-type: none"> Incluir análisis de servicios ecosistémicos como parte de los EIA Desarrollar y fomentar línea de investigación con Instituto de Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamentación MAE para EIA Instituto de Biodiversidad
Especies (cambios en los hábitat de las especies acuáticas principalmente)	<ul style="list-style-type: none"> Investigación 	Generar conocimiento e información	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y fomentar línea de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Instituto de Biodiversidad SENECYT MAE Academia
Ganadería (deforestación)	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Ganadería Sostenible impulsado por MAGAP Política para no crear nuevas áreas ganaderas, impulsado por ATPA MAGAP 	Mayor cobertura forestal Menor deforestación y cambio de uso del suelo dentro de las AP	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer ATPA MAGAP Fortalecer aplicación del marco normativo para las AP 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Acción REDD+ Plan Nacional de Incentivos Otras fuentes de financiamiento vinculadas al funcionamiento de la CHCCS (subcuencas Salado y Cosanga)
Falta de coordinación entre políticas de Estado (contradicciones y anacronismos)	<ul style="list-style-type: none"> Marco normativo para las AP LORHUAA establece la creación de consejos de cuenca 	Mayor cobertura forestal Menor deforestación y cambio de uso del suelo dentro de las AP Mayor gobernanza local/AP	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer aplicación del marco normativo para las AP Crear comité o subcomité para la cuenca del río Napo (vinculado a SENAGUA) 	<ul style="list-style-type: none"> Consejo de cuenca del río Napo (iniciativa SENAGUA)
Cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> Investigación Estrategia Nacional de Cambio Climático Proyecciones climáticas del Ecuador Estudio de vulnerabilidad al cambio climático de la central hidroeléctrica 	Conocer el impacto esperado del cambio climático en la cuenca y proponer medidas de adaptación	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Adaptación al Cambio Climático para la cuenca del río Coca 	<ul style="list-style-type: none"> Prioridad nacional (matriz energética) Presentación de resultados de estudio TEEB Plan de Cambio Climático del GAD Cantonal Quijos (alineado al PDOT) Acuerdos internacionales (CMNUCC)

7.4 COMPROMISOS DE GOBERNANZA

Para la gestión integral de los recursos hídricos se establecen políticas explícitas e implícitas basadas en la coordinación, cooperación y participación intersectorial para estructurar el régimen administrativo de la gestión de las cuencas hídricas. Para dicho efecto se ha dispuesto la constitución del Consejo de Cuenca Hidrográfica como un órgano colegiado de carácter consultivo, liderado por la Autoridad Única del Agua e integrado por los representantes electos de las organizaciones de usuarios, autoridades de los diferentes niveles de gobierno con la finalidad de participar en la formulación, planificación, evaluación y control de los recursos hídricos en la respectiva cuenca.

Por lo mencionado, la estrategia propuesta para solucionar el origen de la problemática alrededor del recurso hídrico en la zona de estudio es utilizar el marco legal vigente para promover el fortalecimiento institucional de la gestión integral de recursos hídricos, a través de la creación y constitución del Consejo de Cuenca Hidrográfica que ejecute la gestión y planificación de la cuenca hidrográfica y coordine el ejercicio de las facultades de los diferentes actores. En estas condiciones, el organismo estaría en posición de definir y articular con carácter mandatorio la presencia, potestades y responsabilidades de todos los actores vinculados con el recurso hídrico y controlar la aplicación y ejecución de proyectos de conservación, restauración y conversión a actividades silvopastoriles.

En este contexto, se deberá observar las funciones de los consejos de cuenca establecidas en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos y su reglamento como su constitución. En cuanto a la constitución la autoridad única del agua deberá convocar, para ser parte de dicho consejo, a los diferentes actores del gobierno central que participan en la cuenca ya sea mediante la ejecución de planes o programas para la conservación, restauración y conversión a actividades silvopastoriles o en ejercicio de facultades de conservación y desarrollo agrario, principalmente al MAE y al MAGAP. En este mismo contexto se debe considerar a los GADs municipales y provincial en virtud de las competencias de ordenamiento del territorio, planificación para la gestión y uso del suelo y fomento productivo que pueden afectar a la gestión de la cuenca.

En cuanto a las funciones del consejo y de conformidad con la finalidad de participar en la formulación, planificación, evaluación y control de los recursos hídricos en la respectiva cuenca, el consejo deberá desarrollar en su normativa interna y estatutos, entre las funciones ya previstas en la Ley y reglamento referidos, las obligaciones del cuerpo colegiado de estructurar la planificación de la cuenca en la que se preverá la articulación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los GADs con las planificación, planes y proyectos nacionales para la gestión de recursos hídricos, conservación, restauración y conversión a actividades silvopastoriles previstos en los escenarios levantados en el presente estudio.

En cuanto al control deberá normarse el mecanismo de coordinación interinstitucional para que sea el consejo quien ejecute el control de la planificación de los instrumentos referidos supra, con el objeto de determinar el grado de cumplimiento, articulación y eficacia de los planes y proyectos y la participación de los propietarios de los predios y sobre esta base adoptar las resoluciones para la gestión de la cuenca.

8. ANÁLISIS DE IMPACTOS

8.1 REPERCUSIONES DE PROPUESTAS EN LOS DIFERENTES ACTORES

Como se ha visto los servicios ecosistémicos son aquellos beneficios que se obtienen de los ecosistemas, incluyendo su biodiversidad; todos ellos generan bienestar humano con un enfoque biológico de subsistencia, pero también económica, social y cultural. Los servicios de regulación están asociados a la estructura y la fertilidad natural de los suelos, como también a la presencia de microorganismos y macrorganismos (Camargo, Carreño, & Barón, 2012).

Los servicios ecosistémicos más relevantes en la cuenca del río Coca están relacionados con el recurso hídrico. La gestión y manejo integral del territorio bajo el enfoque “agua” requieren no solo el análisis biofísico del área de estudio, sino también de los actores sociales puesto que estos son los principales impulsores de cambio.

Es preciso tener un enfoque holístico en el análisis del territorio, ya que todo lo que afecta los sistemas naturales afecta a la población y viceversa; razón por la cual, la implementación de un proyecto, sea de aprovechamiento o conservación de recursos, tendrá un impacto social positivo o negativo, de acuerdo a la manera a como se inserten en un espacio determinado.

Verduzco (2014), describe el impacto social como “el cambio adjudicable a la construcción de un proyecto que se va a reflejar en las dinámicas propias de la sociedad y que va traer beneficios que no necesariamente se distribuyen en la zona, sino en la región o país”; en este sentido, los actores sociales juegan un rol determinante. Se entiende como actores sociales a los individuos, grupos, asociaciones o instituciones generadores de acción o relación social que dan a ellas un sentido propio, consciente o inconscientemente. El actor social opera siempre con orientaciones, motivos, expectativas, representaciones, valores, principios, pero sobre todo con intereses dentro de una situación determinada.

Los intereses y principios de los actores no siempre coinciden, y algunos casos se contraponen, “hay que aceptar que distintos actores sociales se benefician diferencialmente de los SE; y de hecho, frecuentemente entran en conflicto, motivados fuertemente por la valoración y uso diferencial que hacen de ellos” (Quétier et al., 2007).

Un estudio de los servicios ecosistémicos en la cuenca del río Coca debe enfocarse en el escenario local, identificar las interacciones entre diferentes actores sociales y reflexionar sobre los posibles impactos derivados de la implementación de políticas enfocadas en el mantenimiento de la provisión de distintos servicios ecosistémicos. De ahí que resulta fundamental identificar cuáles son los intereses de los diferentes grupos involucrados, que es lo que esperarían cada uno de ellos? y ¿qué se espera de ellos?. Las respuestas a estas preguntas constituyen elementos fundamentales para saber en qué medida las políticas que se proponen responden a los intereses de los actores tanto institucionales como sociales.

Ya centrando el análisis de los efectos de la política de los escenarios, identificados en este estudio, y en los actores sociales como: las instituciones públicas del gobierno central y los GADs, usuarios, asociaciones de propietarios, comunidades; se observa que cada uno de ellos tienen competencias e intereses, muchos de ellos muy concretos, sobre todo los de los actores institucionales que por lo regular se reflejan en su misión y visión institucional mientras que los de las asociaciones de productores y comunidades tienen que ver con su supervivencia.

Cuando se aborda el tema de impactos de las propuestas de políticas, se constata la necesidad de un enfoque sistémico por los efectos que puede producir un cambio ligado a las prácticas de conservación y las relaciones hombre-naturaleza en cada uno de los actores.

Los impactos identificados en cada uno de los escenarios seleccionados en el estudio y las políticas que de estos se desprenden, corresponden al cambio de uso del suelo más que a los

efectos provocados por la construcción de una hidroeléctrica en el territorio de la cuenca del río Coca, de ahí que el análisis se centra en los cambios que se suscitarían en caso de poner en ejecución medidas orientadas a la conservación y protección de los ecosistemas.

Los actores sociales se han clasificado en actores institucionales y actores sociales propiamente dichos, entre los que se incluyen a los usuarios del recurso que en este caso son la EPMAPS y las hidroeléctricas que se ubican en la zona. No se ha incluido como actor a la cooperación internacional por cuanto se trata de instituciones externas que pueden o no apoyar este tipo de iniciativas. No obstante su integración en la construcción y aplicación de programas y proyectos son valiosos y necesarios.

El análisis realizado en este estudio se enfoca a describir las conductas que, se espera que desarrollen los actores tanto sociales como institucionales una vez que se implementen las políticas definidas en este estudio; para ello se partirá de lo que serían sus intereses, los mismos que han sido inferidos de las misiones institucionales y de las posibilidades de mejoramiento de las condiciones de vida, en el caso concreto de los actores comunitarios y asociaciones de productores. Las motivaciones de los dos tipos de actores confluyen en la protección y cuidado de los ecosistemas como proveedores de servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar de la población.

A continuación se describe los posibles efectos que podrían ocurrir en los actores identificados en la sección 1.7.2.1 con la implementación de la política de fortalecimiento del Programa Socio Bosque (PSB) y del Plan Nacional de Incentivos (PNI), relacionados a conservación, reforestación y cambio de sistemas productivos.

Es importante mencionar que en el análisis se describe por separado el impacto del fortalecimiento del programa Socio Bosque (PSB) en los actores, aunque en la realidad forma parte de la propuesta del Plan Nacional de Incentivos (PNI), por lo que varios de los impactos analizados en el PSB también se infieren a los del PNI.

8.1.1 Impactos en los Actores por Fortalecimiento del Programa Socio Bosque

El hecho de que se integre nuevas áreas de interés hídrico dentro del Programa Socio Bosque fortalecido, ¿qué efectos tendría sobre los actores?

8.1.1.1 Impactos en Actores institucionales

Un Socio Bosque fortalecido, es decir enfocado a proteger primordialmente a áreas de interés hídrico, orientado en mejorar las condiciones de vida de la población y coordinado con todos los niveles de gobierno; facilitaría la vinculación entre todos los actores, puesto que se potenciaría el rol del Ministerio del Ambiente con las otras instituciones en la planificación, difusión, ejecución y evaluación del programa de incentivos.

Dinamizaría el accionar del MAE en lo que tiene que ver con el rol de regular, controlar la aplicación de las normas y políticas ambientales vigentes y de sancionar cuando esto no se cumple.

Dado que uno de los requisitos para acceder a los diferentes incentivos es la propiedad de la tierra debidamente legalizada, obligaría a los GADs municipales y parroquiales a actualizar los catastros; y a las instituciones estatales como MAE, MAGAP, MIDUVI, etc. a generar datos estadísticos que favorezcan una planificación más orientada a lo local. Por otra parte se incentivaría la coordinación inter-institucional para proporcionar una información veraz a los usuarios y a la población en general. En este aspecto, vale recalcar que es importante el trabajo con SENPLADES, pues dará como resultado una planificación integrada y alineada con los grandes objetivos nacionales.

Las zonas que se incorporarían al PSB, permitiría a las instituciones y a la academia implementar investigaciones enfocadas a comprender la manera en cómo estos ecosistemas están estructurados y como sus elementos se interrelacionan en los diferentes ecosistemas. En este sentido, se permitirá a las universidades y otras instituciones, como la SENAGUA, evaluar la metodología para identificar las áreas de importancia hídrica, ajustarla y posteriormente aplicarla en zonas con características similares.

Debe señalarse que al preservar áreas de interés hídrico por medio del PSB, permitirá a las hidroeléctricas ubicadas en la zona, asegurar la provisión de SE relacionados al agua.

8.1.1.2 Impactos en Actores Sociales

Uno de los efectos positivos del PSB mejora los ingresos de los beneficiarios, lo que incidirá en el bienestar humano de las familias que forman parte del programa; sin embargo es preciso reconocer que un programa de incentivos como este puede suscitar el ingreso de propietarios al PSB por motivos estrictamente económicos, por lo que la sostenibilidad del programa está ligada a la existencia de recursos y no a un compromiso genuino de parte de los propietarios con la naturaleza, puesto que no nace de una conciencia ambiental ni de un respeto a la Pacha Mama.

Para corregir este problema todos los actores institucionales y propietarios en general deben comprometerse a trabajar en campañas de sensibilización y concientización ambiental que contribuya a establecer una nueva relación con el bosque, centrada en el reconocimiento del valor de este como productor de varios servicios ecosistémicos, ya que no solo proporciona dinero sino también da aire puro y que al utilizarlos de manera adecuada, asegurará estilos de vida armoniosos y sostenibles.

Como una limitante del PSB se debe indicar que el programa deja de lado a varias personas que viven en estas áreas, algunas por no disponer de suficientes tierras y a otras que no han justificado legalmente su tenencia. Es un tema que deberá ser abordado y analizado entre los actores para ampliar el beneficio, o aplicar medidas sociales que eviten nuevas incursiones a áreas sensibles.

Existirían efectos a Los habitantes que viven en áreas incorporadas al PSB, ya que al considerarse áreas de protección no podrían fácilmente beneficiarse de servicios básicos puesto que corren el riesgo de quedar aislados y ver disminuidas sus posibilidades de protección social.

Una de las ventajas del PSB fortalecido es el acercamiento a las comunidades para un mayor conocimiento de la realidad de los pobladores de la zona como son: sus condiciones de vida, niveles de pobreza, saberes, costumbres, percepciones y representaciones sociales.

8.1.2 Impactos en los Actores por Plan Nacional de Incentivos

Qué sucedería si se hace realidad la política de conservación, restauración e impulso a las prácticas agrícolas más sostenibles?

8.1.2.1 Reforestación

Impactos en Actores Institucionales:

Se fortalecería el rol del MAE y la SENAGUA en territorio, se cumpliría los artículos de la Constitución de 2008, relacionado con los derechos de la naturaleza, la protección de las fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua; de la

misma forma se apoyaría el mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Los GADs, ya conscientes de la importancia de la conservación, han incluido en los PDOT actividades de reforestación y restauración que contribuyen a la preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico, y de los ecosistemas en general en las cuencas hidrográficas, lo que viabilizaría el cumplimiento de los objetivos contemplados en los PDOTS. Pese a ello, es necesario desarrollar estrategias de trabajo conjunto con otras instituciones para lograr mayor impacto positivo en el área de trabajo.

La coordinación interinstitucional permitirá ejecutar actividades de restauración en varias áreas, en concordancia con la planificación del territorio a nivel local, regional y nacional. Se cumpliría con el Objetivo 7 y 11 del Plan Nacional del Buen Vivir, que incorpora el cambio de la matriz como principal estrategia para el nuevo modelo de desarrollo económico.

Impactos en Actores Sociales

Las asociaciones de productores y los miembros de las comunidades, como lo señala (Grijalva et al., 2004), tienen incorporados patrones históricos de deforestación, debido a la forma en la que estaba establecido por Ley de Reforma Agraria y Colonización, según la cual el acceso a la tierra se daba en función a la tala de bosque efectuada por el potencial propietario; esta práctica fue interiorizada por las poblaciones como algo positivo, lo que explica la dificultad que representa actualmente el motivar a la mayor parte de pobladores a volver a plantar los árboles que un día se les pidió talar.

Las poblaciones que se ubican en las zonas de amortiguamiento utilizan sus tierras para la ganadería pero el hecho de que se incorporen al PNI, con actividades de reforestación, impacta directamente en su economía, razón por lo cual los organismos encargados necesitan implementar actividades alternativas novedosas y que generen ingresos capaces de compensar a los obtenidos mediante la ganadería en el corto plazo.

Los programas de reforestación deben contemplar entre sus objetivos la creación de empleo local, esto dinamizaría la actividad económica. En caso que la reforestación fuera con especies nativas, los impactos positivos están relacionados con la revalorización del saber de los campesinos pues se rescata los conocimientos ancestrales sobre dichas especies por parte de la población.

Finalmente, es preciso resaltar que la finalidad de los programas de reforestación no se orienta únicamente a la rentabilidad económica, sino también a objetivos de carácter social y ambiental, y a la creación de productos forestales no maderables.

8.1.2.2 Transformación a Sistemas Silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles mejoran la fertilidad del suelo, por la descomposición de la hojarasca y el ciclaje de nutrientes disminuyendo así: la dependencia de insumos. Los árboles proveen sombra al ganado, reduciendo el estrés por calor y amenorando la respiración de éstos; lo cual se traduce en mayor producción de leche y carne, y por consiguiente en el mejoramiento de la economía de los ganaderos (Montagnini, Francesconi, & Rossi, 2011).

Impactos en Actores Institucionales

La transformación a este tipo de sistemas es una propuesta indirecta que apoya tanto la actividad económica establecida como también a la protección del suelo, el cual es un recurso fundamental para el desarrollo de actividades a todas las escalas.

Al momento que el MAE implemente este tipo de sistemas, cerca o dentro de las áreas protegidas, generará un efecto buffer y podrían estos sistemas apoyar la conectividad y movilidad de especies, cumpliendo así uno de los aspectos de su misión institucional.

Para los actores institucionales (MAE, MAGAP, GADP NAPO, GADM El Chaco y GADM Quijos) resulta complicado, desde el punto de vista económico, ejecutar actividades silvopastoriles y de reforestación, ya que en suelos que han sido dedicados normalmente a sistemas extensivos de producción ganadera (lácteos y carne), no es fácil cambiar su actividad productiva. A eso hay que sumar la incorporación de subsidios monetarios o no monetarios dentro de un programa interinstitucional, por lo tanto debe contar con la disponibilidad de recursos humanos y financieros, y considerar las capacidades locales, tenencia legal de la tierra y los niveles de organización y cohesión social. Cabe mencionar que los resultados de este tipo de intervenciones no se evidencian en el corto plazo y requieren de un acompañamiento constante de técnicos en el campo para verificar la evolución del programa. No obstante, los sistemas silvopastoriles bien implementados son una alternativa válida y rentable para que los finqueros adhieran de manera espontánea a esta propuesta de las instituciones, siempre y cuando vaya acompañado con incentivos innovadores y de una efectiva campaña de difusión y sensibilización a los actores sociales involucrados.

El desarrollo de sistemas silvopastoriles motiva a actores como las universidades o centros de investigación a realizar estudios enfocados a responder preguntas como:

- ¿Qué especies de flora y fauna serían beneficiadas por la presencia de sistemas silvopastoriles?
- ¿Cómo los ecosistemas naturales aledaños influyen sobre los sistemas silvopastoriles?
- ¿Cuál es la densidad óptima de plantas en este tipo de sistemas?
- ¿Cuáles son las especies que ofertando una mayor cantidad de servicios ecosistémicos, generan una rentabilidad que motive a los finqueros?
- ¿Qué estrategias comunicacionales son las más adecuadas para desarrollar niveles de concientización en la población para el cambio o mejora de sistemas silvopastoriles?
- ¿Qué tipo de leyes y políticas favorecen y cuales deben generarse para incentivar estos sistemas?

Desarrollar este tipo de sistemas permitirá mejorar el suelo contra la escorrentía y erosión (Montagnini et al., 2011), teniendo un impacto positivo en la producción de energía de las hidroeléctricas ubicadas en la cuenca del río Coca.

Impactos en Actores Sociales

Los finqueros que opten por el cambio de actividades productivas tradicionales a sistemas silvopastoriles permitirán mejorar la diversidad biológica y la belleza escénica del paisaje, estos elementos pueden tener un impacto positivo en actividades generadoras de empleos e ingresos para sus familias como el ecoturismo, aprovechamiento de productos y subproductos forestales, entre otros.

Actores como los propietarios legales de tierras en áreas protegidas pueden presentar resistencia en el momento de la negociación, puesto que ellos en su mayoría realizan las actividades ganaderas de manera ancestral y con poca tecnología; más aún cuando se trata de familias para las que la ganadería ha constituido por largo tiempo su principal medio de vida,

incluso desde antes de que se decretaran estas tierras como áreas protegidas. Por consiguiente, el MAE, GADs y la Cooperación Internacional (en el caso que apoye estos procesos) deberán desarrollar estrategias conjuntas encaminadas a motivar a los propietarios a cambiar sus actividades. La oferta de iniciativas económicas atractivas y rentables, complementadas por programas de educación ambiental sistemáticos y campañas de difusión, concientización y sensibilización adaptadas a las características de la población de la zona, darán como resultados programas exitosos de cambio de prácticas ganaderas.

La presencia de comunidades indígenas en la cuenca no es mayoritaria, la principal es la de Oyacachi que se encuentra ubicada en la parroquia de Papallacta, correspondiente a la Reserva Ecológica Cayambe Coca; cuenta con 630 habitantes orgullosos de su etnia y de su cultura; se encuentra en la región desde hace más de 500 años y su principal fuente de vida es la ganadería, artesanía y turismo.

La comunidad está regida por valores como: la solidaridad, la reciprocidad y la cooperación, que son la base de la cohesión social en esta comunidad y del respeto a la naturaleza. Lo descrito ha permitido a estos comuneros abrirse a las propuestas estatales relacionadas con la conservación, esto lo ratifica la decisión de sus miembros de ser parte del PSB, además al interior de ella se ha realizado actividades relacionadas con la reforestación y han iniciado con actividades de capacitación, ligada a la intención de iniciar la transformación a mejores prácticas de manejo del ganado (Carrasco, Parión, Rodríguez, & Colago, 2010).

8.1.2.3 Consideraciones Generales para una Adecuada Implementación de los Incentivos

Una de las consideraciones importantes para identificar el impacto de una intervención, programa o acción, previo a cualquier análisis, es que estos no se producen inmediatamente después de la implementación de las acciones de un programa o proyecto. Por lo general, requieren de tiempo para desarrollarse, lapso durante el cual el número de factores que intervienen para su éxito o fracaso aumentan, lo cual hace más difícil la atribución de un cambio a un único factor.

Cuando se adopten medidas para proteger áreas específicas de conservación es importante considerar que al incorporalas, las personas que viven cerca reducen sus posibilidades de acceder a servicios como salud, conectividad, agua potable, saneamiento y además a los ingresos que provienen de actividades relacionadas con la agricultura y ganadería.

Con relación a las instituciones:

La implementación de los incentivos a la población de la cuenca requiere que las instituciones se decidan a crear y a participar en programas inter-institucionales, mediante acuerdos o a través de organismos que apoyen la planificación del territorio, con los siguientes compromisos:

- Asignación de presupuestos compartidos
- Incorporar proyectos de apoyo para la conservación en los procesos de planificación, identificando zonas prioritarias, responsables y tiempos. Estos procesos deben contar con la participación activa de actores institucionales públicos, usuarios de la cuenca y actores sociales.
- Incorporar el enfoque multidimensional de la pobreza en los diagnósticos de los proyectos, que incluye criterios como: el acceso a los servicios básicos de calidad y; de este modo, generar propuestas integrales que planificación-acción, orientadas a prevenir una degradación de los ecosistemas del área de estudio y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Por otra parte, es necesario abrir un espacio de diálogo entre las instituciones estatales relacionadas con el medio ambiente y agua para definir los criterios, metodologías, indicadores que permitan incorporar áreas de interés hídrico al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Es importante diseñar, conjuntamente con los usuarios (EPMAPS, hidroeléctricas), estrategias orientadas a establecer tasas destinadas a la conservación de la cuenca, considerando que el recurso fundamental de su actividad es el agua.

Es importante que las universidades y centros de investigación planteen líneas de trabajo que profundicen el conocimiento y aprovechamiento sustentable de los servicios ecosistémicos en la cuenca.

9. REFLEXIONES FINALES

El impulso hidroenergético en el Ecuador es pilar fundamental para alcanzar metas de desarrollo justas para todos sus habitantes enmarcadas en un contexto global. En términos de cambio climático, es importante ya que disminuye la presión sobre el uso de combustibles fósiles; no obstante, es importante tener claro que un desarrollo hidroenergético sin el debido sustento técnico-científico podría generar resultados no deseados e inclusive afectar negativamente zonas estratégicas y frágiles como lo es la cuenca del río Coca.

Para que el desarrollo hidroenergético produzca los resultados esperados, es necesario que todos los actores claves entiendan de manera integral la relación entre protección y desarrollo, y los beneficios que adecuada provisión de servicios ecosistémicos producen en la generación hidroeléctrica. Una vez comprendidas las estrechas interrelaciones, se lograría promover una activa participación en la protección de la cuenca hidrográfica.

Mediante los resultados de la modelación biofísica se pudo confirmar que esta zona es poseedora de un gran sistema fluvial, razón por la cual se la ha catalogado como estratégica para el desarrollo energético del Ecuador; por lo que, el adecuado manejo de sus recursos debe estar considerado como una prioridad nacional, aspecto que garantizará el buen estado de los servicios ecosistémicos para la hidroelectricidad a largo plazo.

Este estudio piloto permitió identificar varios de los SE que la cuenca del río Coca provee para el bienestar de los ecuatorianos, y en el contexto de la realidad social de la zona señalar como más relevantes los siguientes: a) hábitat de especies, b) provisión de agua dulce, c) secuestro de carbono, d) regulación hídrica & sedimentos y e) recreación. Se reconoció también que las actividades económicas con mayor dependencia de los SE son el turismo, la generación hidroeléctrica y la provisión de agua potable. Mientras que en términos de impacto a los SE, las actividades que ejercen mayor presión son la generación hidroeléctrica, apertura de vías y ganadería; mientras que la conservación de bosques y páramos constituyen iniciativas muy oportunas para mantener la adecuada provisión de los SE.

De los servicios ecosistémicos identificados como relevantes en esta zona, y en el contexto de la importancia hidroenergética de la cuenca, este estudio priorizó y concentró los esfuerzos de análisis en dos SE: regulación hídrica y regulación de sedimentos. La valoración económica de estos servicios corresponde a la incidencia que la aplicación de los incentivos planteados (80.076 ha) genera sobre la totalidad del área estudiada (459.000 ha). Vale la pena hacer incapié que esta valoración únicamente considera los beneficios hidroeléctricos que generan la regulación hídrica y sedimentos, dejando pendiente la valoración de otros beneficios derivados.

Los resultados del estudio indican que es importante que el MAE y CELEC, agentes reguladores, exijan que todos los proyectos incluyan en los Estudios de Impacto Ambiental, un análisis detallado del estado de la provisión de los SE de la zona, y el impacto que la obra de infraestructura generará sobre la provisión de dichos SE. Este aspecto es fundamental en el caso de actividades que dependen totalmente de la adecuada provisión de determinados servicios; en el caso que nos compete, la regulación de caudales y sedimentos son SE irremplazables e imprescindibles para que un proyecto hidroeléctrico funcione de manera óptima, y se garantice la producción energética esperada.

De igual manera, es imprescindible que los Estudios de Impacto Ambiental no solo se concentren en los sitios de obra, sino que analicen el impacto que todos los componentes de la infraestructura generarán en toda la cuenca hidrográfica, esto permitiría establecer cuáles serían los cambios que se producirían tanto aguas arriba como aguas abajo, incluyendo a la morfología del río. Esta información permitiría prever estrategias de gestión más acordes con las condiciones reales de la zona.

La mayor parte del área de la cuenca (82%) está conformada por áreas protegidas y bosques protectores, lo cual contribuye en gran manera a la regulación de caudales líquidos y sólidos. Pese a esto, la presión que ejerce la apertura de vías, obras de infraestructura y condiciones socioeconómicas de la población en esta zona, han provocado el cambio de uso de suelo (de vegetación natural a pastos) inclusive dentro de las zonas protegidas, lo que se identifica como la principal amenaza para la provisión de SE.

Debido a que este estudio se concentra únicamente en los SE para la generación hidroeléctrica, los beneficios económicos globales por efecto de conservar esta área se encuentran subestimados, por lo que se recomienda el estudio de otros servicios ecosistémicos, incluyendo a la cuenca baja; que deberían ser analizados con la misma profundidad ya que potencialmente podrían contribuir a generar ingresos alternativos tales como el turismo o el biocomercio.

Un aspecto identificado en el trascurso del estudio es que el horizonte temporal adoptado es muy corto para poder reflejar la posible degradación en las zonas no intervenidas y, adicionalmente, no es suficiente para obtener las respuestas hídricas óptimas derivadas de los procesos de restauración y cambio de actividad productiva. Por lo tanto se recomienda ampliar el estudio considerando espacios temporales más amplios, que permitan visibilizar las repercusiones biofísicas, aún cuando estos lapsos deban incluir varios períodos de generación de políticas públicas.

La iniciativa de conservación a través del Programa Socio Bosque desde 2008, es valiosa en su forma de aplicación actual si se tienen objetivos de captura de carbono, hábitat, reducción de pobreza, entre otros. No obstante, para el caso de SE para generación hidroeléctrica las modelaciones muestran que es necesario concentrarse en la conservación de zonas identificadas como de importancia hídrica, las cuales al ser conservadas producirían caudales regulados la mayor parte del tiempo con menor cantidad posible de sedimentos, beneficiando directamente al funcionamiento de las centrales hidroeléctricas, que cabe mencionar son los más grandes usuarios de los SE dentro de la Cuenca

La ausencia de datos de campo y el uso de información económica general proporcionada por MAE y MAGAP, no permitieron demostrar la viabilidad económica de la aplicación del PNI tal como es concebido en este estudio, sin embargo, los resultados de las modelaciones biofísicas muestran claramente que su implementación en conjunto (conservación, restauración, sistemas silvopastoriles) presentaría las mejores condiciones en términos de regulación hídrica y de sedimentos.

La amplia cobertura de zonas protegidas (82%), unido a las condiciones climáticas de la cuenca y al diseño de la CHCCS, dio como resultado que las diferencias en la generación de los servicios ecosistémicos analizados en los diferentes escenarios, sean pequeñas. No obstante, los resultados tanto del estudio biofísico, como de la valoración económica, concluyen que la conservación de zonas de importancia hídrica (escenario PNI) es la actividad que generaría mayores beneficios tanto en términos económicos (6,3 millones USD) como en provisión de servicios ecosistémicos.

Como alternativa de financiamiento para la conservación de áreas de importancia hídrica, se podrían considerar alianzas estratégicas con CELEC EP orientadas específicamente a actividades de conservación en las subcuencas del río Salado y Cosanga, áreas identificadas como de alta producción hídrica y beneficio directo para la CHCCS.

Es importante recalcar que para este tipo de estudios es fundamental el apoyo de las instituciones del estado que estén relacionadas con la problemática analizada, ya que la ausencia o limitada participación de éstas no permite solventar vacíos importantes de información requerida; aspecto que influye directamente en la calidad de los resultados obtenidos.

En este sentido, es pertinente instar a todas aquellas entidades gubernamentales encargadas de levantar información base (INAMHI, SENAGUA, MAGAP, MAE, entre otros) para que se invierta en esta muy necesaria actividad que permitiría contar con datos confiables y continuos para sustentar de mejor manera proyectos estratégicos de importancia nacional, como los que se observa en la cuenca del río Coca.

A la par del desarrollo de mecanismos para el levantamiento de información, resulta imprescindible la inversión en investigación y la vinculación de la Academia en los procesos de generación, análisis e interpretación de resultados; ya que una perspectiva científica, objetiva e imparcial de las realidades biofísicas, sociales, culturales y económicas, se convierte en el único insumo plausible para la posterior generación de políticas públicas.

Para que en la zona de estudio sea viable la aplicación del enfoque ecosistémico, contemplado en el marco legal vigente, es necesario mejorar las condiciones de compatibilidad de objetivos de desarrollo con los de conservación de capital natural, fortalecer la institucionalidad de la gestión ambiental, y crear mecanismos que viabilicen los procesos de generación y entendimiento de la información.

Además, se ha evidenciado la necesidad de concretar lo que la Ley de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua prevé, en lo concerniente a la creación de un Organismo de Cuenca (Comité a nivel local), el cual mediante la evaluación integral de las necesidades y capacidades del sector y los actores, y la redistribución de responsabilidades y presupuestos, planificaría y organizaría con enfoque territorial la intervención e inversión pública, coordinando la gestión intersectorial a nivel local.

En este mismo sentido, se ha comprobado que las leyes existentes, relacionadas a la gestión de los recursos naturales no cuentan con los mecanismos de ejecución, lo cual impide la eficaz implementación de los programas de desarrollo con un adecuado marco de sustentabilidad económica.

Finalmente, el ejercicio realizado en este estudio piloto permitió avanzar en la identificación de la información biofísica y socioeconómica requerida para la aplicación de modelos para analizar servicios ecosistémicos y valorarlos económicamente, visibilizando su aporte al desarrollo del país; adicionalmente deja una metodología de análisis de la variación en la provisión de servicios ecosistémicos válida que debería ser aplicada y retroalimentada en estudios relacionados, que mejoren el entendiendo de los servicios ecosistémicos otras cuencas hidrográficas, donde se cuente con un potencial hidroenergético importante.

REFERENCIAS

- AIMA, C. (2007). *PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA BOSQUES NATIVOS EN EL ECUADOR*. Quito.
- ANDES. (2012). Con 8 centrales hidroeléctricas Ecuador tendrá asegurada su energía | ANDES. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.andes.info.ec/es/actualidad/7069.html>
- Arévalo, V. ., Andino, M., & J., G. (2008). *Geopolítica y transformaciones agrarias. El Valle del Quijos en la Amazonía Ecuatoriana*. (INIAP, Ed.) (Publicació). Quito, Ecuador.
- ASAMBLEA CONSTITUYENTE. (2007). LEY REFORMATORIA PARA LA EQUIDAD TRIBUTARIA EN EL ECUADOR.
- Asamblea Nacional. (2014). LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA. Retrieved from <http://www.agua.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/LEYD-E-RECURSOS-HIDRICOS-II-SUPLEMENTO-RO-305-6-08-204.pdf>
- Camargo, E. S., Carreño, J. A., & Barón, E. M. (2012). Los servicios ecosistémicos de regulación: tendencias e impacto en el bienestar humano/Regulating ecosystem services: trends and impact on human welfare. *Revista de Investigación Agraria Y Ambiental*, 77–83.
- Carrasco, V., Parión, H., Rodríguez, O., & Colago, P. (2010). *Oyacachi reafirmando sus valores culturales y naturales mediante la gestión participativa*. (JICA, Ed.). Quito, Ecuador: Samiri ProGea.
- Cepeda, L., & Luzuriaga, G. A. (2015). *Ecuador's flagship Coca Codo Sinclair project will reach completion next year. Hydropower & Dams* (Vol. Twenty Two). Ecuador: Coca Codo Sinclair EP. Retrieved from file:///C:/Users/DIEGO/Downloads/Hydropower and Dams.pdf
- CONELEC. (2009). *Inventario de Recursos Energéticos con Fines de Generación Eléctrica*. Quito, Ecuador: Concejo Nacional de Electricidad.
- CONELEC. (2013a). *Plan Maestro de Electrificación 2013-2022, (Vol 3: Perspectiva y expansión del sistema eléctrico ecuatoriano)*. Concejo Nacional de Electricidad (Vol. 3). Quito, Ecuador.
- CONELEC. (2013b). Plan Maestro de Electrificación 2013- 2022. Retrieved January 12, 2017, from <https://www.celec.gob.ec/electroguayas/index.php/30-noticias/61-plan-maestro-de-electrificacion-2013-2022>
- Cruz-Aguilar, P. L., & Medina-Vásquez, J. E. (2015). Selección de los métodos para la construcción de los escenarios de futuro. *Entramado Enero -Unio*, 11(1), 32–64.
- Devore J., L. (2008). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. (Séptima Ed). México, México D.F.: Cengage Learning.
- Díaz A. (2007). UNA APROXIMACION A LA EVALUACION DE LOS EFECTOS EN EL BALANCE HIDRICO CAUSADOS POR EL CAMBIO CLIMATICO MEDIANTE EL SWAT.
- Duarte, C., & Niño, J. (2004). *Introducción a la Mecánica de los Fluidos* (Tercera Ed). Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Ecoluz. (2015). Equipo Papallacta. Retrieved July 4, 2017, from http://www.ecoluzsa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=27
- Efficacitas. (2009). Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair (1500 MW), preparado para COMPAÑÍA COCASINCLAIR. Retrieved June 29, 2017, from

- <http://www.efficacitas.com/proyectos/>
- EPMAPS. (2012). PROYECTO DE AGUA POTABLE PARA QUITO HASTA EL AÑO 2050. Retrieved June 15, 2017, from http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/EC02573_Ayabaca.pdf
- Espinosa, J., & Rivera, D. (2016). Variations in water resources availability at the Ecuadorian páramo due to land-use changes. *Environmental Earth Sciences*, 75(16), 1173. <https://doi.org/10.1007/s12665-016-5962-1>
- FAO. (2017). Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/regulating-services/es/>
- GAD El Chaco. (2014). PDyOT Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón El Chaco 2014-2019. Retrieved from http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1560506010001_PLAN_DE_DESARROLLO_Y_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_DE_GONZALO_DÍAZ_DE_PINEDA_14-10-2015_21-07-39.pdf
- Gad Quijos. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Quijos 2014-2022. Retrieved from http://quijos.gob.ec/pdot/wp-content/pdf/PLAN_DE_DESARROLLO_Y_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_DE_QUIJOS_WEB.pdf
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (2007). Lineamientos Estratégicos para la Región Metropolitana de Buenos Aires. Retrieved from http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/planurbana/Lineamientos_RMBA.pdf
- Grijalva, J. E., Arévalo, V., & Wood, C. H. (2004). *Expansión y Trayectoria de la Gandería en la Amazonía: Estudio en el Valle del Quijos y Piedemonte en la Selva Alta del Ecuador*. Quito, Ecuador: INIAP.
- Guamán, S. (2011). *Caracterización de los sistemas ganaderos en el Valle del Quijos, provincia del Napo*. (Universidad Nacional de Loja, Ed.). Loja.
- Hurtado Pidal, J. R., & Yáñez Borja, D. B. (2015). APLICACIÓN DEL MODELO HIDROLÓGICO SWAT (SOIL & WATER ASSESSMENT TOOL) PARA ANALISIS DEL CAUDAL DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO LAS JUNTAS. *Revista GEOESPACIAL*, 12, 106–122.
- INEC. (2010). Censo de Población y Vivienda. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>
- INECEL. (1989). *Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 1989 – 2000*. En: CONELEC (2013). *Plan Maestro de Electrificación 2013-2022, (Vol 4: Aspectos de sustentabilidad y sostenibilidad social y ambiental)*. Quito, Ecuador.
- INECEL. (1992). *Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair - Estudio de Factibilidad, (Informe General)*. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Electrificación.
- Lead, C., de Groot, R., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., & Polasky, S. (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation.
- López Fabara, C. E. (2016, September 22). Tesis Ingeniería Civil: *EVALUACIÓN HIDROLOGICA DE LA CUENCA DEL RÍO COCA EN FUNCIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO POR MEDIO DEL MODELO SWAT*. Quito, 2016. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16892>
- Luzuriaga, M., & Amaya, D. (2014). *Simulación numérica del flujo de sedimentos en el desarenador del proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

- MAE. (2015). Programa Nacional de Incentivos Socio Bosque. Retrieved June 29, 2017, from <http://earthinnovation.org/wp-content/uploads/2014/09/05-Socio-Bosque-Ecuador.pdf>
- MAE. (2016). Resumen Programa Socio Bosque.
- MAGAP. (2017). Agenda de Transformación Productiva Amazónica Reconversión Agroproductiva Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.agricultura.gob.ec/agenda-de-transformacion-productiva-amazonica-reconversion-agroproductiva-sostenible-en-la-amazonia-ecuatoriana/>
- McKenzie, E., & Rosenthal, A. et al. (2012). *Developing scenarios to assess ecosystem service tradeoffs: Guidance and case studies for InVEST users*. Washington, DC: World Wildlife Fund.
- MEER. (2014). *Informe - Rendición de Cuentas 2014*. Retrieved from http://www.energia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/Informe_Rendición-de-Cuentas-2014_vf.pdf
- MEER. (2016). Coca Codo Sinclair. Retrieved from <http://www.energia.gob.ec/coca-codo-sinclair/>
- Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano. (2009). La Constitución consagra los derechos de la naturaleza. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.conocimiento.gob.ec/la-constitucion-consagra-los-derechos-de-la-naturaleza/>
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Valoración económica del aporte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la nueva Matriz Energética del Ecuador: Sector Hidroeléctrico*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- MONGABAY. (2013). Exclusive: Stunning aerial photos reveal Ecuador building roads deeper into richest rainforest on Earth (Yasuní National Park). Retrieved June 15, 2017, from <https://news.mongabay.com/2013/11/exclusive-stunning-aerial-photos-reveal-ecuador-building-roads-deeper-into-richest-rainforest-on-earth-yasuni-national-park/#IR1IL6FRzTMCPLud.99>
- Montagnini, F., Francesconi, W., & Rossi, E. (2011). *Agroforestry as a Tool for Landscape Restoration*. (Nova Science, Ed.). New York.
- Mooney, H., Crooper, A., & Reid, W. (2005). Confronting the human dilemma. *Nature*, 434(7033), 561–562.
- NCI. (2017). Ecuador Conservacion de Bosques Lluviosos, Salvando Bosques Nublados, Protegiendo Bosques Secos Tropicales, Desarrollo Sostenible. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.naturalezaycultura.org/spanish/htm/ecuador/ecuador.htm>
- Oñate-Valdivieso, F., & Sendra, J. B. (2014). Semidistributed Hydrological Model with Scarce Information: Application to a Large South American Binational Basin. *Journal of Hydrologic Engineering*, 19(5), 1006–1014. Retrieved from [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0000853](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0000853)
- Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Verma, M., ... Turner, R. K. (2010). The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. Retrieved from <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/D0-Chapter-5-The-economics-of-valuing-ecosystem-services-and-biodiversity.pdf>
- Pereira, D., Martinez, M. A., da Silva, D. D., & Pruski, F. F. (2016). Hydrological simulation in a basin of typical tropical climate and soil using the SWAT Model Part II: Simulation of hydrological variables and soil use scenarios. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 5,

- 149–163. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2015.11.008>
- Perman R. (2003). *Natural Resource and environmental economics*. Pearson Education
- PNUMA y EPN. (2016). *Estudio piloto teeb cuenca del río coca. informe no: 1 definición de escenarios*. Quito, Ecuador.
- PRODUCTOR. (2014). La productividad de la Amazonía y su aporte al mundo. Retrieved June 15, 2017, from <http://elproductor.com/2014/02/14/la-productividad-de-la-amazonia-y-su-aporte-al-mundo/>
- Quétier, F., Tapella, E., Conti, G., Cáceres, D., & Díaz, S. (2007). *Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario*. Gaceta Ecológica.
- Ramírez, C. S. (2004). *Redes de Distribución de Energía* (Tercera Ed). Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- SEDICON. (2016). Instalación de los Succionadores SediCon en los desarenadores de Coca Codo Sinclair - Sedicon as. Retrieved June 30, 2017, from <http://www.sedicon.no/index.php/es/noticias/item/165-instalación-de-los-succionadores-sedicon-en-los-desarenadores-de-coca-codo-sinclair>
- SENPLADES. (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017: Todo el mundo mejor. Quito, Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- SINOHYDRO. (2015). *Simulation of Sediment Deposition in Compensator Reservoir of COCACODO SINCLAIR Hydroelectric Project*. Ecuador.
- SNI. (2011). Base de Datos de Información Geográfica. Retrieved July 4, 2017, from http://app.sni.gob.ec/sni/index.php?option=com_content&view=article&id=132&Itemid=158
- Socio Bosque, P. (2014). MANUAL OPERATIVO UNIFICADO. Retrieved from http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/MANUAL_OPERATIVO_SB_UNIFICADO_2012.pdf
- Sukhdev, P., Wittmer, H., Schröter-Schlaack, C., Nesshöver, C., Bishop, J., Ten Brink, P., ... Simmons, B. (2010). *MAINSTREAMING THE ECONOMICS OF NATURE A SYNTHESIS OF THE APPROACH, CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS OF TEEB*. (United Nations Environmental Programme, Ed.). Malta. Retrieved from http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study_and_Reports/Reports/Synthesis_report/TEEB_Synthesis_Report_2010.pdf
- Tamayo García, G. (2016). Tesis Maestría en Ingeniería Ambiental: *Evaluación de los caudales líquidos y de producción de sedimentos estimados con el modelo soil water assesment tool (swat) y su relación con los caudales líquidos y sólidos observados*. Escuela Politécnica Nacional.
- Uribe Rivera, N., & Valencia Gomez, J. (2010). APLICACION DEL MODELO SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL (SWAT). *Oab.ambientebogota.gov.co*.
- Valdivieso, F. O., & Naranjo, G. A. (2003). APLICACIÓN DEL MODELO SWAT PARA LA ESTIMACIÓN DE CAUDALES Y SEDIMENTOS EN LA CUENCA ALTA DEL RIO CATAMAYO.
- Verduzco, B. (2014). *La evaluación de impacto social en proyectos hidroeléctricos*. Tijuana, Baja California, Mexico.
- Vicepresidencia de la República del Ecuador. (2015). Rendición de Cuentas 2015. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.vicepresidencia.gob.ec/rendicion-de-cuentas-2015/>
- Yacoub, C., & Foguet, A. P. (2013). Slope Effects on SWAT Modeling in a Mountainous Basin.

Journal of Hydrologic Engineering, 18(12), 1663–1673. Retrieved from [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0000756](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0000756)

Yan, A. A., Fang, B. B., Zhang, C. C., & Shi, D. D. (2013). mpacts of land use change on watershed streamflow and sediment yield: An assessment using hydrologic modelling and partial least squares regression. *Journal of Hydrology*, ((484)), 26–37.

YREC – GEODATA. (2012a). *BASIC DESIGN: Design Report, Volume II, Hydrologic and Sediment Analysis*. Ecuador.

YREC – GEODATA. (2012b). *Calculation Report of CCS Sedicon Sluicer Design*. Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1	MATRIZ DE PRIORIZACION DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
ANEXO 2	FICHAS DE INFORMACIÓN
ANEXO 3	CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS
ANEXO 4	MODELACIÓN BIOFÍSICA
ANEXO 5	RESULTADOS ENERGÉTICOS DEL ESCENARIO PNI

**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS
Y LA BIODIVERSIDAD**

INFORME FINAL

RESULTADOS DE LAS MODELACIONES BIOFÍSICAS, VALORACIÓN ECONÓMICA Y PROPUESTA DE POLÍTICAS



Anexo No. 1 Priorización de los Servicios Ecosistémicos

MATRIZ DE PRIORIZACION DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

ACTIVIDAD SERVICIO ECOSISTÉMICO	Turismo		Vías		Ganadería		Agricultura		HCCS		Agua Potable		Conservación de Bosques		PUNTAJE TOTAL
	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	
SOPORTE															
Hábitat de especies	5	-2	-	-5	2	-5	1	-2	-	-4	-	-	5	5	36
PROVISIÓN															
Agua dulce	-	-	-	-4	5	-4	5	-1	5	-2	5	-	-	5	36
Materias primas	2	3	-	-5					-	-					10
Alimentos					5	-5					-	-	-	-4	14
Madera					1	-3					-	-	-	-5	9
REGULACIÓN															
Secuestro de carbono	3	2	-	-5	-	-5	-	-2	-	-4	-	-	5	5	31
Eventos extremos	3	-1	4	-3	-	-1	-	-1	5	-5					23
Regulación de sedimentos	-	-	-	-5	-	-5	-	-1	5	-5	3	-	-	5	29
Regulación hídrica	3	-1	2	-5	2	-5	1	-1	5	-5	5	-	-	5	40
Calidad del aire	-	-1	1	-4					5	-3					14
Tratamiento de aguas residuales	2	-2	-	-3	-	-			-	-2	-	-	-	1	10
Mantenimiento de textura del suelo	-	-1	-	-1					-	-1					3
CULTURALES															
Recreación	5	5					-	-2			3	-	-	5	20
Educacional (generación de conocimientos)											-	-	-	5	5
PUNTAJE TOTAL	23	18	7	40	15	33	7	10	25	31	16	0	10	45	

**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS
Y LA BIODIVERSIDAD**

INFORME FINAL

RESULTADOS DE LAS MODELACIONES BIOFÍSICAS, VALORACIÓN ECONÓMICA Y PROPUESTA DE POLÍTICAS



Anexo No. 2 Fichas de Información

Identificación del Dato			
Código	CM-01		
Título	Proyecto de Turismo Identificados por MINTUR		
Temática	Ecoturismo		
Fecha	2015 Septiembre 03		
Publicación			
Edición			
Fecha de Edición	2013		
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Presenta un mapa donde se ubican los proyectos de turismo desarrollados en el Ecuador.		
Propósito	Se puede utilizar como mapa guía de los proyectos turísticos identificados por el Ministerio de Turismo.		
Responsable de la revisión	Diego Espinel		
Punto de Contacto			
Nombre	NA	Teléfono	
Nombre de la Organización	(MINISTERIO DE TURISMO)	Fax	
Nombre del Cargo	NA	Dirección	
Función:	NA	Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	http://servicios.turismo.gob.ec
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía	No Aplica		
Idioma	Español.		
Conjunto de Caracteres	PDF (346 KB)		
Ubicación espacial			
Mapa a nivel de País, Ecuador			
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo 			

Identificación del Dato						
Código	CM-02					
Título	Proyecto Regional de Agua Potable Pesillo- Imbabura					
Temática	Cartografía- mapas					
Fecha de revisión	01/10/2015					
Fecha de Publicación	10/12/2012.					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MIDUVI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: MIDUVI					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Contiene: Mapa con la implantación del proyecto Pesillo- Imbabura					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:	WGS-84 Zona 17 Sur. Escala: 1:250000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 557 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 557 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 557 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO AMBIENTAL; mapa_final) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-03					
Título	Mapa de Ubicación de las Antenas para Sistema SCADA					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	01/10/2015					
Fecha de Publicación	28/11/2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MIDUVI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: ACP Consultoría Técnica Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Mapa de ubicación de las antenas para la instalación del sistema SCADA en el Proyecto Pesillo- Imbabura					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:	WGS-84 Zona 17 Sur. Escala gráfica: 1: 55.000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>JPEG 17.279 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	JPEG 17.279 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	JPEG 17.279 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO ELECTROMECANICO_SCADA; Antenas_scada_pesillo 						

Identificación del Dato						
Código	CM-04					
Título	Mapa de Ubicación del Proyecto					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	01/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MIDUVI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: Patricio Vargas Consultores Asociados Cia. Ltda.					
	Teléfono: 099344053					
	Correo:patvardel@yahoo.es					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Mapa de Ubicación del Proyecto Pesillo- Imbabura					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:	WGS-84 Zona 17 Sur. Sin escala				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 2.213 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 2.213 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 2.213 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO GEOTECNICO; ANEXO_No. 1_UBICACION DEL PROYECTO 						

Identificación del Dato						
Código	CM-05					
Título	Cuencas hidrográficas aportantes al Río Coca					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	05/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Ing. Ángel Correa					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - La ubicación de la Cuenca del Río Coca. - Delimitación de cada subcuenca que aporta al Río Coca. - Ubicación de las estaciones hidrométricas y meteorológicas. - Ubicación de las vías, caminos, carreteras y construcciones. - Localización de los recintos, cabeceras parroquiales y cantonales. - Localización de ríos principales y drenajes simples. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1: 180 000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 8.811 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 8.811 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 8.811 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; SAM_GIS_12_121_Cuencas Hidrográficas CCS_Formato_A1) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-06					
Título	Mapa de Microcuencas hidrográficas					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa incluye las microcuencas cercanas al Río Coca, cuerpo de agua principal para el Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 2.098 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 2.098 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 2.098 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 11 MAPA DE MICROCUENCAS HIDROGRAFICAS) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-07					
Título	Mapa de Arqueología					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Abril2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa muestra los puntos donde se han realizado estudios de arqueología. Se han obtenido resultados positivos y negativos en la zona cercana al embalse compensador y únicamente negativas en la casa de máquinas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	PSAD 56 UTM 17S;				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 356 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 356 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 356 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 23A ARQUEOLOGIA SECTOR 1) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-08					
Título	Concesiones_Agua_Mineria					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de concesiones de agua potable y mineras. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156740				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 10.8 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 10.8 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 10.8 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; afeccioneslegales) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; afeccioneslegales) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; afeccioneslegales) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-09					
Título	Estaciones_Hidrologicas_Metereologicas					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de estaciones meteorológicas e hidrológicas. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156740				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 3.18 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 3.18 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 3.18 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-10					
Título	Hidrografía_Area_Estudio					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - División política administrativa provincial. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150226				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 9.65 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 9.65 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 9.65 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-11					
Título	Mapa_Hidrogeologico_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Litología de la zona. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150226				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 640 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 640 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 640 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-12					
Título	Microcuencas_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de las micro-cuencas. - Subcuencas de los ríos Quijos y Salado. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.00 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.00 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.00 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-13					
Título	Subcuencas_Area_Estudio_Quijos_Salado					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Subcuencas de los ríos Quijos y Salado. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 157640				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 3.43 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 3.43 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 3.43 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; agua) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-14					
Título	Estaciones_Hidrologicas					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de estaciones hidrológicas. - Demarcación de las áreas protegidas y de los bosques en estudio MAE - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 158740				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 3.18 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 3.18 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 3.18 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-15					
Título	Estaciones_Metereologicas					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de estaciones meteorológicas. - Demarcación de las áreas protegidas y de los bosques en estudio MAE - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156740				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 3.15 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 3.15 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 3.15 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-17					
Título	Mapa_Evapotranspiracion_Coca_Codo_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de la cantidad de evapotranspiración en mm/año. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.25 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.25 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.25 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-18					
Título	Mapa_Isotermas_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de las isotermas grados Celcius. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.09 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.09 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.09 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-19					
Título	Mapa_Isoyetas_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de las isoyetas en mm/año. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.84 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.84 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.84 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-20					
Título	Mapa_Meses_Secos_Coca_Codo_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de las zonas de meses secos en la zona 0-3 meses. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.96 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.96 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.96 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-21					
Título	Mapa_Precipitaciones_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Precipitaciones medias anuales. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.34 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.34 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.34 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; clima) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-22					
Título	Cobertura_Vegetal_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación del tipo de cobertura vegetal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.53 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.53 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.53 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 						

Identificación del Dato		
Código	CM-23	
Título	Imagen_Satelite_Area_Estudio	
Temática	Cartografía - Mapas	
Fecha de revisión	20/10/2015	
Fecha de Publicación	Junio 2011	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfico)	
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	El mapa contiene: - Imagen satelital del 2001 de la zona de estudio.	
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		.png 9.62 MB
Responsable de la revisión		
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 		

Identificación del Dato						
Código	CM-24					
Título	Mapa_Aptitudes_Agrícolas_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de zonas de aptitudes agrícolas. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 672 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 672 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 672 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-25					
Título	Unidades_Ambientales_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de unidades ambientales. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.59 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.59 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.59 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Covertura Vegetal) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-26					
Título	DPA_Cantones_Coca_Codo_Sinclair					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación Política Administrativa Cantonal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.56 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.56 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.56 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-27					
Título	DPA_Cantones_Coca_Codo_Sinclair_Quijos_Salado					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación Política Administrativa Cantonal. - Delimitación de subcuencas. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 864 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 864 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 864 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-28					
Título	DPA_Parroquias_Coca_Codo_Sinclair					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación Política Administrativa Parroquial. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.65 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.65 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.65 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-29					
Título	DPA_Parroquias_Coca_Codo_Sinclair_Quijos_Salado					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación Política Administrativa Parroquial. - Delimitación de Subcuencas - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.62 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.62 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.62 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-30					
Título	DPA_Parroquias_Coca_Codo_Sinclair_Quijos_Salado					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación Política Administrativa Provincial. - Delimitación de Subcuencas - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.62 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.62 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.62 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-31					
Título	DPA_Parroquias_Coca_Codo_Sinclair					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación Política Administrativa Provincial. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.59 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.59 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.59 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; DPA) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-32					
Título	Infraestructuras_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	21/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de Bosques Protectores y Áreas Protegidas. - Ubicación de obras de infraestructura construídas por COCA CODO SINCLAIR. - Ubicación de obras de infraestructura hidráulica y de botaderos. - Ubicación líneas de OCP, SOTE y Poliducto - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156704				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.9 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.9 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.9 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Infraestructura) 						

Identificación del Dato		
Código	CM-33	
Título	Imagen_Satelite_Area_Estudio	
Temática	Cartografía - Mapas	
Fecha de revisión	22/10/2015	
Fecha de Publicación	Junio 2011	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)	
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	El mapa contiene: - Imagen satelital de la cuenca	
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150226
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		.png 9.62 MB
Responsable de la revisión		
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 		

Identificación del Dato						
Código	CM-34					
Título	Mapa_Geologico_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de formaciones geológicas. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.90 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.90 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.90 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-35					
Título	Mapa_Geomorfologico_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de la geomorfología del terreno (pendientes y características del terreno. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.93 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-36					
Título	Mapa_Pendientes_Coca_Codo_Sinclair_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de la magnitud de las pendientes en grados. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.93 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.93 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.93 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-37					
Título	MDT_Coca_Codo_Sinclair_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Modelo Digital del Terreno. - Demarcación de la altura del terreno en m.s.n.m. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 3.56 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 3.56 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 3.56 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; materiales proceso y forma) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-38					
Título	Indicadores_PEA_Sector_Censal_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Población económicamente activa por sector censal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos principales y secundarios, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.93 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-39					
Título	Indicadores_Sector_Censal_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Densidad poblacional por sector censal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.93 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-40					
Título	Indice_Masculinidad_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Índice de masculinidad por sector censal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.93 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.93 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; población) 			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						

Identificación del Dato						
Código	CM-41					
Título	Modelo_Territorial_Actual					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de los centros poblados en el modelo territorial actual y proyectado. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156196				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 4.18 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 4.18 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 4.18 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; poblacion) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; poblacion) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; poblacion) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-42					
Título	Ramas_Actividad_Poblacion_Sector_Censal_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Cuantificación de las actividades realizadas por la población económicamente activa. - Densidad poblacional por sector censal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156196				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.87 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.87 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.87 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; poblacion) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; poblacion) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; poblacion) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-43					
Título	Conflictos_Uso_Suelo_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Conflicto de uso de suelo según el ODEPLAN. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.21 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.21 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.21 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-44					
Título	Erosion_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Demarcación de las diferentes escalas de susceptibilidad a la erosión. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.03 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.03 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.03 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-45					
Título	Riesgo_Volcanico_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	22/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de los riesgos volcánicos de la zona. - Ubicación de los volcanes activos y volcanes en el área de estudio. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 3.09 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 3.09 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 3.09 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-46					
Título	Mapa de zonas REDD+					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	<ol style="list-style-type: none"> El mapa incluye la clasificación de las macrozonas de la REDD+ en el Ecuador. <ol style="list-style-type: none"> Amazonía Norte Amazonía Centro Amazonía Sur Esmeraldas Norte y Pie de Monte Costa Norte Manabí Norte y Sur de Esmeraldas Provincia de Loja El mapa incluye la ubicación de: proyectos de generación, territorios indígenas, PANE, zonas intangibles, bosques protectores, programa Socio Bosque, actividad minera y bloques petroleros a nivel país. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 1.535 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 1.535 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 1.535 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (MAE; REDD+; 32.5 Varios) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-47					
Título	Mapa de trayectorias de uso de suelo					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El archivo incluye los mapas de uso de suelo de las macrozonas de la REDD+.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 8.293 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 8.293 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 8.293 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; REDD+; 32.4 TRAYECTORIAS_USO_SUELO) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-48					
Título	Mapa de trayectorias de uso de suelo					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	El archivo incluye el detalle de las áreas prioritarias para múltiples beneficios: carbono, biodiversidad, regulación hídrica, retención de los suelos y reducción de pobreza, a nivel país y de las 6 macrozonas de la REDD+.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 4.216 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 4.216 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 4.216 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; REDD+; 32.3 MENEFICIOS_MULTIPLES_PARA-REDD+) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-49					
Título	Mapa de medidas de acciones de REDD+					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El archivo incluye el detalle de las medidas y acciones a realizarse en las 6 macrozonas de la REDD+ incluidos en la clasificación de áreas priorizadas de suelo de acuerdo a los beneficios múltiples.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 9.096 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 9.096 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 9.096 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (MAE; REDD+; 32.2 MEDIDAS_ACCIONES_REDD++) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-50					
Título	Mapa de costos de oportunidad de REDD+					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	El archivo incluye las zonas de costo de conservación por tonelada de dióxido de carbono y por hectárea, se visualiza a nivel país y por cada macrozona de REDD+.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 6.805 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 6.805 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 6.805 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (MAE; REDD+; 32.1 COSTO_OPORTUNIDAD_REDD+ 						

Identificación del Dato						
Código	CM-51					
Título	Riesgos_Inundación_Area_Estudio_ODEPLAN_Coca_Codo_Sinclair					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Zonas propensas a inundaciones. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.40 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.40 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.40 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-52					
Título	Taxonomía_Area_Estudio_ODEPLAN_Coca_Codo_Sinclair					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, ODEPLAN					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de diferentes taxonomías de la zona. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.12 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.12 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.12 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-53					
Título	Texturas_Area_Estudio_ODEPLAN_Coca_Codo_Sinclair					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, ODEPLAN					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de diferentes tipos de textura de la zona, cuerpos de agua, roca, nieve, hielo y área urbana. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.15 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.15 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.15 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-54					
Título	Uso_Cobertura_Suelo					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, ODEPLAN					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación del uso y cobertura del suelo. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.34 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.34 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.34 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; suelos) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; suelos) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png; suelos) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-55					
Título	Calidad_Agua_Area_Estudio					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, ODEPLAN					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua del Gobierno Provincial de Napo. - Demarcación provincial. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 1.50 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 1.50 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 1.50 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-56					
Título	DPA_Cantones_Coca_Codo_Sinclair_Subcuencas_Oficial					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, ODEPLAN					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	El mapa contiene:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua del Gobierno Provincial de Napo. - Demarcación cantonal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. - Detalle de las áreas de las sub cuencas de cada cantón. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 156773					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.21 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.21 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.21 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-57					
Título	DPA_Cantones_Coca_Codo_Sinclair_Subcuencas_Oficial1					
Temática	Cartografía - Mapas					
Fecha de revisión	04/11/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP (Sistema de Información Geográfica)					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua del Gobierno Provincial de Napo. - Demarcación cantonal. - Ubicación de centros poblados, lagunas, ríos, quebradas y vías. - Localización del área de estudio. - Detalle de las áreas de las sub cuencas de cada cantón. 					
	Ubicación Espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 17S; Escala: 1: 150000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.png 2.28 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.png 2.28 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.png 2.28 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN; PLAN DE MAEJO DE LAS CUENCAS + SHAPES: mapas png) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-58					
Título	Mapa de Fragilidad de los Ecosistemas del Ecuador Continental					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Fragilidad de ecosistemas de Ecuador Continental					
	Responsable: MAE					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Contiene: Un mapa con la clasificación de las zonas de acuerdo a su fragilidad en Ecuador Continental, están clasificados en: muy alta, alta, medio, baja y muy baja fragilidad.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:	WGS-84 Zona 17 Sur. Escala gráfica: 1:200 000 Escala de trabajo: 1: 100 000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>JPEG 4.387 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	JPEG 4.387 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	JPEG 4.387 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (MAE; MONITOREO_MAE; INFO_BASE_TOUR VIRTUAL; NACIONAL; MAE; ECOSISTEMAS_FRAGILES; Fragilidad_final_Jun_2015AMBIENTAL; Mapa_Fragilidad_ecosistemas_Ecuador_continental) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-59					
Título	Diagnóstico Sectorial para el Plan de Manejo Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Coca Sinclair S. A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
Resumen	Página Web: www.ctotal.com.ec					
	Contiene: Una presentación con todos los mapas utilizados en el Estudio y Ejecución de la Primera Etapa del Piloto de Reforestación; se incluyen mapas de: división política administrativa, subcuencas, microcuencas, estaciones meteorológicas e hidrológicas, precipitaciones medias anuales, isoyetas, isotermas, evapotranspiración, geología, geomorfología, hidrogeología, hidrografía, pendientes, uso y cobertura del suelo, textura, taxomía,					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS-84 Zona 17 Sur. Escala: Indicada en el mapa				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pptx 40.096KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pptx 40.096KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pptx 40.096KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; 1_Presentación_DS_DI) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-60					
Título	Diagnóstico Geología- Geomorfología para el Plan de Manejo Ambiental Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair					
Temática	Cartografía- Mapas					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	Contiene: Caracterización geológica y geomorfológica detallada del área de estudio, contiene mapas y la columna estratigráfica perteneciente a la zona.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	Escala: sin escala				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pptx 3.330 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pptx 3.330 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pptx 3.330 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; 2_Presentación Geología Coca Codo) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-61					
Título	Plano Obras construidas por CCS					
Temática	Cartográfica					
Fecha de revisión	18/12/2015					
Fecha de Publicación	2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Mapa de las obras construidas por el Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair en el área de influencia.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Cosanga				
	Cartografía y escala:	1:50000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 19.3 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 19.3 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 19.3 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Obras realizadas en el Área de Influencia del PHCCS) 						

Identificación del Dato						
Código	CM-62					
Título	SAM_GIS_14_193_Propietarios en los Bosques Protectores Formato A1					
Temática	Cartografía					
Fecha de revisión	23/12/2015					
Fecha de Publicación	-					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Delimitación de los Bosques Protectores “La Cascada” y “Parte media y alta de la cuenca del Río Tigre”. Ubicación de los terrenos adjudicados y sin adjudicar.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del río Coca				
	Cartografía y escala:	1:25000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 3.56 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 3.56 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 3.56 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello. <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Planes de Manejo Bosques Protectores; Propietarios adjudicados en los Bosques Protectores) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello. <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Planes de Manejo Bosques Protectores; Propietarios adjudicados en los Bosques Protectores) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello. <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Planes de Manejo Bosques Protectores; Propietarios adjudicados en los Bosques Protectores) 						

Identificación del Dato						
Código	CPT-01					
Título	Tramos de la conducción de agua del Proyecto Pesillo- Imbabura					
Temática	Proyecto de agua potable y saneamiento Pesillo- Imbabura					
Fecha de revisión	05/10/2015					
Fecha de Publicación	Diciembre 2013					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	SENAGUA	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Pesillo - Imbabura					
	Responsable: ACP Consultoría Técnica					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	La carpeta contiene la planimetría y el perfil de la conducción de los 29 tramos del Proyecto Pesillo- Imbabura.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	Planta: 1: 5000 Perfil: 1: 500				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Dwg (29 archivos)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Dwg (29 archivos)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Dwg (29 archivos)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO HIDRAULICO; CONDUCCION TRAMOS) 						

Identificación del Dato		
Código	CPT-02	
Título	Mapas para el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza	
Temática	Cartografía- Topografía	
Fecha de revisión	26/10/2015	
Fecha de Publicación	Junio 2009	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza	
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.	
	Teléfono: (593 02) 3964 700	
	Correo: mchango@eeq.com.ec	
	Página Web:	
Resumen	<p>La carpeta incluye todos los mapas anexos del EIAD del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza utilizados para el desarrollo del estudio. Los mapas incluidos de la zona del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base - Amenazas Naturales - Arqueológico - Erosión - Escombreras - Fotogeológico - Geológico - Geomorfológico - Hidrológico - Influencia Directa - Influencia Indirecta - Muestras de Agua y Suelo - Pisos Zoo geográficos - Red de Actores - Régimen Climático - Uso del suelo actual - Uso potencial del suelo - Zonas de vida 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:50000
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF (18 archivos)

Responsable de la revisión
Carmen Elena López

- [Hervínculo](#)
(Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO B - PLANOS DEL EIAD)

Identificación del Dato						
Código	CPT-03					
Título	Implantación de los predios afectados por el Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	La carpeta incluye los mapas con la ubicación de los predios afectados por el Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza, además de la lista de propietarios a ser afectados con su ubicación respectiva y con el área a ser afectada.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	Escala: variable				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Dwg (2 archivos) Xls (1 archivo)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Dwg (2 archivos) Xls (1 archivo)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Dwg (2 archivos) Xls (1 archivo)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO J - LISTA Y MAPA DE PROPIETARIOS) 						

Identificación del Dato						
Código	CPT-04					
Título	Anexos de metodología de Mapa de Deforestación					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación	Agosto 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Mapas de Deforestación de Ecuador Continental					
	Responsable: MAE					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	La carpeta incluye los anexos sobre la metodología utilizada en el desarrollo de los Mapas de Deforestación de Ecuador Continental.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf (17 archivos)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf (17 archivos)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf (17 archivos)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; MONITOREO_MAE; MAPAS_DEFORESTACION; METODOLOGIA) 						

Identificación del Dato						
Código	CPT-05					
Título	Descripción de la Deforestación					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación	Agosto 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Mapas de Deforestación de Ecuador Continental					
	Responsable: MAE					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	La carpeta contiene la descripción de Deforestación de Ecuador Continental en los períodos 1990-2000, 2000-2008 y 2008-2014.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc (3 archivos)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc (3 archivos)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc (3 archivos)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; MONITOREO_MAE; MAPAS_DEFORESTACION; Descripción_deforestación) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-01					
Título	Ubicación de Líneas Sísmicas					
Temática	Cartografía – Topografía					
Fecha de revisión	02/10/2015					
Fecha de Publicación	01/12/2013					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	SENAGUA	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: Jenifer Gordon (SENAGUA)					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Contiene: Localización de las líneas sísmicas en la captación, conducción y planta de tratamiento del Proyecto Pesillo- Imbabura.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Dwg 7.196 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Dwg 7.196 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Dwg 7.196 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO GEOTECNICO; ANEXO No.2_UBICACION LINEAS SISMICA 						

Identificación del Dato						
Código	CT-02					
Título	Subcuencas_Hidrgráficas.mdb					
Temática	Cartografía – Topografía					
Fecha de revisión	06/10/2015					
Fecha de Publicación	Unknown					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC – COCA CODO SICLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO COCA CODO SINCLAIR					
	Responsable: Vanessa Cruz (CELEC – COCA CODO SICLAIR EP)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Conjunto de archivos en formato .shp de: división política continental, división política nacional; estaciones hidrológicas y meteorológicas, área de influencia de estaciones meteorológicas; obras de captación, conducción y carreteras de acceso.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Continental				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.mdb 11.8 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.mdb 11.8 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.mdb 11.8 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello. </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP) 						

Identificación del Dato					
Código	CT-03				
Título	Mapa Base				
Temática	Cartografía- Topografía				
Fecha de revisión	07/10/2015				
Fecha de Publicación	Mayo 2009				
Edición					
Fecha de Edición					
Forma de Presentación	Digital				
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP				
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.				
	Teléfono:				
	Correo:				
	Página Web:				
Resumen	El mapa contiene la implantación del Proyecto COCA- CODO SINCLAIR en la topografía de la Provincia del Napo. Esta consta desde la obra de captación hasta la casa de máquinas. Se puede observar la ubicación de elementos igualmente importantes cerca del proyecto como: la Estación El Salado, Cascada de San Rafael y del Río Malo, los diferentes Recintos, las vías de acceso al tanque compensador y a casa de máquinas, el volcán Reventador, el Poliducto y el SOTE.				
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional			
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias			
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 598 KB</td> </tr> </table>		Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 598 KB
Idioma	Español; Castellano				
Conjunto de Caracteres	PDF 598 KB				
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>		Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión					
Carmen Elena López					
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 1 MAPA BASE) 					

Identificación del Dato						
Código	CT-04					
Título	Obra de Captación					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la implantación y características de la obra de captación. Se especifican los elementos de la obra como: canal de desvío, vertedero principal, desarenador, vertedero para el paso del caudal ecológico y vertedero secundario; además de la conexión con el túnel de conducción y la forma del embalse de captación.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 562 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 562 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 562 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 2A MAPA OBRA DE CAPTACIÓN) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-05					
Título	Mapa del embalse compensador					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la implantación y características del embalse compensador del Proyecto COCA- CODO SINCLAIR, este se encuentra en la cota 1229.50 msnm con un área de 6.97 Has.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 467 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 467 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 467 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 2B MAPA EMBALSE COMPENSADOR) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-06					
Título	Mapa de casa de máquinas					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene los elementos y características de la casa de máquinas del Proyecto COCA- CODO SINCLAIR. La casa de máquinas consta del ingreso del agua a través de dos túneles de presión que se distribuyen a cuatro turbinas Pelton 187.5 MVA cada uno, se tiene dos chimeneas de presión, una bomba auxiliar, y a la salida de la casa de máquinas se encuentra dos túneles de restitución del agua y la galería de acceso.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 4.838 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 4.838 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 4.838 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 2C MAPA CASA DE MAQUINAS) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-07					
Título	Mapa Político Administrativa					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la división político- administrativa donde se encuentra el Proyecto COCA- CODO SINCLAIR. Las parroquias que forman parte son:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Santa Rosa (Cantón: El Chaco; Provincia: Napo) - El Reventador (Cantón: Gonzalo Pizarro; Provincia: Sucumbíos) - Gonzalo Díaz de Pineda (Cantón: El Chaco; Provincia: Napo) - Gonzalo Pizarro (Cantón: Gonzalo Pizarro; Provincia: Sucumbíos) 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 560 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 560 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 560 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 3 MAPA POLITICO ADMINISTRATIVA) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-08					
Título	Mapa de Relieve					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la implantación del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR en una cartografía de relieves de la zona.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 2.773 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 2.773 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 2.773 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 4 MAPA DE RELIEVE) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-09					
Título	Mapa Geológico					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la implantación del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR en una cartografía geológica de la zona. Se puede observar que el túnel de conducción en su mayoría se encuentra en la formación Napo, pero también parte pasa por la Formación Hollin y Depósitos de Avalancha.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 750 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 750 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 750 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 5 MAPA GEOLOGICO) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-10					
Título	Mapa Litológico					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la implantación del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR en una cartografía litológica de la zona.					
	<ul style="list-style-type: none"> - La obra de captación se encuentra en un depósito coluvial. - El túnel de conducción pasa una litología de: arcillas abigarradas y lutitas; caliza, lutitas y areniscas y depósito aluvial. - El embalse compensador se encuentra en una litología de areniscas cuarzosas de grano fino a medio. - La casa de máquinas está ubicada en depósito aluvial. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 654 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 654 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 654 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 7 MAPA DE LITOLOGICO) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-11					
Título	Mapa del Área de influencia directa					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa contiene la implantación del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR en una cartografía donde se aprecian las zonas con mayor área de influencia. Las zonas donde se ve una mayor área es en lugares de infraestructura como en: obra de captación, ventana 2, embalse compensador, casa de máquinas y campamento de San Rafael. Sin embargo en toda la conducción también hay una zona de influencia pero no tiene gran extensión a los extremos al igual que en el Río Coca que tiene un poco más.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 590 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 590 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 590 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 9 MAPA ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-12					
Título	Mapa del Área de influencia indirecta					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El área de influencia indirecta del Proyecto COCA- CODO SINCLAIR incluye a las cuencas del Río Salado y Río Quijos.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 1.966 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 1.966 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 1.966 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 10 MAPA DE INFLUENCIA INDIRECTA) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-13					
Título	Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR se encuentra entre las Áreas protegidas: <ul style="list-style-type: none"> - Reserva Ecológica Cayambe – Coca - Bosque Protector La Cascada - Bosque Protector Parte Media y Alta del Río Tigue - Parque Nacional Sumaco Napo- Galeras 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 568 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 568 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 568 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 12 MAPA SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-14					
Título	Mapa de canteras y escombreras					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa muestra la ubicación de las canteras que se encuentran cercanas al Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR, la mayoría de ellas en el Bosque Protector La Cascada.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 578 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 578 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 578 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 13 MAPA CANTERAS Y ESCOMBRERAS) 			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						

Identificación del Dato						
Código	CT-15					
Título	Mapa de erosión					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	La conducción del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR se encuentra principalmente en dos zonas: Deslizamientos en la parte inicial de la conducción y solifluxión desde la mitad hasta la llegada al tanque compensador donde se presenta una zona de deslizamientos y derrumbes nuevamente, y esta cubre hasta la casa de máquinas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 598 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 598 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 598 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 14 MAPA DE EROSION) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-16					
Título	Mapa de pendientes					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Las pendientes se encuentran divididas en: 1%, susceptibilidad Baja a la erosión; 2%, susceptibilidad Media a la erosión y 3%, Más susceptibilidad a la erosión. El Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR se encuentra en zonas desde baja hasta alta susceptibilidad a la erosión. Las zonas iniciales y finales, es decir obra de captación y casa de máquinas están en zonas de más susceptibilidad a la erosión. Mientras que gran parte de la conducción hasta el embalse compensador se encuentra en zona de 1% de pendiente, baja susceptibilidad a la erosión.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 758 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 758 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 758 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 15 MAPA DE PENDIENTES) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-17					
Título	Mapa de monitoreo Físico- Químico					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Los puntos de monitoreo pueden ser de calidad de agua y sedimentos y de ruido. El mapa muestra la localización de los puntos de monitoreo a lo largo del Río Coca realizados para el Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 574 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 574 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 574 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 16 MAPA DE MONITOREO FISICO-QUIMICO) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-18					
Título	Mapa de monitoreo Biótico					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Los puntos de muestreo biótico se encuentran en tres sitios importantes a lo largo del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR: en la obra de captación, acceso a la ventana 2 y en el embalse compensador.</p> <p>En los muestreos se pueden identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestreos de Flora - Muestreos de Ornitofauna - Muestreos de Herpetofauna - Monitoreo de Fito, Ictio, Zoo y Bentos 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 619 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 619 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 619 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 17 MAPA DE MONITOREO BIOTICO) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-19					
Título	Mapa Social					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	En el Mapa se identifican dos elementos importantes: las viviendas y los predios afectados por el Proyecto. La zona de afectación para los predios es en las vías de acceso proyectadas en especial la que va a casa de máquinas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 615 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 615 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 615 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 18 MAPA SOCIAL) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-20					
Título	Mapa Social en el Área del Embalse					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa muestra un registro fotográfico de las viviendas cercanas a la zona del embalse en la parte de la captación de agua del Proyecto Hidroeléctrico COCA- CODO SINCLAIR, que pueden ser vulnerables a inundación por el embalse.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 425 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 425 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 425 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 19 MAPA SOCIAL AREA EMBALSE) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-21					
Título	Mapa de Isoyetas					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El mapa muestra la división de la zona por isoyetas, es decir curvas con la misma precipitación, existen 5 rangos: 2500- 3000 mm, 3000- 4000 mm, 4000 -5000 mm, 5000 – 6000 mm y 6000 – 7000 mm. La obra de captación se encuentra en una zona de precipitación entre 2500 y 3000 mm. La zona del embalse compensador y casa de máquinas se encuentra en las isoyetas en el rango entre 5000 - 6000 mm.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 18 S Escala: varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 576 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 576 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 576 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Anexos EIA PROYECTO PHCCS; Anexo 1. Mapas y Planos; 21 MAPA ISOYETAS) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-22					
Título	Implantación general					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	23/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
Resumen	Página Web:					
	El mapa incluye una muestra de la implantación de la estación de bombeo Baeza.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 172 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 172 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 172 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ;GLT-PHB-001-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-23					
Título	Implantación general					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	23/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	El mapa incluye la implantación del Proyecto Baeza (50MW), desde la captación en el Río Quijos hasta casa de máquinas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: Varias				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 722 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 722 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 722 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHB-002-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-24					
Título	Obras de construcción					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	En el mapa se detallan las obras a realizarse en el Proyecto Baeza (50MW). el mapa incluye:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Conducción del túnel de carga y tubería de presión - Ríos - Senderos - Casa de máquinas - Captación - Chimenea de equilibrio - Ventana de acceso 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:50000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 266 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 266 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 266 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHB-003-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-25					
Título	Vías de Acceso y Escombreras					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
Resumen	Página Web:					
	El mapa incluye la ubicación de las escombreras cercanas al Proyecto Baeza (50MW) y la forma y dirección de las vías de acceso a las obras.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:50000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 308 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 308 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 308 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHB-004-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-26					
Título	Ubicación General					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	El mapa incluye la ubicación del Proyecto Quijos (50MW) en la cartografía de la zona.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:10000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 172 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 172 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 172 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHQ-001-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-27					
Título	Implantación General					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	El mapa incluye la implantación del Proyecto Quijos (50MW), donde se detallan las obras: obra de toma (La Victoria), desarenador (Río Papallacta), conducción, túneles de carga, túnel de presión, chimenea de equilibrio, vías de acceso a obras y casa de máquinas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:10000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 526 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 526 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 526 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHQ-002-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-28					
Título	Obras de construcción					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	El mapa incluye el detalle de las obras a construirse en el Proyecto Quijos (50MW); esto es: captaciones, chimenea de equilibrio, casa de máquinas Quijos, conducción, túneles de carga y túnel de presión.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:10000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 412 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 412 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 412 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHQ-003-09) 						

Identificación del Dato						
Código	CT-29					
Título	Vías de acceso y escombreras					
Temática	Cartografía- Topografía					
Fecha de revisión	26/10/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
Resumen	Página Web:					
	El mapa incluye la ubicación de las escombreras cercanas al Proyecto Quijos (50MW) y la forma y dirección de las vías de acceso a las obras.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	WGS84 Zona 18S; Escala: 1:10000				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 483 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 483 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 483 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA – copia ; EIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; ANEXOS; ANEXO A - PLANOS DESCRIPCION DEL PROYECTO ; GLT-PHQ-004-09) 						

Identificación del Dato		
Código	EVF – 03.	
Título	Growth, production and carbón sequestration of silvopastoral systems with native timber species in the dry lowlands of Costa Rica.	
Temática	Almacenamiento de Carbono por especies.	
Fecha de revisión	13/02/2016	
Fecha de Publicación	28 / Mayo / 2008	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Science	País: Costa Rica
Institución que elaboró el documento	Responsable: Hernán j. Andrade; Robert Brook; Muammad Ibrahim.	
	DOI: 10.1007/d 11104-008-9600-x	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Los múltiples problemas ambientales de la pérdida de la cubierta forestal a causa de la ganadería combinan con degradación de los pastos que conduce a bajos niveles de producción, como consecuencia de extensión se produce una mayor deforestación, estas son serias preocupaciones en Costa Rica</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>La lucha contra esta problemática se puede combatir mediante la combinación de un sistema de pastos más productivos con especies de árboles nativos, un experimento silvopastoril se estableció en una granja en las tierras bajas estacionalmente secas de Cañas en la provincia de Guanacaste.</p> <p>Un rápido crecimiento de las especies de pastos (<i>Brachiaria brizantha</i>) se puso a prueba contra un pasto tradicional dominada por <i>Hyparrhenia rufa</i>. Se establecieron tres especies de árboles nativos: <i>Pithecellobium saman</i>, robinioides <i>Diphysa</i> y <i>Dalbergia retusa</i>.</p> <p>Las parcelas fueron pastoreadas por el ganado durante 4 o 5 días con uno a 2 meses de intervalo entre los episodios de pastoreo. Después de 51 meses, <i>D. robinioides</i> fue la especie de mayor crecimiento, y <i>P. saman</i> el más lento, mientras que <i>B. brizantha</i> produce tres veces por encima de suelo y el doble de la biomasa por debajo del suelo como <i>H. rufa</i>, y los árboles no tenían ningún efecto sobre el rendimiento de hierba.</p> <p>Contrariamente a la teoría de la competencia, no hubo efecto de las especies de pastos a las dos especies de árboles que crecen más rápido. El carbono en la fitomasa encima y por debajo del suelo varió entre 3.5 y 12.5 Mg C ha de pastos sin árboles en los controles y sistemas silvopastoriles, respectivamente, y el carbono orgánico total del suelo (TSOC) en la parte</p>	

		superior es de 0,6 m y en promedio 110 Mg ha ⁻¹ . Brachiaria parecía estimular la producción de la raíz del árbol, que a su vez fue altamente correlacionado con TSOC, lo que resulta en incrementos anuales en TSOC de hasta 9,9 Mg ha ⁻¹ año.
Ubicación espacial o Espacio Territorial		Costa Rica
Cartografía y escala:		No Aplica
Idioma		Ingles
Conjunto de Caracteres		PDF, 138 KB
Responsable de la revisión		
Diego Espinel Ponce.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo Herramientas Huella de Carbono / 03 Referencias Bibliográficas / Andrade et al. 2008 Growth, production and Cseq of silvopast. 		

Identificación del Dato		
Código	EVF – 02.	
Título	Valoración biofísica y financiera de la fijación de carbono por uso del suelo en fincas cacaoteras indígenas de Talamanca, Costa Rica	
Temática	Agroforestería	
Fecha de revisión	13/02/2016	
Fecha de Publicación	2008	
Edición	N° 46	
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora		País: Costa Rica
Institución que elaboró el documento	Responsable: Hernán j. Andrade; Milena Segura; Eduardo Somarriba; Marilyn Villalobo.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen		
	<p>Resultados:</p> <p>Se estimó el almacenamiento de carbono de cinco usos de la tierra (cacaotales con árboles, bananales con árboles, plátano monocultivo, charrales y bosques de galería), el margen bruto y el costo de oportunidad de cambiar el uso actual del suelo hacia otros con mayor contenido de carbono en las fincas de Talamanca indígena, Costa Rica. Los usos de la tierra en las lomas almacenaron 22% más carbono total y 47% más de carbono en biomasa que los del valle. Los bosques de galería son los sistemas que más carbono almacenaron, seguidos de cacaotales con árboles, charrales, banano con árboles y, por último, plátano en monocultivo. El suelo fue el mayor reservorio de carbono (27 - 74%), seguido de la biomasa arriba del suelo (15-57%). El plátano es el uso del suelo más rentable, con un beneficio neto de 798 US\$ ha⁻¹ año. Las plantaciones de cacao con árboles y arroz presentan beneficios negativos (59 y 14 ha⁻¹ US\$ año⁻¹, respectivamente), pero permiten capitalizar la mano de obra familiar en zonas sin otras opciones de empleo. El cambio de platanales a otros usos del suelo para fijar carbono es poco factible, ya que el costo de oportunidad es muy elevado (20,8-50,1 US\$ tC⁻¹). Los cambios de cultivos de maíz o arroz a charrales y cacaotales son más atractivos por sus bajos costos de oportunidad.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Talamanca.
	Cartografía y escala:	No Aplica
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF, 138 KB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hipervínculo](#)
Herramientas Huella de Carbono / 03 Referencias Bibliográficas / Andrade et al. (2008)
Valoración biofísica y financiera

Identificación del Dato		
Código	EVF-01	
Título	Informes mensuales para el aprovechamiento de la Planta (Ocoteaquixos (Lam) Kostern).	
Temática	Forestal	
Fecha	2015 - Septiembre - 03.	
Publicación	2012 - Julio - 12	
Edición	NA	
Fecha de Edición	NA	
Forma de Presentación	Digital.	
Institución promotora	MAE País: Ecuador	
Institución que elaboró el documento	CORPEI	
	Responsable: Ing. Paul Collahuazo Montaña.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/2.-Plan-de-Manejo-Ishpink-Jimiaraentsa.pdf	
Resumen	El informe presenta métodos para sociabilización y capacitación del PMA, método para identificar las áreas recolección y métodos de monitoreo del recurso maderable a ser aprovechado. Se identifican mediante coordenadas geográficas de las áreas de recolección de Ishpink o Canela (no maderable)	
	Resultados. El informe presenta es un modelo de presentación mensual de las actividades, metodologías y resultados esperados.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Jimiaraentsa - Macas – Ecuador Juyukamentsa - Macas – Ecuador San Antonio de Ungurahua - Macas – Ecuador. Wapú Ishpink - Macas – Ecuador. Sta. María Guayusa - Macas – Ecuador. Shinkiatanm Ishpink – Macas – Ecuador. Sta. María de Ishpink – Macas – Ecuador.
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español.	
Conjunto de Caracteres	PDF (2,11 MB)	
Responsable de revisión		
Diego Espinel		
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo • http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/2.-Plan-de-Manejo-Ishpink-Jimiaraentsa.pdf • http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/8.-Plan-de-Manejo-Ungurahua-San-Antonio.pdf 		

- <http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/7.-Plan-de-Manejo-Ishpink-Wapu.pdf>
- <http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/3.-Plan-de-Manejo-Guayusa-Santa-Maria.pdf>
- <http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/6.-Plan-de-Manejo-Ishpink-Santa-Maria.pdf>

Identificación del Dato		
Código	EVA-17	
Título	VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL DEL RECURSO HIDRICO Y DISEÑO DE UNA PROPUESTA PARA PAGO POR SERVICIO HIDRICO EN LA MICROCUENCA "SHUCOS" DEL CANTON LOJA	
Temática	Valoración Económica.	
Fecha de revisión	06/10/2016	
Fecha de Publicación	2007	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Universidad Nacional de Loja	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Universidad Nacional de Loja	
	Responsable: Erik Santiago Beltrán Obando	
	Joel Andrés Jaramillo Idrobo	
	Teléfono:	
	Correo:	
Resumen	Página Web:	
	<p>Dada la importancia y necesidad de valorar el recurso agua en la microcuenca Shucos, se realizó un análisis biofísico integral de los recursos existentes (agua, suelo, cubierta vegetal), también un diagnóstico socioeconómico.</p> <p>Además se ejecutó una valoración en términos monetarios del servicio ambiental hídrico que presta la vegetación natural de la zona. Finalmente se diseñó una propuesta de alternativas para el pago por el servicio ambiental hídrico de la microcuenca que fue discutida por la población involucrada.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>El valor de 350,33 \$/ha/año por la actividad ganadera, significa que los propietarios deberían recibir por año para cubrir o subsidiar la producción ganadera de esta zona, a cambio de que sus terrenos estén dedicados a la conservación y producción de agua.</p>	
	<p>Valor productividad hídrica VCA = 0,030 \$/m³ Valor de recuperación VR total = 0,0070 \$/ m³</p>	
	<p>Calculados todos los componentes de la valoración del recurso hídrico el valor real del agua es de \$ 0,24 /m³, valor que se puede decir no es muy alto tomando en cuenta que los usuario tendrán la garantía que siempre contarán con agua en sus hogares y un mejor servicio. Además este valor será la base para solventar los gastos económicos de los dueños y pobladores de la microcuenca Shucos mediante los proyectos que se ejecutarán.</p>	

	La población beneficiaria con el agua está dispuesta a pagar un valor 0,25\$/m ³ es decir pagaría 0,06\$ más a la tarifa actual que es de 0.19\$/m ³ , para mantener la cubierta vegetal proveedora del servicio ambiental hídrico en la microcuenca Shucos, adicional a lo que se paga mensualmente en la planilla de agua.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Loja-Ecuador
	Cartografía y escala:	No Aplica

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF, 1.599 KB

Responsable de la revisión
Manuel Benjamín Narváez Herrera.

- [Hipervínculo](#)

Tesis / VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL DEL RECURSO HIDRICO

Identificación del Dato		
Código	EVA-16	
Título	Valoración económica de captura de carbono en el “cerro Chamusquín” año 2012	
Temática	Valoración Económica.	
Fecha de revisión	06/10/2016	
Fecha de Publicación	2012	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Universidad Técnica Particular de Loja	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Universidad Técnica Particular de Loja	
	Responsable: Ríos Chimbo Andrea Katherine	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Esta investigación determinó la cantidad de biomasa (aérea, subterránea, en el suelo y materia orgánica muerta) y el carbono secuestrado del bosque caracterizado como neblina montano del Cerro Chamusquín en el cantón Zamora en la provincia de Zamora Chinchipe en Ecuador. Se aplicó una metodología indirecta basada en datos secundarios de densidad básica de la madera y datos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2006). El diámetro a la altura del pecho (DAP) fue determinado a una altura de 1.3m desde el suelo. La biomasa subterránea se la obtiene del 27% de la biomasa aérea, la cantidad de carbono del suelo y de la materia orgánica muerta es tomada de estudios por el IPCC (2006).</p>	
	<p>Resultados: Valor económico CO2 = Cantidad de CO2 * precio referencial (4) Valor económico CO2 = 7920 T * \$10 Valor económico CO2 = \$ 79200.</p>	
	<p>Por tanto el valor económico del bosque neblina montano del cerro Chamusquín con una superficie de 12ha-1 es de \$79200. Este resultado refleja la importancia para que se realice un plan operativo en la toma de decisiones con respecto al manejo y conservación del bosque por parte de organismos que se interesen en negociar en el mecanismo de desarrollo limpio para contribuir a la reducción de emisiones de CO2.</p> <p>El depósito que concentra la mayor cantidad de carbono es el suelo con un total de 88 t/ha-1, representando el 44.89% del total por hectárea. El depósito que representa la biomasa aérea constituye el 27.55% del total por hectárea. Analizando estos dos depósitos se observa que en conjunto representan el 72.44% de contenido de carbono total.</p>	

	Para los créditos de los proyectos REDD en América Latina se ha fijado un precio aproximado de \$10/tonelada por concepto de captura de dióxido de carbono como “servicio ambiental” en proyectos forestales (Thomson Reuters Point Carbon, 2012). Tomando en cuenta que la captura neta es de 196 t C/ha-1 equivalente a 660 t/CO2/ha-1, los beneficios estimados son de 6600 dólares por hectárea. Por tanto la valoración económica total que percibe el cerro Chamusquín en el compartimiento bosque es de 79200 dólares.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Loja-Ecuador
	Cartografía y escala:	No Aplica

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF, 1.599 KB

Responsable de la revisión
Manuel Benjamín Narváez Herrera.

- [Hervínculo](#)
Tesis / Valoración económica de captura de carbono en el “cerro Chamusquín” año 2012

Identificación del Dato		
Código	EVA-15	
Título	Valoración Económica de la fijación de Carbono en Plantaciones Tropicales de <i>Pinus patula</i> .	
Temática	Valoración Económica.	
Fecha de revisión	23/02/2016	
Fecha de Publicación	Octubre 2001	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora		País: Roma
Institución que elaboró el documento	Universidad Nacional de Colombia.	
	Responsable: Víctor Hugo Gutiérrez Vélez y Gabriel Jaime Lopera Arango	
	Teléfono:	
	Correo: victorhugo@colforest.com.com ; gajalopera@mixmail.com	
	Página Web:	
Resumen	<p>Por medio de mecanismo desarrollados por parte del protocolo de Kyoto un sin número de países pueden invertir en proyectos destinados a la reducción de gases de efecto invernadero.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>La captura de carbono es una de las alternativas que permiten el desarrollo de proyectos de plantaciones forestales para la captura de C, pero uno de los mayores problemas frente a este tipo de proyectos, son los precios a los cuales el carbono está sometido dentro de los mercados.</p> <p>Este trabajo se aplica un método de valoración que no depende de supuestos en los precios internacionales de fijación de C.</p> <p>Se simularon 35 estrategias de manejo en plantaciones de <i>Pinus patula</i>, las cuales se evaluaron de acuerdo al <i>valor presente neto</i> de la actividad maderera (VPN) y al <i>descuento del flujo</i> de C (VPN_c), el primero calcula con la fórmula de Faustmann para ciclos sucesivos y el segundo a partir de la fijación neta de C, como la diferencia entre el C fijado y emitido cada año, ambas descontadas para tasa reales de descuento (TDR) de 2, 4 , 6, 8 y 12 %. Para obtener el <i>costo de oportunidad</i>, se graficó la frontera de posibilidades conectando los puntos externos de la nube de datos entre VPN y VPN_c. El <i>costo de oportunidad</i>, se calculó como la disminución de VPN dividida por el incremento en VPN_c.</p> <p>El estudio fue realizado para un periodo de 30 años y los precios fueron fijados entre 4.6 – 50.4 US\$, dependiendo de la TRD y la cantidad de C adicionado al obtenido en el negocio tradicional de la madera.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Valdivia – Chile.

	Cartografía y escala:	No Aplica
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	PDF, 1.599 KB	
Responsable de la revisión		
Diego Espinel Ponce.		
<ul style="list-style-type: none">Hervínculo Tesis / Valoración Económica de la fijación carbono en plantaciones tropicales de Pinus patula		

Identificación del Dato			
Código	EVA-14		
Título	Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades sobre el Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas en las Subcuencas de los ríos Quijos y Salado.		
Temática	Informe de la Estrategia para la implementación de incentivos para la conservación en la cuenca alta del río Coca.		
Fecha de revisión	10/10/2016.		
Fecha de Publicación	Septiembre 2014		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Institución promotora	COCASINCLAIR EP y el IICA	País: Ecuador	
Institución que elaboró el documento	Programa: Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades sobre Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas en las Subcuencas de los ríos Quijos y Salado.		
	Responsable: Robert Yaguache		
	Teléfono:		
	Correo:		
	Página Web:		
Resumen	El informe muestra las estrategias de incentivos impulsados por el gobierno central a través de políticas de estado. De la misma manera Incluye una matriz de incentivos actuales y potenciales para la cuenca alta del río Coca.		
	INSTITUCIÓN	INCENTIVO	
	MAE	Incentivos a la conservación, Socio Bosque	Adjudicación de tierras en bosques protectores y patrimonio forestal Ecuador
		Programa de restauración forestal	\$ 412 a 889/ha/tres años Luego \$45/año/durante siete años
		Plan de manejo forestal sustentable	Costos evitados de \$ 56/ha por asesoría técnica
		Adjudicación de tierras en bosques protectores y patrimonio forestal Ecuador	Costos evitados de la asistencia técnica y proceso de adjudicación
	MAGAP	Incentivo al establecimiento de plantaciones comerciales	\$ 1.107/ha/en un solo año hasta \$ 3.403/ha/en 4 años
		Incentivos por sanidad animal	El comprador reconoce \$ 0,01/litro por concepto de sanidad animal
		Adjudicación de tierras fuera del patrimonio forestal y bosques protectores	Costos evitados de la asistencia técnica y proceso de adjudicación
		Asistencia técnica	Gestión y ejecución de proyectos productivos
		Programa de ganadería sostenible	Asistencia técnica, insumos
		Programas INIAP	Investigación y asistencia técnica
		Otros incentivos que considere la agenda de transformación productiva para la Amazonía	
		SRI	Exención del pago de impuesto a las tierras rurales
	Crédito tributario por forestación y reforestación		En función de los costos de producción
	GAD's Municipal	Compensación por servicios ecosistémicos en Chaco	\$ 60/ha/año para protección y restauración de áreas
		Desarrollo de actividades productivas	Asistencia técnica, insumos, materiales

	GAD Napo	Desarrollo de actividades	Asistencia técnica, insumo y materiales para proyectos productivos				
		Proyecto Napo GEF	Insumos, materiales, asistencia				
	CNU REDD	Mecanismos de distribución horizontal de beneficios	Aproximadamente \$ 3-6/ton de CO2				
	<p>Según análisis de costos de oportunidad elaborados por el Proyecto Socio bosque el valor es de \$ 77/ha/año, este valor se ha obtenido con la finalidad de fortalecer procesos de largo plazo con una incidencia en la conservación y restauración del territorio, cuando se trate de establecimiento de plantaciones.</p>						
Resultados:							
Ubicación espacial o Espacio Territorial			Subcuencas del río Quijos y Salado				
Cartografía y escala:							
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 1.598 KB</td> </tr> </table>				Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 1.598 KB
Idioma	Español; Castellano						
Conjunto de Caracteres	PDF 1.598 KB						
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Diego Espinel Ponce.</td> </tr> </table>				Responsable de la revisión	Diego Espinel Ponce.		
Responsable de la revisión							
Diego Espinel Ponce.							
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo Información- Proyecto/ información_JR / incentivos-coca_yaguache.pdf 							

Identificación del Dato		
Código	EVA-13	
Título	Valor del servicio de la hidroenergía de los ecosistemas y su impacto sobre el pago por servicios ambientales.	
Temática	Valoración Económica Ambiental	
Fecha de revisión	01/11/2015	
Fecha de Publicación	2 Septiembre 2013	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora		País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Ciencia del Medio Ambiente Total	
	Responsable: Elsevier B.V.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Se evaluó el servicio de energía hidroeléctrica mediante el modelo Invest. La energía hidroenergía es un importante servicio proporcionado por los ecosistemas. Se encuestó a todas las plantas hidroeléctricas en la cuenca del río Zagunao, suroeste de China. Se discutió el impacto en sobre la compensación ecológica.</p>	
	<p>Resultados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El valor del servicio de energía hidroeléctrica de los ecosistemas en la cuenca del río Zagunao es 216,29 euros / hm2 en promedio, de los cuales el área de alto valor con más de 475,65 euros / hm2 se trata de 750.37 km2, que representan el 16,12% de los toda la cuenca, pero ofrece 53,47% de todo el valor del servicio de cuencas hidrográficas. 2. La compensación por servicios de conservación del agua debe convertirse en una importante base para la compensación ecológica de desarrollo hidroeléctrico. 3. El desarrollo de la cascada hace que el valor de los servicios de los ecosistemas de aguas arriba se vuelven más prominentes, lo que refleja el valor de la renta diferencial, y el valor de los servicios de los ecosistemas debería basarse en la distribución de la compensación ecológica diferenciada. 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Sur Este de China
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF 1.14 MB

Responsable de la revisión

Jessica Reina

- [Hervínculo](#)
Registro Fichas, PAPER

Identificación del Dato		
Código	EVA-12	
Título	Valoración Económica del Aporte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la Nueva Matriz Energética del Ecuador: Sector Hidroeléctrico.	
Temática	Estudio Ambiental	
Fecha de revisión	22/02/2016	
Fecha de Publicación	2015	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Sostenibilidad Financiera Socio Bosque	
	Responsable: Mentefactura	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>EL documento contiene, el estudio de valoración ecosistémica de los servicios de producción de sedimentos y regulación hídrica provisto por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la producción hidroeléctrica. Inicialmente, el documento plantea la situación actual del sector hidroenergético y el impacto de este en el cambio de matriz energética del país. Además se define el impacto de las áreas protegidas en el sector energético. Seguidamente, se definen los objetivos y la metodología del TSA para la valoración.</p> <p>Los casos de estudio son las Centrales Coca Codo Sinclair, Hidropaute y Marcel Laniado. Para estos tres caso, se hace un estudio para ver la relación de la degradación y la producción de sedimentos; y cuáles son los costos que debería asumir las centrales en la mitigación de este efecto en sus turbinas.</p> <p>Los escenarios hacen una proyección a 20 años, después de hacer un análisis geográfico – ecosistémico de la cobertura del suelo a nivel nacional. Se hace también el estudio de la erosividad y capacidad de retención del suelo.</p> <p>En el Escenario BAU se analizan las políticas actuales y un escenario sin conservación, en términos de sedimentos y control de caudales. De la misma manera se analiza el escenario SEM pero con políticas que refuerzan la conservación del SNAP.</p> <p>Los resultados son concluyentes y muestran un aumento de aproximadamente 2 millones de dólares anuales en mantenimiento para la central Coca Codo Sinclair mientras que para Hidropaute es del rango de 1.6 millones de dólares en un escenario BAU. Por otro lado en el escenario SEM bajarían los costos de mantenimiento de un 20 % a un 70% para las centrales. Consecuentemente, se recomienda la conservación del SNAP.</p>	

	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global
	Cartografía y escala:	-
Idioma		Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres		.pdf 7.26 MB
Responsable de la revisión		
Marcelo Xavier Ruiz Coello		
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía Galindo, J., Utreras, R., Planitzer, R., Segarra, P., Förster, P., Urgilés, G. & Vergara, A. (2015). <i>Valoración Económica del Aporte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la Nueva Matriz Energética del Ecuador: Sector Hidroeléctrico</i>. Ecuador: Ministerio del Ambiente. 		

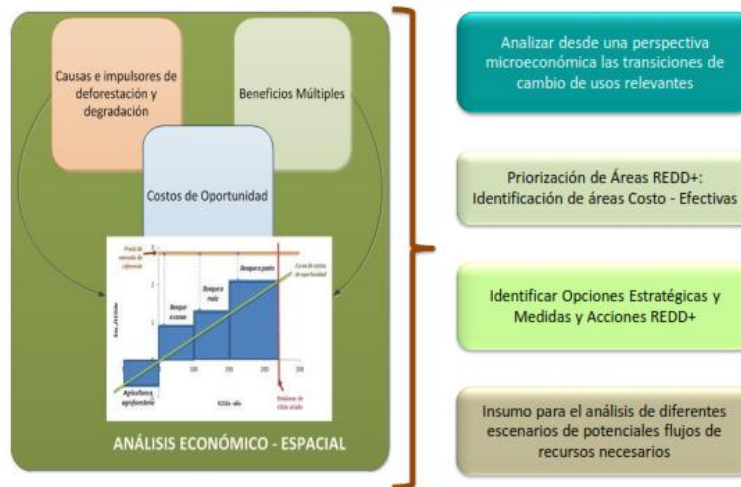
Identificación del Dato						
Código	EVA-11					
Título	Valoración Económica del Aporte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la Nueva Matriz Productiva del Ecuador: Sector Turismo					
Temática	Valoración Económica Ambiental/ Social					
Fecha de revisión	2/22/2015					
Fecha de Publicación	2015					
Edición	No Data					
Fecha de Edición	Octubre 2015					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MAE	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Grupo consultor Mentefactura, GEF					
	Responsable: Juan Carlos Garcia					
	Teléfono: No Data					
	Correo: No Data					
	Página Web: No Data					
Resumen	El estudio clasifica los distintos escenarios en función del sector turismo, tiene proyecciones a 20 años de los escenarios SEM y BAU, enfocándose a los parques nacionales como el parque Cotopaxi, Reserva Cuyabeno, etc. Establece cada área protegida por rango priorizadas por sector turismo.					
	Resultados: Estadísticas y tablas que se generan en función de cada escenario, y recomendaciones del ministerio.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Ecuador				
	Cartografía y escala:	No Data				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF, 3.54 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF, 3.54 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF, 3.54 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo C:/Users/SNAP-TURISMO-WEB.pdf 						

Identificación del Dato					
Código	EVA-10				
Título	European Forests and Carbon Sequestration Services: An Economic Assessment of Climate Change Impacts.				
Temática	Secuestros de Carbono .				
Fecha de revisión	22/02/2016				
Fecha de Publicación	January 2011.				
Edición					
Fecha de Edición					
Forma de Presentación	Digital				
Institución promotora	<div> <div>UNEP</div> <div>País: Roma</div> </div>				
Institución que elaboró el documento	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.				
	Responsable: Helen Ding, Paulo A.L.D Nunes and Sonja Teelucksingh.				
	Teléfono:				
	Correo:				
	Página Web: http://www.unep.org/spanish/				
Resumen	<p>Resultados:</p> <p>El presente documento presenta una valoración económica de los impactos del cambio climático en la regulación de servicios forestales en Europa.</p> <p>La estimación del valor económico de los servicios de regulación se la lleva a cabo mediante (CMs) Global Circulation Models y (IAMs) Integrated Assessment Models. La evaluación económica de la captura de carbono en los bosques europeos se calcula para el presente y para futuras proyecciones las cuales se basa en cuatro escenarios de cambio climático que han sido presentados por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC).</p>				
	Ubicación espacial o Espacio Territorial				
	Cartografía y escala:	No Aplica			
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF, 375 KB</td> </tr> </table>		Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF, 375 KB
Idioma	Español; Castellano				
Conjunto de Caracteres	PDF, 375 KB				
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Diego Espinel Ponce.</td> </tr> </table>		Responsable de la revisión	Diego Espinel Ponce.		
Responsable de la revisión					
Diego Espinel Ponce.					
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo 					

Identificación del Dato						
Código	EVA-09					
Título	Análisis de costos de oportunidad y potenciales flujos de ingresos por REDD+.					
Temática	Valoración Económica de los recursos naturales					
Fecha de revisión	28/09/2015					
Fecha de Publicación	18/03/2015.					
Edición	2014					
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MAE y ONU-REDD	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: ONU - REDD.					
	Responsable: Daniel Leguia A. y Francisco Moscoso					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Es un programa de las Naciones Unidas para la reducción de las Emisiones producidas por la deforestación y degradación del Bosque en los Países en desarrollo especialmente desarrollado para el Ecuador en la cual se describen las áreas de estudio por medio de zonificaciones, también se utiliza mapas de cobertura como usos de suelo, para la identificación y clasificación de las zonas según el costo de oportunidad y con esto discutir e identificar políticas para un mejor manejo de las diferentes zonas revisadas en el estudio de valoración.					
	Resultados: Se realizó una distribución de los usos de suelo y los sistemas productivos por cada producto agrícola dependiendo de su costo de oportunidad y por último se realiza una transición del cambio de usos de suelos mediante un período de análisis de 30 años.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 1,538 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 1,538 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 1,538 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Diego Espinel.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Diego Espinel.		
Responsable de la revisión						
Diego Espinel.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo 						

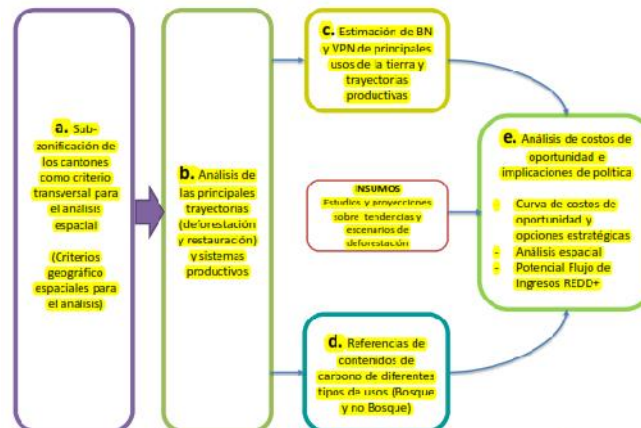
PROCESO METODOLÓGICO

Figura 6. Proceso Metodológico



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Proceso metodológico para el análisis económico – espacial de los costos de oportunidad



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, las principales trayectorias analizadas fueron:

Tipo de trayectorias	Descripción
Trayectorias cíclicas y de rotación	Es un proceso de uso de la tierra repetitivo de cultivos transitorios seguidos por periodos de descanso (Malky et al. 2012; Wunder 2009; Boerner y Wunder 2008).
Trayectorias transitorias hacia cultivos perennes	En este tipo de cambios de usos del suelo, después de la conversión del bosque, los espacios habilitados se utilizan para la introducción de cultivos de ciclo corto (ej., maíz) para después implementar actividades de carácter permanente como pastizales para la ganadería, palma y/o agroforestería.
Trayectorias de conversión directa	Refiere a los cambios de usos a partir de los cuales después de la conversión forestal las tierras se habilitan directamente para actividades pecuarias, plantaciones y/o agroforestales.
Restauración	Es una operación dirigida a establecer vegetación arbórea en áreas donde los bosques se han visto afectados por la tala de madera, cambios de usos de suelo, incendios forestales, etc.
Aprovechamiento forestal de productos forestales no maderables	Bajo esta secuencia de usos de la tierra se realizan actividades de aprovechamiento forestal maderable y de productos no maderables en el tiempo. Bajo esta dinámica productiva se debe tomar en cuenta las diferentes prácticas forestales, ya que éstas pueden incidir en los niveles de carbono y en la rentabilidad (Malky et al. 2012; Pagola 2009; Wunder 2009).

BENEFICIOS NETOS

I. Beneficio Neto por usos de la tierra

Considerando las principales trayectorias, se estimó los ingresos y costos de cada tipo de uso de la tierra que generan mayor presión a los bosques y que aportan a los ingresos familiares. Aplicando para ello la siguiente expresión formal:

$$BN_{i,x}^w = Q_{i,x}^w * P_{i,x}^w + CT_{i,x}^w \quad (1)$$

Donde:

w: Cantón [Tena=1, Archidona=2,...,68]
x: Zonas de análisis [1,2,..4]

i: Usos del suelo [maíz=1, palma=2, cacao nacional=3, pastos=4,..m]
BN: Beneficio Neto Anual del uso i, en la zona de análisis x del cantón w, en un periodo t.
Q: Cantidad Producida (Rendimiento productivo)
P: Precio
CT: Costo Total

VALOR PRESENTE NETO

II. Valor Presente Neto²⁷ de Trayectorias Productivas por zonas y cantón

El análisis de las trayectorias productivas requiere de un análisis de los flujos de ingresos y costos de varios años, dada la secuencia de cambios de usos de suelo en el tiempo, el ciclo productivo y el desarrollo de un conjunto de actividades determinadas por el sistema productivo implementado.

En ese sentido, para la estimación temporal de las trayectorias se estimó el Valor Presente Neto (VPN), como indicador para comparar los distintos flujos temporales descontados para un conjunto de cambios de usos de suelo analizados. Lo que formalmente se expresa:

$$VPN_{j,x}^w = \sum_t \frac{BN_{i,x,t}^w}{(1+r)^t} \quad (2)$$

Donde:

x: Zonas de análisis en el cantón [1,2,..4]
w: Cantón [Tena=1, Archidona=2,...,68]
i: [maíz=1, palma=2, cacao nacional=3, pastos=4,..m]
j: Trayectoria productiva.
(1+r)^t: Factor de descuento para el año t.
r: Tasa de descuento.
t: tiempo en años.
VPN: Valor Presente Neto de la trayectoria "j", en la zona de análisis "x" del cantón "w" para un periodo de "t" años.

Adicionalmente, para estimar el VPN ponderado de un cantón en la zona (x) se aplicó la siguiente fórmula:

$$VPN_x^w = \sum_j s_{j,x}^w * VPN_{j,x}^w \quad (3)$$

CONTENIDOS DE CARBONO

$$Contenido\ Carbono\ Bosque_x^w = \sum_b a_{b,x}^w * tC/ha_{b,x}^w \quad (4)$$

Donde:

x: Zonas de análisis en el cantón [1,2,..4]
w: Cantón [Tena=1, Archidona=2,...,68]
b: Tipo de bosque [1, 2, ...9]
a: Ponderación por superficie del tipo de bosque "b" en el cantón "w" para la sub zona de análisis "x"

ESTIMACIÓN DEL COSTO DE OPORTUNIDAD

Estimación de costos de oportunidad en términos de tCO₂eq

Para el análisis de REDD+, es necesario que los costos de oportunidad de las diferentes opciones de usos de la tierra estén expresados en unidades monetarias sobre tonelada de emisión.

Como se describe en la fórmula 5, los costos de oportunidad para la deforestación evitada es el resultado del cociente entre el valor presente neto (USD/ha) y las potenciales emisiones (tCO₂eq/ha) de las principales trayectorias analizadas en cada subzona de los 68 cantones.

$$CO_{j,x}^w \left(\frac{USD}{tCO_2eq} \right) = \frac{VPN_{j,x}^w \left(\frac{USD}{ha} \right)}{\Delta V \text{ Toneladas de Carbono}_{j,x}^w \left(\frac{tC}{ha} \right) * 3,6667 \left(\frac{tCO_2eq}{tC} \right)} \quad (5)$$

Fuente: Adaptada de Aguirre, et.al. (2013:44); Malky, et.al. (2012)

$$CO \text{ promedio ponderado}_x^w = \sum_j s_{j,x}^w * CO_{j,x}^w \quad (6)$$

Donde:

CO: Costo de Oportunidad

w: Cantón [Tena=1, Archidona=2,...,68]

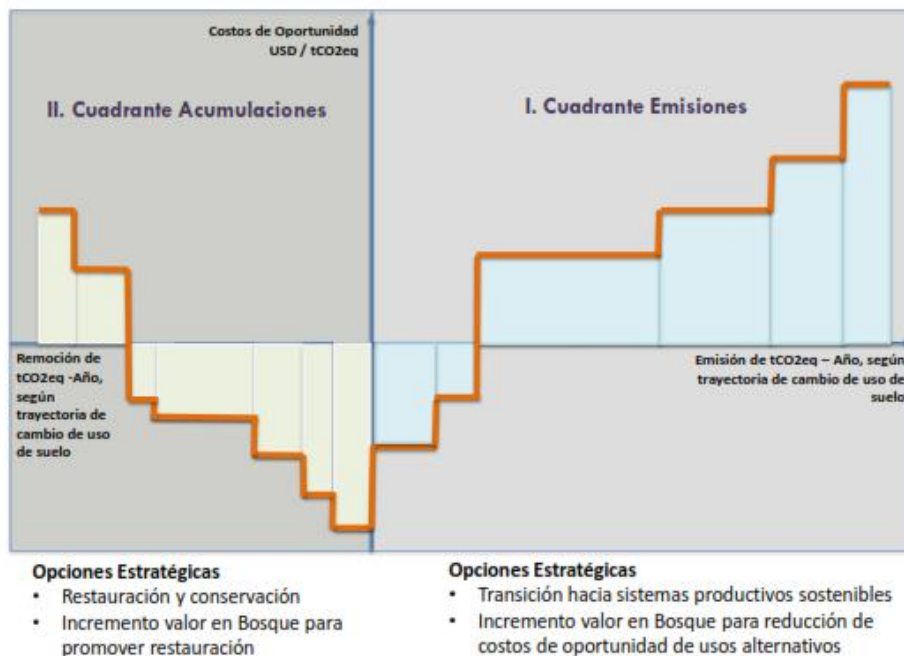
j: Trayectoria productiva.

x: Zonas de análisis en el cantón [1,2,...4]

Una vez concluida las estimaciones de los CO promedio ponderados para las 198 subzonas, se procedió a la construcción de los mapas para las seis zonas de procesos homogéneos de deforestación, contemplando en cada uno el establecimiento de cinco rangos de análisis, los que permitieron una agrupación de los datos.

CURVA DE COSTO DE OPORTUNIDAD

Figura 13. Curva de costos de oportunidad e implicaciones de política



Identificación del Dato						
Código	EVA-08					
Título	Breve estudio económico de los cultivos a implementarse en la Comunidad Añangu					
Temática	Valoración Económica Ambiental/ Social					
Fecha de revisión	10/09/2015					
Fecha de Publicación	19 de abril de 2013					
Edición	No Data					
Fecha de Edición	No Data					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MAE	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	CORPEI, CAF, GIZ					
	Responsable: Ing. Agr. Johnny Granja					
	Teléfono: No Data					
	Correo: No Data					
	Página Web: No Data					
Resumen	Este estudio es una pequeña síntesis comparativa entre costos de producción y cosecha esperada para definir al final si se puede ganar y cuánto podría ahorrar la comunidad en consumo de alimento al producir en sus propias chacras. Estudio económico de cultivos a implementarse en la comunidad Añangu, productividad, costos.					
	Resultados: Tener una proyección económica si se realiza un mejoramiento de chacras					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Añangu				
	Cartografía y escala:	No Data				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF, 1.07 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF, 1.07 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF, 1.07 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Jessica Reina</p> </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Jessica Reina</p>		
Responsable de la revisión						
<p>Jessica Reina</p>						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo 						

Resumen

Objetivo

Establecer un breve estudio económico de los cultivos a producirse en la comunidad Añangu, comparando básicamente el costo de producción con el potencial proyectado en ventas.

ESTUDIO

Se analizó los costos de producción y determinó una proyección de producción basada en el manejo con los insumos propuestos y además considerando que son sistemas extensivos que no procuran una alta productividad sino que priorizan el cuidado del medio ambiente dentro de cada chacra familiar. Presenta un resumen de los ingresos por cada ciclo de cultivo, adicionalmente a este dinero la comunidad reduciría los costos logísticos y de transporte que implica llevar alimentos en cerca del 50% de los costos actuales.

RESULTADOS

Es importante mencionar que en la mayoría de los cultivos más del 60% de los costos de producción representa el trabajo físico traducido en mano de obra.

Se ha decidió colocar gráficos que expresan los cultivos que demandan mayor o menor costo para producir y de igual manera se puede ubicar fácilmente cuales son los cultivos con mayor y menor rentabilidad.

CONSLUSIONES

La implementación de chacras en la Comunidad Kichwa Añangu tiene una viabilidad promisoría como alternativa sustentable y medios de generación de ingresos.

Los cultivos presentan un escaso ingreso económico por familia que servirá más que nada como un fondo de subsistencia familiar, pues no se pretende que la agricultura se desarrolle en la zona sino más bien que puedan generar soberanía alimentaria dentro de la principal actividad que es el ecoturismo comunitario.

RECOMENDACIONES

La principal recomendación básicamente se centra en el empoderamiento de las chacras, trabajo y compromiso comunitario que impulsen los objetivos pues a lo largo de los estudios se ha demostrado la total factibilidad del desarrollo de chacras en la comunidad Kichwa Añangu.

ANEXOS

Desglose de los costos de producción de cada cultivo así como la producción estimada y los datos económicos de forma breve y simple

Identificación del Dato		
Código	EVA-07	
Título	Review of existing methods for carbon accounting	
Temática	Almacenamiento de Carbono.	
Fecha de revisión	23/02/2016	
Fecha de Publicación	2010	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Unión Europea	País: Roma
Institución que elaboró el documento	CIFOR	
	Responsable: Bird, D.N., Pena, N., Schwaiger, H. and Zanchi, G	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: www.cifor.cgiar.org	
Resumen	<p>Resultados:</p> <p>En este trabajo se revisa los métodos existentes para el almacenamiento de carbono que representa el desarrollo de la bioenergía basada en los bosques.</p> <p>Las Directrices del IPCC de 2006 se adoptan con un enfoque escalonado para la contabilidad en el que el nivel más bajo (nivel 1) usa parámetros por defecto para la estimación y metodologías simplificadas que son el cambio de uso de la tierra específico. El nivel intermedio (nivel 2) utiliza en general las mismas metodologías como Nivel 1 pero incluye datos nacionales o regionales para hacer la estimación. El nivel más alto (Nivel 3) emplea complejos modelos de flujos de carbono que se parametrizan con información regionalmente específica (contabilidad total del carbono). La Directiva de la Unión Europea de Energía Renovable adopta su propia metodología (en particular, la linealización de las variaciones del carbono almacenado por más de 20 años) en función del enfoque en las Directrices del IPCC de 2006.</p> <p>Se destacan cuatro cambios de uso de suelo que pueden ocurrir en el desarrollo de la bioenergía. Estos son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deforestación: conversión de praderas a corto bosques de rotación; 2. Degradación del bosque: la conversión de los no administrado bosques a plantaciones; 3. La gestión del bosque: el uso de residuos de cosecha; y 4. Deforestación: la conversión de bosques naturales a las tierras de cultivo 5. 	

	<p>El cuadro a continuación muestra una comparación de los cambios en la existencia de carbono acumulado en la primera rotación de los 4 ejemplos bajo los métodos de contabilidad.</p> <table><tr><th rowspan="2">Activity</th><th colspan="3">IPCC</th><th rowspan="2">EU Renewable Energy Directive</th></tr><tr><th>Tier 1</th><th>Tier 2</th><th>Tier 3</th></tr><tr><td>Reforestation</td><td>10%</td><td>-17%</td><td>0%</td><td>-81%</td></tr><tr><td>Degradation</td><td>71%</td><td>-2%</td><td>0%</td><td>70%</td></tr><tr><td>Dead organic matter management</td><td>-100%</td><td colspan="2">0%</td><td>-100%</td></tr><tr><td>Deforestation</td><td>-44%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>-46%</td></tr></table>	Activity	IPCC			EU Renewable Energy Directive	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Reforestation	10%	-17%	0%	-81%	Degradation	71%	-2%	0%	70%	Dead organic matter management	-100%	0%		-100%	Deforestation	-44%	0%	0%	-46%
Activity	IPCC			EU Renewable Energy Directive																									
	Tier 1	Tier 2	Tier 3																										
Reforestation	10%	-17%	0%	-81%																									
Degradation	71%	-2%	0%	70%																									
Dead organic matter management	-100%	0%		-100%																									
Deforestation	-44%	0%	0%	-46%																									
	<table><tr><td>Ubicación espacial o Espacio Territorial</td><td>Bogor – Indonesia.</td></tr><tr><td>Cartografía y escala:</td><td>No Aplica</td></tr></table>	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Bogor – Indonesia.	Cartografía y escala:	No Aplica																								
Ubicación espacial o Espacio Territorial	Bogor – Indonesia.																												
Cartografía y escala:	No Aplica																												

Idioma	Ingles.
Conjunto de Caracteres	PDF, 2.523 KB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hipervínculo](#)
Tesis / Review of existing methods for carbon accounting.

Identificación del Dato			
Código	EVA-06		
Título	Identificación y análisis de insumos para la estrategia de financiamiento a partir de las medidas y acciones REDD+ en las áreas prioritarias identificadas		
Temática	Económica		
Fecha	04/09/2015		
Publicación	Marzo del 2015		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Plan de financiamiento para un fondo de REDD+: se mencionan los sectores de priorización para el proyecto y un modelo financiero hasta el 2044, en el cual se manejan 2 escenarios y se tienen tablas y graficas comparativas. Análisis de sensibilidad.		
Propósito	Generar una estrategia que permita al programa prever los recursos necesarios para su implementación y contar con la suficiente liquidez y solvencia, para desarrollar ininterrumpidamente las diferentes medidas y acciones con una adecuada estructura financiera.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	María Dolores Almeida Sánchez	Teléfono	
Nombre de la Organización	MAE	Fax	
Nombre del Cargo	Consultor	Dirección	
Función:		Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			
Idioma		Español	
Conjunto de Caracteres		PDF, 1.11 MB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (Zonas de procesos homogéneos de deforestación)			

- Hipervínculo

F:\GENERAL_FICHAS\bases_archivos\2015 REDD+ PRODUCTO 2 ESTIMACION BRECHAS FINANCIAMIENTO.pdf

Identificación del Dato			
Código	EVA-05		
Título	Valoración de la contribución forestal a la economía nacional		
Temática	Económica		
Fecha	03/09/2015		
Publicación	Abril del 2008		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Registro del Sector Forestal en el Sistema de Cuentas Nacionales – SCN, Inversiones del Sector Público a Nivel Nacional y Subnacional, Balanza Comercial del Sector Forestal, Impacto de la tala y el comercio ilegal de madera y PFM en el Sistema de cuentas nacionales, Valoración de la contribución forestal, Conclusiones y Recomendaciones.		
Propósito	Determinar los valores de uso directo e indirecto que el sector forestal contribuye a la economía nacional, para lo cual se ha investigado las distintas funciones que el sector brinda al subsistema económico como: Función como proveedor de Insumos Productivos, Función de sumidero, Función recreativo.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	Max Lascano	Teléfono	
Nombre de la Organización	MAE	Fax	
Nombre del Cargo	Economista	Dirección	
Función:	Consultor	Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			
Idioma		Español	
Conjunto de Caracteres		PDF, 3.41MB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (NACIONAL.)			

- Hipervínculo

F:\GENERAL_FICHAS\bases_archivos\Valoración Económica de la Contribución Forestal a la Economía Nacional.pdf

Identificación del Dato			
Código	EVA-04		
Título	Valoración económica de los aportes de las áreas protegidas a las condiciones de vida de las poblaciones humanas en sus áreas de influencia		
Temática	Económica		
Fecha	02/09/2015		
Publicación	Mayo del 2007		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Valoración de la relación entre la conservación de las áreas protegidas del Ecuador y las condiciones de vida de sus habitantes. Metodología (Universo de habitantes, considerando las variables como: porcentaje de parroquia y cantón dentro del SNAP, densidad poblacional de la parroquia, porcentaje de la población pobre que se encuentra dentro del SNAP, se tomaron muestras con la mayor confiabilidad estadística posible. Marco conceptual, encuesta y métodos de valoración y Resultados.		
Propósito	Determinar los beneficios que el medio ambiente o un recurso genera para encontrar la mejor alternativa a la que debe destinarse.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	M. Lascano	Teléfono	
Nombre de la Organización	MAE	Fax	
Nombre del Cargo		Dirección	
Función:		Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			
Idioma		Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres		PDF, 534 KB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (Nacional)			

- Hipervínculo

..\bases_archivos\Valoración Económica del SNAP a las pob.pdf

Identificación del Dato		
Código	EVA-03	
Título	Efecto de los pagos por servicios ambientales en la estructura, composición, conectividad y el stock de carbono presente en el paisaje ganadero de Esparza, Costa Rica	
Temática	Estudio Ambiental	
Fecha de revisión	23/02/2016	
Fecha de Publicación	2006	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CATIE	País: Costa Rica
Institución que elaboró el documento	Programa: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	
	Responsable: Sheila Zamora	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	El documento es un estudio de evaluación de pago por servicios ambientales realizado en un área de 2075 Ha. El estudio parte de un enfoque de manejo integrado de ecosistemas para sistemas silvopastoriles. Se estudiaron 60 fincas y 13 usos de suelo. Se evaluaron 11 covariables económicas en 5 escenarios, incluyendo 2 años de pago, 4 años de pago y sin pago. Se utilizaron los programas Arcview, CO2land y CO2fix. Y se evaluaron también 3 simulaciones de cambio de uso de suelo. Se concluye que las zonas con alto valor ambiental; es decir, los bosques y sistemas silvopastoriles aumenta su área sobre las zonas con bajo valor ambiental; con la implementación de pago por servicios ambientales.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global
	Cartografía y escala:	-

Idioma	Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres	.pdf 7.26 MB

Responsable de la revisión
Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)
Zamora-López, S. E. (2006). Efecto de los pagos por servicios ambientales en la estructura, composición, conectividad y el stock de carbono presente en el paisaje ganadero de Esparza, Costa Rica. *CATIE, Turrialba, CR*.

Identificación del Dato						
Código	EVA-02					
Título	Programa Nacional de Biocomercio					
Temática	Ambiental / Económico					
Fecha de revisión	2015 - Septiembre - 03					
Fecha de Publicación	2011 - Noviembre – 22					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital.					
Institución promotora	MAE	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	CORPEI, Tu negocio al mundo/ EcoCiencia					
	Responsable: María Argüello					
	Teléfono:					
	Correo: biocomercio@corpai.gob.ec					
	Página Web: http://www.biocomercioecuador.ec/biocomercio-en-el-ecuador/el-proyecto-biocomercio-gef-caf					
Resumen	Estudio nacional sobre la situación del biocomercio en Ecuador contemplando antecedentes, principios del biocomercio, sectores prioritarios, beneficiarios, y logros obtenidos mediante el fortalecimiento de los diferentes sectores productivos, además de una cuantificación de especies a nivel nacional.					
	Resultados: Fomentar el biocomercio aplicando principios y criterios para modelar o mejorar los diferentes negocios o actividades de relevancia desarrolladas en sectores productivos					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	No Aplica				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF (1.922 KB)</td> </tr> </table>			Idioma	Español	Conjunto de Caracteres	PDF (1.922 KB)
Idioma	Español					
Conjunto de Caracteres	PDF (1.922 KB)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Diego Espinel</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Diego Espinel		
Responsable de la revisión						
Diego Espinel						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo 						

Biodiversidad en el Ecuador

Se encuentra en el siguiente cuadro una cuantificación de especies animales presentes en el Ecuador comparadas con la cantidad de especies a nivel mundial, además de plantas vasculares que se los compara de igual manera.

BIODIVERSIDAD ESPECIES ANIMALES			
Grupo	NO. Especies en el Ecuador	No. De Especies en el mundo	% sobre total especies en el mundo
Mamíferos	382	5,490	7%
Aves	1,655	9,998	16.6%
Reptiles	404	8,734	4.6%
Anfibios	464	6,433	7.2%
Peces	1,539	18,910	8.1%
TOTAL	4,444	48,704	9.1%
BIODIVERSIDAD ESPECIES VEGETALES			
Plantas Vasculares	15,306	218,657	7%
	✓ 4,173 Especies ENDÉMICAS		
	✓ 2,999 Especies de ORQUIDEAS (43% Endémicas)		

Fuente: Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica, (MAE, 2010).

También se han cuantificado el número de especies por grupo taxonómico para el Ecuador el mismo que se muestra en la tabla a continuación.

Grupo taxonómico	Número actual de especies
Peces (marinos y dulceacuícolas)	1.784
Anfibios	540
Reptiles	432
Aves	1.642
Mamíferos	403
Total	4.801

Fuentes: peces (Jiménez-Prado & Barez, 2004; Barriga, 2012); anfibios (Ron et al., 2013); reptiles (Torres-Carvajal et al., 2013); aves (McMullan & Navarrete, 2013); mamíferos (Albuja et al., 2012).

Biodiversidad y Plan Nacional del Buen Vivir

Guiándose del objetivo del Plan Nacional del Buen vivir se han tomado los puntos más importantes referidos a este objetivo.

- Conservar la biodiversidad en base al conocimiento y valoración de sus componentes terrestres, acuáticos, continentales y marino-costeros y oceánicos.
- Asegurar el acceso justo y equitativo a los beneficios asociados a los servicios ecosistémicos.
- Fortalecer y consolidar los avances en materia de gestión sostenible de los bosques naturales.
- Impulsar la generación del bio-conocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora.
- Asegurar el derecho humano al agua en base a las unidades hidrográficas, los caudales ecológicos y la gestión participativa.
- Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental.
- Reconocer los límites naturales de los servicios ecosistémicos. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015)

EL BIOCOMERCIO

Antecedentes

El Programa Nacional Biocomercio Sostenible se inicio en el Ecuador a partir del año 2001 y fue llevado a cabo por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) y la UNCTAD, el Estudio nacional sobre la situación del biocomercio en Ecuador (TRAFFIC – BIOCON, 2001).

Principios del Bicomercio

1. Conservación de la diversidad.
2. Uso sostenible de la biodiversidad.
3. Distribución justa y equitativa de beneficios derivados del uso de recursos de la biodiversidad.
4. Sostenibilidad económica (de gestión, productiva, financiera y de mercado).
5. Cumplimiento de la legislación nacional e internacional vigente.
6. Respeto de los derechos de los actores involucrados en el Biocomercio.
7. Claridad sobre la tenencia de la tierra, el uso y acceso a los recursos naturales ya a los conocimientos.

Sectores Priorizados:

- Cosméticos.
- Alimentos.
- Farmacéutica
- Flora fauna
- Artesanías
- Turismo sostenible.

		
Ingredientes Naturales para la Industria Farmacéutica y Cosmética	Ingredientes Naturales para la Industria Alimenticia	Turismo Sostenible
Plantas Aromáticas, Condimentarias, Colorantes y Medicinales	Cacao Nacional especial (origen y biodiversidad)	Aviturismo

EL PROGRAMA NACIONAL DE BIOCOMERCIO

Brinda las siguientes facilidades

1. Se implementa a través de proyectos de cooperación.
2. Brinda asistencia a los sectores priorizados relacionados con la biodiversidad.

3. Apoya el desarrollo de planes de manejo de especies de recolección silvestre y cultivada.
4. Impulsa la incorporación de criterios de sostenibilidad en las actividades económicas.
5. Apoya la identificación de mercados y promueve su acceso, tanto al nivel nacional como internacional.
6. Fortalece la gestión empresarial (planes de negocios, estrategias de comercialización, análisis de costos, administración empresarial).
7. Promueve la distribución de los beneficios al integrar a comunidades locales e indígenas en los procesos de producción y cadena de valor.
8. Facilita el acceso al financiamiento.

Estos programas implementados han sido aplicados en proyectos puntuales que se enmarcan a continuación.

PROYECTOS PUNTUALES	
Proyectos Piloto	Alpacas, aceites esenciales y scallops
Proyectos en humedales	Ecoturismo, conchas, cangrejos
New Venturees Forum	Capital de riesgo
Proyecto Jambi Kiwa	Plantas medicinales, aromáticas y condimentos
Proyectos de Biocomercio con Innovación Tecnológica	Cacao, pasta de quinua, horchatas, chame, totora
Proyecto de Fortalecimiento a proyectos PPD – Ecuador	Fortalecimiento en temas empresariales y comerciales a 20 proyectos
Proyecto GM	Derivados de Guarango y Algarrobo
Agro Industrias SUMAK MICUY (INIAP, USDA, UNORCAC)	Asistencia puntual en temas empresariales y comerciales
Proyecto Ecobona	Cacao sabor arriba y Café
Proyecto Holcim	Plantas medicinales, aromáticas y condimentos
Facilitación de financiamiento para negocios basados en la biodiversidad y apoyo a actividades de desarrollo de mercados en la región andina	Turismo sostenible Ingredientes naturales para y productos terminados de las Industrias Farmacéutica, Cosmética y de Alimentos

El apoyo y financiamiento

Esta dirigido principalmente para comunidades y otros actores dentro de las cadenas productivas que se encuentren dentro de zonas críticas que es de interés para su conservación

- Mejoramiento del cumplimiento
- Mejoramiento de la calidad y productividad.
- Innovación y transferencia tecnológica
- Investigación y desarrollo de nuevos productos y mercados.

Impactos esperados.

- Ampliar la difusión y promoción del Biocomercio para lograr mayor conciencia sobre sus oportunidades y viabilidad en Ecuador.
- Racionalizar la normativa relacionada al Biocomercio y facilitar procesos para su cumplimiento.
- Incremento del número de empresas comprometidas con los Principios y Criterios de Biocomercio.
- Incremento del 50% del área bajo manejo sostenible.
- Incremento de al menos 5% en las ventas anuales de las iniciativas/empresas apoyadas.
- Línea de financiamiento específica para iniciativas Biocomercio.
- Sistema de información y estadísticas para el sector Biocomercio.

Identificación del Dato			
Código	EVA-01		
Título	Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)		
Temática	Económica		
Fecha	02 de Septiembre del 2015		
Publicación	28 de Diciembre del 2007		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	PROYECTO GEF: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Valoración económica de los bienes y servicios ambientales del SNAP. Análisis del servicio del agua. Modelización económica y valoración, beneficios económicos por área protegida y mecanismos de compensación.		
Propósito	Generar estrategias para la sostenibilidad económica que incluya financiamiento e inversión equitativa de los recursos en las áreas del SNAP, e involucrar a los actores locales en la gestión de las áreas protegidas para aportar al desarrollo socioeconómico y mejorar la calidad de vida de las poblaciones involucradas.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	Roberto Salazar	Teléfono	
Nombre de la Organización	SNAP-GEF	Fax	
Nombre del Cargo	Consultor	Dirección	
Función:	Consultor	Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía		(1:50.000 sí aplica)	
Idioma		Español	
Conjunto de Caracteres		PDF, 7.64 MB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (Nacional)			

- Hipervínculo

..\bases_archivos\Valoración Económica del SNAP.pdf

Identificación del Dato		
Código	ET-27	
Título	Plan Maestro de Electrificación 2013 – 2022	
Temática	Estudio Técnico	
Fecha de revisión	26/02/2016	
Fecha de Publicación	2013	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan Maestro de Electrificación, Plan Nacional del Buen Vivir	
	Responsable: Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC)	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>El Estudio contiene cuatro volúmenes, en donde se hace un análisis del sector eléctrico del Ecuador en el estado actual y proyectado hacia el 2022, todo esto, basándose el Plan Nacional del Buen Vivir.</p> <p>El Volumen 1 es el Resumen Ejecutivo del Plan de Maestro de Electrificación; el cual, contiene una síntesis de del desarrollo del plan como: proyección de la demanda, análisis económico de la demanda, expansión de la generación, expansión de la transmisión y de la distribución y análisis económico de la expansión.</p> <p>El Volumen 2 es el Estudio y Gestión de la Demanda Eléctrica. Este documento contiene un análisis de la relación de economía y demanda, los principales sectores consumidores de la demanda en el Ecuador y estudio de proyección de la demanda basado en 5 hipótesis. Este documento, presenta resultados de crecimiento de demanda hasta el 2022.</p> <p>El Volumen 3 es la Perspectiva y Expansión del Sistema Eléctrico Ecuatoriano. Este documento presenta la perspectiva de la expansión de la generación, transmisión, distribución; presentando la planificación realizada y todos los proyectos que cubrirán la demanda proyectada en el volumen anterior para tres escenarios hidrológicos; puesto que, la generación en su mayoría se proyecta a ser hidroeléctrica.</p> <p>El Volumen 4 es de los Aspectos de Sustentabilidad y Sostenibilidad Social y Ambiental. El documento contiene estudio de eficiencia energética del sector eléctrico, estrategias de sustentabilidad y riesgos del sector eléctrico, así como estudios complementarios que se realizaron en el plan.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Ecuador
	Cartografía y escala:	-

Idioma	Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres	.pdf 600 KB

Responsable de la revisión
Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)
CONELEC (2013). *Plan Maestro de Electrificación 2013 – 2022*. Quito, Ecuador: Concejo Nacional de Electricidad.

Identificación del Dato		
Código	ET – 26	
Título	ESTUDIOS HIDROLÓGICOS A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE RÍOS ORIENTALES.	
Temática	Estudio Hidrológico.	
Fecha de revisión	14/12/2015.	
Fecha de Publicación	01 de Julio 2005.	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito empresa metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito.	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	UEPRO (Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos orientales)	
	Responsable: Dr. Edgar Ayabaca Cazar	
	Teléfono:	
	Correo:	
Resumen	Página Web:	
	El estudio se basa en el aprovechamiento de 17 m ³ /s de 31 ríos provenientes de vertientes orientales de la Cordillera Central o Real en los límites de las provincias de Pichincha y Napo, esto se inicia en las laderas orientales del volcán Cotopaxi y se extiende 116 km hasta llegar a Quito.	
	<p>Resultados:</p> <p>El proyecto de los Río Orientales a parte de la captación de agua para suministrar este recurso a 22 parroquias de Quito tiene un segundo propósito que es la generación de energía Hidroeléctrica con tres centrales las mismas que aportarán un potencial de 20.2 Mw al Sistema Nacional Interconectado, dando un valor de más de 3.85 ctvs. Por cada Kw/h.</p> <p>Se elaboró cartografía de detalle de 78.5 mil Ha a escala 1:5000 mediante resolución fotogramétrica digital, para lo cual se estableció una red geodésica de primer orden.</p> <p>El documento adjunta un Estudio de Impacto Ambiental teniendo como su área de influencia directa las Reservas Ecológicas Antisana y Cayambe Coca y el Parque Nacional Cotopaxi.</p> <p>Dentro de los anexos se menciona información de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Climatología. • Curvas de Descarga • Regionalización y Caudales máximos • Caudales pico • Curvas de duración y variación estacional. • Caudales y concesiones de proyectos. • Series de caudales mínimos. • Sólidos. 	

	<ul style="list-style-type: none">• Flujo de lodos• Curvas área altura volumen.• Memoria descriptiva de mapas. <p>Los anexos presentan sus archivos en formato Excel que se pueden observar dentro de la información.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Provincia de Pichincha y Napo
	Cartografía y escala: NA	Escala: NA

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF: 8,75 MB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hipervínculo](#)
EMAPS / Resumen Ejecutivo / volumen1 resumen ejecutivo cambiado el orden de alternativas de financiamiento.

Identificación del Dato		
Código	ET – 25	
Título	ESTUDIOS HIDROLÓGICOS A NIVEL DE PREFECTIBILIDAD DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE RÍOS ORIENTALES.	
Temática	Estudio Hidrológico.	
Fecha de revisión	14/12/2015.	
Fecha de Publicación	01 de Julio 2005.	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito empresa metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito.	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	UEPRO (Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos orientales)	
	Responsable: Dr. Edgar Ayabaca Cazar	
	Teléfono:	
	Correo:	
Resumen	Página Web:	
	El estudio se basa en el aprovechamiento de 17 m ³ /s de 31 ríos provenientes de vertientes orientales de la Cordillera Central o Real en los límites de las provincias de Pichincha y Napo, esto se inicia en las laderas orientales del volcán Cotopaxi y se extiende 116 km hasta llegar a Quito.	
	<p>Resultados:</p> <p>El proyecto de los Río Orientales a parte de la captación de agua para suministrar este recurso a 22 parroquias de Quito tiene un segundo propósito que es la generación de energía Hidroeléctrica con tres centrales las mismas que aportarán un potencial de 20.2 Mw al Sistema Nacional Interconectado, dando un valor de más de 3.85 ctvs. Por cada Kw/h.</p> <p>Se elaboró cartografía de detalle de 78.5 mil Ha a escala 1:5000 mediante resolución fotogramétrica digital, para lo cual se estableció una red geodésica de primer orden.</p> <p>El documento adjunta un Estudio de Impacto Ambiental teniendo como su área de influencia directa las Reservas Ecológicas Antisana y Cayambe Coca y el Parque Nacional Cotopaxi.</p> <p>Dentro de los anexos se menciona información de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Climatología. • Curvas de Descarga • Regionalización y Caudales máximos • Caudales pico • Curvas de duración y variación estacional. • Caudales y concesiones de proyectos. • Series de caudales mínimos. • Sólidos. 	

	<ul style="list-style-type: none">• Flujo de lodos• Curvas área altura volumen.• Memoria descriptiva de mapas. <p>Los anexos presentan sus archivos en formato Excel que se pueden observar dentro de la información.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Provincia de Pichincha y Napo
	Cartografía y escala: NA	Escala: NA

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF: 8,75 MB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hipervínculo](#)
EMAPS / Resumen Ejecutivo / volumen1 resumen ejecutivo cambiado el orden de alternativas de financiamiento.

Identificación del Dato						
Código	ET-24					
Título	Protocolo Información Geográfica 2014					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	04/01/2016					
Fecha de Publicación	Abril 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Vanesa Cruz, Luis Felipe Duque					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Protocolo de Información del Equipo de Cuencas Hidrográficas de la Subgerencia Ambiental y Responsabilidad Social de COCASINCLAIR EP:					
	El documento tiene como objetivo realizar un protocolo de manejo de la información hidrometeorológica y cartográfica desarrollada por el equipo de cuencas hidrográficas y recopilada por la Subgerencia Ambiental y Responsabilidad Social de la empresa COCASINCLAIR EP. Para esto, se hace una codificación de la información en unidades hidrográficas, organización y validación de la información. Toda la metodología de validación está basada en normas de validación de información geográficas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 1.96 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 1.96 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 1.96 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hídrico; Informes Felipe Duque) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-23					
Título	DESCRIPCIÓN RED HIDROMETEOROLÓGICA COCA					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	04/01/2016					
Fecha de Publicación	-					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Luis Felipe Duque					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Descripción de la Red Hidrometeorológica de Monitoreo de la Cuenca del Río Coca.					
	En el documento se hace un análisis actual de la red hidrometeorológica de monitoreo de la cuenca alta del río Coca, además de nuevos requerimientos de la red de monitoreo, especificando los sitios nuevos de monitoreo.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc 44.0 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc 44.0 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc 44.0 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hidrico; Informes Felipe Duque) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-22					
Título	Control erosion					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	04/01/2016					
Fecha de Publicación	Abril 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Luis Felipe Duque					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Propuesta de Control de Erosión en la Cuenca Hidrográfica del Proyecto Coca Codo Sinclair:					
	<p>El documento plantea establecer una metodología con fines de control de la erosión de la cuenca alta del río Coca. Inicialmente, el documento describe un marco teórico extenso del tema “erosión”; después plantea soluciones en obras de control de erosión y como aplicarlas a la cuenca alta del río Coca. En base a análisis físico químico y de observaciones de zonas de erosión se plantea alternativas de solución. Se hacen las conclusiones en base a la erosión de la cuenca, zonas puntuales de erosión identificadas y se define un propuesta de control de erosión.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 2.87 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 2.87 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 2.87 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hidrico; Informes Felipe Duque) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-21					
Título	Areas recarga hidrica					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	04/01/2016					
Fecha de Publicación	Julio 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: L. Duque, D. González, X. Coello					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Cálculo de áreas de recarga hídrica mediante un balance hídrico de suelos: aplicación de la cuenca alta del río Coca:					
	El artículo se enfoca en la caracterización espacio temporal de las variables climáticas para la determinación de áreas de recarga hídrica. Para ello se utilizan balance hídrico de suelos, gradiente altitudinal e interpolaciones tipo Kriging. Se ubican 34 áreas de recarga hídrica, destacándose las de la vertiente oriental de la cuenca, mientras que las de la vertiente occidental presenta una recarga baja y media debida a la presencia de páramos (regulación).					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 1.13 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 1.13 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 1.13 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hidrico; Informes Felipe Duque) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-20					
Título	Fase B - 1992					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	04/01/2016					
Fecha de Publicación	1988					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: INECEL					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Estudios hidrológicos y sedimentológicos (Anexo B) realizados por INECEL para el proyecto Coca Codo Sinclair Fase B					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>4.07 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	4.07 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	4.07 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hídrico; Factibilidad Inecel) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hídrico; Factibilidad Inecel) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hídrico; Factibilidad Inecel) 						

Identificación del Dato		
Código	ET-19	
Título	Fase A - 1988	
Temática	Estudio Técnico	
Fecha de revisión	04/01/2016	
Fecha de Publicación	1988	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP	
	Responsable: INECEL	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	Estudios hidrológicos (Anexo B) y sedimentológicos (Anexo C) realizados por INECEL para el proyecto Coca Codo Sinclair Fase A	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca
	Cartografía y escala:	-
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		16.15 MB
Responsable de la revisión		
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas; Estudio de Balance Hídrico; Factibilidad Inecel) 		

Identificación del Dato						
Código	ET-18					
Título	CARACTERIZACIÓN_CLIMÁTICA					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	18/12/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Felipe Duque					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Presentación acerca de la identificación de áreas de recarga hídrica en la cuenca alta del río Coca					
	La presentación contiene, información disponible en la zona y estudios sintetizados de hidroogía.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Quebrada Granadillas, Embalse compensador CCS.				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 1.57 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 1.57 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 1.57 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-17					
Título	Resumen Ejecutivo de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Potable Ríos Orientales					
Temática	Estudio hidrológico					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene:</p> <p>Evaluación a nivel de prefactibilidad, el potencial hídrico de las fuentes del proyecto Ríos Orientales (PRO), para el abastecimiento de agua potable e industrial de una gran parte del Distrito Metropolitano de Quito.</p> <p>En el estudio se determinó los diferentes caudales para el PRO, que incluye los caudales medios, caudales característicos, caudales de crecida, caudales sólidos, caudales disponibles y los criterios de caudales ecológicos, tanto para las estaciones base como en los sitios de interés del proyecto.</p>					
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la zona de estudio se distinguen dos grandes zonas homogéneas. - El caudal medio disponible es 21.27 m3/s. - La zona de mayor peligrosidad, está ubicada en el drenaje oriental del Cotopaxi y la de baja o menor amenaza, en el drenaje del Antisana. - La zona de mayor peligrosidad, está ubicada en el drenaje oriental del Cotopaxi y la de baja o menor amenaza, en el drenaje del Antisana. - Las demandas que pueden ser garantizadas al 95% en un escenario que considera todas las captaciones. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 4.208 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 4.208 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 4.208 KB					
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(EPMAPS; estudios hidrológicos; informes; RESUMEN EJECUTIVO 01-06-05)

Identificación del Dato		
Código	ET-16	
Título	ANEXO 10B Revisión de bibliografía de flujos de lodo y escombros	
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta la revisión bibliográfica sobre Flujos de Lodo y Escombros generados por amenazas volcánicas y por fenómenos morfodinámicos.	
Fecha de revisión	16/11/2015	
Fecha de Publicación	N/A	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q	
	Responsable: Edison Heredia Calderón	
	Teléfono:	
	Correo: edison.heredia@cardno.com	
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec	
Resumen	Se presenta la información volcánica y de zonas de riesgo, para su posteriores análisis	
	Resultados: Conclusiones sobre los sitios de riesgo y los sitios en donde se realizarán las captaciones.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	.doc, 325 KB	
Responsable de la revisión		
Manuel Narváez		
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 10b Flujo de lodos 		

Identificación del Dato						
Código	ET-15					
Título	ANEXO 10A Caudales sólidos, Caudales sólidos en suspensión, de fondo y de lavado de las cuencas.					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta la memoria de cálculo de los caudales sólidos en suspensión y de fondo en las estaciones base, Así como de las láminas de lavado de las cuencas en los sitios cierre de los embalses. Este documento es un anexo al Informe Final.					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presenta la metodología para el estudio de los caudales sólidos tanto en estaciones como en embalses.					
	Resultados: Análisis y curvas para correlacionar caudales sólidos y líquidos, análisis de lavado de sedimentos.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 12.7 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 12.7 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 12.7 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 10a_Sólidos 						

Identificación del Dato						
Código	ET-14					
Título	ANEXO 9 SERIES DE CAUDALES MÍNIMOS.					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta las series de caudales mínimos para diferentes duraciones (1,5,10,15 y 30 días), el análisis de frecuencia de caudales mínimos.					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presentan los datos y series de frecuencias de caudales mínimos					
	Resultados:					
	Análisis y curvas de frecuencias de caudales mínimos					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 632 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 632 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 632 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 9_Series de caudales mínimos 						

Identificación del Dato						
Código	ET-13					
Título	ANEXO 5B- Caudales disponibles concesiones caudal ecológico					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta el resumen de los cálculos de caudales disponibles en las cuencas de aporte del Proyecto (PRO), y de los caudales que han sido concesionados a la EMAAP-Q u otros beneficiarios, dentro del área de influencia del proyecto. Este es un documento anexo al Informe Final					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presentan los caudales disponibles dentro de las posibles captaciones, además de las concesiones que se ven afectadas por el proyecto, y la metodología de obtención del caudal ecológico					
	Resultados: Curvas de caudal acumulado vs. Cota del río, optimizaciones de cada proyecto y caudales ecológicos.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 160 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 160 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 160 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 7 caudales y concesiones 						

Identificación del Dato						
Código	ET-12					
Título	ANEXO 5B- Curvas de duración general del gasto caudales característicos y curvas de variación estacional					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta la memoria de cálculo de las curvas de duración general. Este es un documento anexo al Informe Final del Estudio de Hidrología					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presenta la metodología para el cálculo de la curva de duración general y los datos de cálculo					
	Resultados:					
	Obtención de Curvas Generales para Papallacta y Quijos en Baeza					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 330 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 330 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 330 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 6 Curvas de dur y v estac 						

Identificación del Dato						
Código	ET-11					
Título	ANEXO 5B- HIDROGRAMAS DE CRECIDA EN EMBALSES Y CAUDALES MÁXIMOS EN CRUCES DE QUEBRADAS					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta la memoria de cálculo de los hidrogramas de crecida y caudales pico en los sitios de cruce de las alternativas de conducción.					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presenta la metodología para el cálculo de hietogramas e hidrogramas, además de los datos y las estaciones utilizadas para su cálculo.					
	Resultados: Obtención de hidrogramas y hietogramas para diferentes estaciones con tiempos de retorno de 2, 5, 10, 15, 20, 50, 100, 500 y 1000 años					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 1,72 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 1,72 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 1,72 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 5B Caudales Pico 						

Identificación del Dato						
Código	ET-10					
Título	ANEXO 5A- REGIONALIZACIÓN Y SERIE DE CAUDALES MÁXIMOS					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta la regionalización de caudales, serie de caudales máximos, caudales máximos para diferentes áreas de drenaje y regionalización de precipitaciones máximas en diferentes zonas.					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presenta la metodología utilizada para la regionalización de datos, junto a las curvas generadas y ecuaciones.					
	Resultados: Ecuaciones regionales de caudales para cada mes.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 487 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 487 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 487 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 5_Regionalización y caudales max 						

Identificación del Dato						
Código	ET-09					
Título	ANEXO 4- ANÁLISIS DE RELLENO DE DATOS Y EXTENSIÓN DE SERIES.					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta el análisis de consistencia de series de caudales y relleno de datos faltantes.					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presenta la metodología utilizada para el relleno de datos y los datos utilizados en el estudio.					
	Resultados: Análisis de los resultados del relleno de datos en las estaciones.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 299 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 299 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 299 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\ANEXO 4 relleno y extensión series 						

Identificación del Dato						
Código	ET-08					
Título	ANEXO 3- CURVAS DE DESCARGA.					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presentan las curvas de descarga con los datos de las estaciones hidrométricas.					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presenta la metodología utilizada para cálculo de las curvas de descarga, junto a las estaciones utilizadas para su cálculo.					
	Resultados: Curvas de descarga, Variación de altura limnimétrica. (Las figuras no se presentan en el informe, únicamente el análisis)					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 2.11 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 2.11 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 2.11 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\anexo 2_Climatología 						

Identificación del Dato						
Código	ET-07					
Título	ANEXO 2- CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DEL PRO.					
Temática	Informe Final de los Estudios Hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto Ríos Orientales, se presenta la caracterización climática de la zona de estudio, se utilizan datos de estaciones meteorológicas ubicadas en la zona de implantación como en la zona próxima a esta.					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	N/A					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	EPMAPS-Q	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	EPMAPS-Q					
	Responsable: Edison Heredia Calderón					
	Teléfono:					
	Correo: edison.heredia@cardno.com					
	Página Web: www.aguaquito.gob.ec					
Resumen	Se presentan datos de precipitación, velocidad del viento, humedad relativa y temperatura media dentro de la zona de estudio que se encuentra localizada a unos 70 km al sudeste de la ciudad de Quito aproximadamente entre las coordenadas UTM (785000; 9911500) al Sur y (832000; 9973600) Al Norte.					
	Resultados: Variación tempo-espacial de la precipitación, Isoyetas multianuales, Variación estacional de la precipitación, Variación tempo-espacial de la Temperatura y humedad relativa, Variación temporal de la magnitud del viento, Precipitaciones máximas y Curvas IDF					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.doc, 2.58 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.doc, 2.58 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.doc, 2.58 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo EPMAPS\estudios hidrológicos\anexos 1 a 14\anexo 2_Climatología 						

Identificación del Dato		
Código	ET-06	
Título	Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales	
Temática	Estudio Hidrológico Pre factibilidad	
Fecha de revisión	16/11/2015	
Fecha de Publicación		
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa:	
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 1.- Presenta una introducción al trabajo, describiendo sus objetivos y alcance. - Capítulo 2.- Contiene un resumen de los principales resultados. - Capítulo 3.- Se caracteriza el área de estudio a través de su descripción físico geográfico. - Capítulo 4.- Se describen los datos que han servido de base para los Estudios Hidrológicos. - Capítulo 5.- Comprende el estudio de la Climatología y de las precipitaciones máximas de la zona de Estudio - Capítulo 6.- Se ha destinado al procesamiento primario de las mediciones hidrológicas, y en él se presenta el cálculo de los caudales diarios. - Capítulo 7.- Contiene el cálculo de los parámetros hidrológicos necesarios para los prediseños previstos en el PRO e incluye la determinación de caudales en sitios de captación y embalses, así como la definición de caudales de diseño, los estudios de Crecidas, la definición de la frecuencia de caudales mínimos y el cálculo del transporte de sedimentos. - Capítulo 8.- Se presentan las recomendaciones técnicas, desde el punto de vista hidrológico, para los trabajos que se deberán contratar en la siguiente Etapa de los Estudios, - Capítulo 9.- Se presentan las conclusiones. 	
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe un caudal mínimo (garantizado al 95%) de 10.6 m3/s (alternativa Alta), valor que ya considera las reducciones de caudales impuestas por las concesiones existentes. - El embalse Tamboyacu presenta mejores condiciones de almacenamiento por altura de presa, seguido del Cosanga y Maquimallanda. - Incrementos en el caudal de diseño, no resultan en incrementos significativos en el caudal captado, por tanto no resulta económico construir obras para caudales mayores a 1.25 veces el caudal medio anual del río. 	

	<p>- La demanda de agua potable para la ciudad de Quito, proyectada al 2025, sería de unos 11.5 m³/s, en el presente trabajo se consideró una demanda variable de 5 a 20 m³/s.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha
	Cartografía y escala:	
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		Doc 51.484 KB
Responsable de la revisión		
Carmen Elena López Fabara.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; informes; INFORME FINAL_01-06-05) 		

Identificación del Dato						
Código	ET-05					
Título	Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales Estudios de Prefactibilidad					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	12/11/2015					
Fecha de Publicación	Julio de 2006					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene: El proyecto busca aprovechar 17 m3/s de agua, sobre la cota 3100 msnm de varios ríos que nacen en los páramos orientales de la Cordillera Central o Real. Las fuentes hídricas del Proyecto se encuentran a unos 70 km al sudeste de Quito, límite entre Napo y Pichincha.</p> <p>En este Resumen Ejecutivo se detallan: las alternativas técnicas para captación, regulación, conducción, trasvase, tratamiento y transporte de Agua Potable en el Callejón Interandino, un estudio base sobre el impacto ambiental de cada alternativa y el presupuesto para la viabilidad económica de las mismas.</p>					
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Proyecto es viable en cualquiera de las alternativas técnicas, a nivel ambiental, económico y legal. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 8.962 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 8.962 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 8.962 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (EPMAPS; resumen ejecutivo; volumen1 resumen ejecutivo cambiado el orden de alternativas de financiamiento) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-04					
Título	ESPECIFICACIONES					
Temática	Estudio técnico					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: YREC, GEODATA					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Requerimientos de diseño para el cálculo del desarenador.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 1.56 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 1.56 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 1.56 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 						

Identificación del Dato		
Código	ET-03	
Título	DESARENADOR	
Temática	Estudio técnico	
Fecha de revisión	19/10/2015	
Fecha de Publicación	18/02/2013	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP	
	Responsable: YREC, GEODATA	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	Memoria de Cálculo Hidráulico del Desarenador en la Obra de Captación, contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del desarenador. • Requerimientos del diseño. • Cálculo Hidráulico de los diferentes componentes del desarenador 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	Carpeta 3.09 MB	
Responsable de la revisión		
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 		

Identificación del Dato						
Código	ET-02					
Título	COMPESADOR					
Temática	Estudio técnico					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	05/03/2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: SINOHYDRO					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Estudio de la simulación de la deposición de sedimentos en el embalse compensador, contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proyecto. • Modelo utilizado. • Resultados de los modelos. • Comparación y discusión. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 6.8 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 6.8 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 6.8 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello. <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello. <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello. <ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 						

Identificación del Dato						
Código	ET-01					
Título	Manual de operación y mantenimiento					
Temática	Estudio técnico					
Fecha de revisión	05/10/2015					
Fecha de Publicación	Enero -2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	SENAGUA	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO REGIONAL DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: ACP Consultoría técnica Cía. Ltda. & VIA Asociados Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	El manual de operación y mantenimiento incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas generales de las válvulas y tuberías de la conducción y los anclajes de la red de distribución. - Funcionamiento y mantenimiento de la línea de conducción. - Programa de mantenimiento de los componentes mecánicos. - Manual de manejo del sistema de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA). 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 1.906 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 1.906 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 1.906 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PESILLO ENERO ENTREGADO 2014-01-23; ANEXO MANUAL O_P; Manual de Operacion y Mantenimiento_ENERO 2014) 						

Identificación del Dato		
Código	ESE-07	
Título	Informe No Senplades-SSE-DEPP-2016-008: "Evaluación del Proyecto de Conservación Socio Bosque"	
Temática	Estudio Socio Económico	
Fecha de revisión	25/02/2016	
Fecha de Publicación	2016	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	SENPLADES	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Proyecto Socio Bosque	
	Responsable: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>El documento presenta la evaluación del Proyecto Socio Bosque enfocado en 7 ejes principales:</p> <p>Eje Criterios de Priorización</p> <p>Eje Cobertura y Caracterización de los Beneficiarios</p> <p>Eje Distribución de Recursos</p> <p>Eje Modelo de Gestión</p> <p>Retiro y causas del retiro de los beneficiarios</p> <p>Sostenibilidad financiera</p> <p>Evaluados con metodologías de evaluación por resultados y evaluación operativa. El análisis se basa en información proporcionada por el Ministerio del Ambiente y levantada en campo directamente con los beneficiarios. Los impactos del programa son favorables, sin embargo se observa una fuerte dependencia de fondos fiscales por lo que se recomienda buscar fuentes de financiamiento.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global
	Cartografía y escala:	-

Idioma	Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres	.doc 1.92MB

Responsable de la revisión
Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)
Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (2016). *Evaluación del proyecto de conservación Socio Bosque*. Manuscrito presentado para publicación.

Identificación del Dato						
Código	ESE-06					
Título	Kalimantan Tengah Green Economy Model (KT-GEM)					
Temática	Informe Final					
Fecha de revisión	2/3/2016					
Fecha de Publicación	2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Físico					
Institución promotora	UNDP	País: INDONESIA				
Institución que elaboró el documento	Programa Kalimantan Tengah Green Economy Model (KT-GEM)					
	Responsable: Sukhdev P., et. Al.					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	En el documento se presenta la metodología para generación de escenarios “BAU” y “Green Economy Scenarios”, y los resultados de la modelación de los escenarios hasta el año 2030 (Políticas implementadas)					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Ingles</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td></td> </tr> </table>			Idioma	Ingles	Conjunto de Caracteres	
Idioma	Ingles					
Conjunto de Caracteres						
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
Sukhdev P., et. Al., KALIMANTAN TENGAH GREEN ECONOMY MODEL (KT-GEM), UNDP, 2015.						

Identificación del Dato						
Código	ESE-05					
Título	Caracterización de los servicios ecosistémicos y diseño de un mecanismo de compensación en el Corredor de Conservación Sumaco-Antisana-Cayambe Coca.					
Temática	Informe Final					
Fecha de revisión	2/3/2016					
Fecha de Publicación	Abril 2013					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Físico					
Institución promotora	GIZ	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Caracterización de los servicios ecosistémicos y diseño de un mecanismo de compensación en el Corredor de Conservación Sumaco-Antisana-Cayambe Coca.					
	Responsable: Robert Yaguache et. Al.					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	En el documento se presenta una propuesta para la compensación en el corredor de conservación Sumaco, Antisana, Cayambe-Coca, se exhiben los tipos de servicios ecosistémicos que se pueden encontrar en el corredor. La propuesta del mecanismo de compensación se investiga desde la disposición al pago, costo de oportunidad y tasas por servicios ambientales, generando una propuesta técnica en conjunto con diferentes actores (Socio Bosque, GAD Chaco), y una propuesta de mercadotecnia social.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td></td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres						
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<p>Yaguache R., et. Al., CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y DISEÑO DE UN MECANISMO DE COMPENSACIÓN EN EL CORREDOR DE CONSERVACIÓN SUMACO-ANTISANA-CAYAMBE COCA, GIZ, 2013.</p>						

Identificación del Dato						
Código	ESE-04					
Título	Programa de Relaciones Comunitarias					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficācitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>En el documento se presenta las relaciones que busca establecer COCA CODO SINCLAIR a mediano y largo plazo de beneficio mutuo con las comunidades del área de influencia.</p> <p>Se plantea un Plan Estratégico de Relaciones Comunitarias donde se proponen diferentes acciones y actividades para participación con la comunidad. Se detallan actividades como: Coordinación Interinstitucional, Coordinación con Comunidades, Desarrollo Económico, Capacitación Sectorial y Difusión.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 130 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 130 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 130 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; INVERSION SOCIAL HASTA 2013) 						

Identificación del Dato		
Código	ESE-03	
Título	INFORME PROGRESO 3	
Temática	Estudio Socio-Económico	
Fecha de revisión	06/10/2015	
Fecha de Publicación	Enero 2011	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP	
	Responsable: Ing. Richard Cabanilla Aguirre	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	La carpeta contienen una recopilación de archivos y anexos al tercer informe de "CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO, PLANES Y PROYECTOS DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR D 1500 MW" (Incompleto)	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Sucumbíos
	Cartografía y escala:	
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		Carpeta 6.34 MB
Responsable de la revisión		
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; 24_Estudio; 2.- INFORMES QUINCENALES) 		

Identificación del Dato		
Código	ESE-01	
Título	INFORME PROGRESO 2	
Temática	Estudio Socio-Económico	
Fecha de revisión	06/10/2015	
Fecha de Publicación	15/01/2011	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP	
	Responsable: Ing. Richard Cabanilla Aguirre	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	La carpeta contienen una recopilación de archivos y anexos al segundo informe de "CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO, PLANES Y PROYECTOS DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR D 1500 MW"	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Sucumbíos
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	Carpeta 17.9 MB	
Responsable de la revisión		
Marcelo Xavier Ruiz Coello		
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; 24_Estudio; 2.- INFORMES QUINCENALES) 		

Identificación del Dato		
Código	ESE-01	
Título	INFORME PROGRESO 1	
Temática	Estudio Socio-Económico	
Fecha de revisión	06/10/2015	
Fecha de Publicación	02/01/2011	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP	
	Responsable: Ing. Richard Cabanilla Aguirre	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	La carpeta contienen una recopilación de archivos y anexos al primer infrome de "CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO, PLANES Y PROYECTOS DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR D 1500 MW"	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Sucumbios
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	Carpeta 25.9 MB	
Responsable de la revisión		
Marcelo Xavier Ruiz Coello		
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; 24_Estudio; 2.- INFORMES QUINCENALES) 		

Identificación del Dato						
Código	ES-01					
Título	Análisis Financiero- Social					
Temática	Estudio financiero -social					
Fecha de revisión	05/10/2015					
Fecha de Publicación	Enero -2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	SENAGUA	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO REGIONAL DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable:					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene hojas con tabla de cálculo para la tarifa del proyecto estimada de acuerdo al tipo de población, análisis financiero, análisis económico y análisis social del Proyecto Pesillo- Imbabura					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 50 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 50 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 50 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PESILLO ENERO ENTREGADO 2014-01-23; INFORME CUARTA ETAPA ENERO 2014; ANALISIS FINAN ECOY SOCIAL PESILLO ENERO-2014) 						

Identificación del Dato						
Código	EG-01					
Título	Memoria ejecutiva del Proyecto Pesillo- Imbabura					
Temática	Estudio general					
Fecha de revisión	05/10/2015					
Fecha de Publicación	Enero -2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MIDUVI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO REGIONAL DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: ACP Consultoría técnica Cía. Ltda. & VIA Asociados Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Contenido: Documentación precontractual para la licitación del Proyecto Pesillo- Imbabura, donde se enlista: <ul style="list-style-type: none"> - Términos de Referencia - Memorias técnicas - Especificaciones técnicas. 					
	Resultados: De acuerdo a los estudios realizados se establecen los diseños definitivos del sistema de agua potable, planta de tratamiento, vías, conducción y obras especiales. Además de los análisis: tarifario, financiero, económico y social importantes en la determinación final del presupuesto.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 2.654 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 2.654 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 2.654 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PESILLO ENERO ENTREGADO 2014-01-23; INFORME CUARTA ETAPA ENERO 2014; INFORME EJECUTIVO PESILLO ENERO-2014 f) 						

Identificación del Dato						
Código	EF-06					
Título	Yields of suspended sediment and dissolved solids from the Andean basins of Ecuador					
Temática	Hydrological Journal					
Fecha de revisión	2/11/2016					
Fecha de Publicación	2013					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INAMHI	País: Ecuador (Cuenca del Amazonas)				
Institución que elaboró el documento	Taylor & Francis					
	Responsable: Armijos, E., et. Al.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web: http://www.tandfonline.com/loi/thsj20					
Resumen	En el documento se presenta un estudio realizado en las cuencas en los andes ecuatorianos, donde se realiza un estudio hidrológico y sedimentológico. Se obtienen resultados de sedimentos en relación al caudal y área de las diferentes cuencas estudiadas.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Ingles</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>1,85 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Ingles	Conjunto de Caracteres	1,85 MB
Idioma	Ingles					
Conjunto de Caracteres	1,85 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<p>Elisa Armijos, Alain Laraque, Sonia Barba, Luc Bourrel, Catalina Ceron, Christelle Lagane, Philippe Magat, Jean Sebastien Moquet, Rodrigo Pombosa, Francis Sondag, Philippe Vauchel, Andrea Vera & Jean L</p> <p>Yields of suspended sediment and dissolved solids from the Andean basins of Ecuador, Hydrological Scienc</p> <p>1478-1494, DOI: 10.1080/02626667.2013.826359</p>						

Identificación del Dato						
Código	EF-05					
Título	Estudio de Suelos					
Temática	Estudio físico					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	20/04/2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: ANÁLISIS DE SUELOS					
	Responsable: Santiago Cadena (Gruentec Environmental Services)					
	Teléfono: 2694888					
	Correo: info@gruentec.com					
	Página Web: www.gruentec.com					
Resumen	<p>Contiene el análisis de suelos de una muestra cercana a la obra de captación. Se tomaron en cuenta: parámetros generales como: humedad y relación de adsorción de sodio; parámetros orgánicos como: materia orgánica, aceites y grasas; e hidrocarburos; metales como calcio, magnesio, potasio y sodio y granulometría.</p>					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 311 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 311 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 311 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 3. Resultados de Laboratorio; Suelo; 090407-S Suelo) 						

Identificación del Dato						
Código	EF-04					
Título	Estudio de Suelos					
Temática	Estudio físico					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	24/04/2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: ANÁLISIS DE SUELOS					
	Responsable: Santiago Cadena (Gruentec Environmental Services)					
	Teléfono: 2694888					
	Correo: info@gruentec.com					
	Página Web: www.gruentec.com					
Resumen	<p>Contiene el análisis de suelos de dos muestras; una cercana a Casa de Máquinas y otra al Embalse Compensador. Se tomaron en cuenta: parámetros generales como: humedad y relación de adsorción de sodio; parámetros orgánicos como: materia orgánica, aceites y grasas; e hidrocarburos y metales como calcio, magnesio, potasio y sodio.</p>					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 563 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 563 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 563 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 3. Resultados de Laboratorio; Suelo; 090388-S1-2 Suelos) 						

Identificación del Dato						
Código	EF-03					
Título	REPORTE DE ANÁLISIS					
Temática	Análisis de Suelos					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Coca Codo Sinclair	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Análisis de Suelos					
	Responsable: Ing. Noemi Yagual					
	Teléfono: 593-2-204-0085					
	Correo: info@gruentec.com					
	Página Web: www.gruentec.com					
Resumen	Contiene los resultados de los estudios de muestras de suelos (granulometría).					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 394.83 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 394.83 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 394.83 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Benjamín Narváez Herrera.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Benjamín Narváez Herrera.		
Responsable de la revisión						
Manuel Benjamín Narváez Herrera.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS, Anexos, Anexo 3. Resultados de Laboratorio, Granulometría) 						

Identificación del Dato						
Código	EF-02					
Título	Sísmica de Refracción para el Proyecto Pesillo- Imbabura					
Temática	Estudio físico					
Fecha de revisión	02/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	SENAGUA	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: Patricio Vargas Consultores Asociados Cía. Ltda.					
	Teléfono: 099344053					
	Correo: patvardel@yahoo.es					
	Página Web:					
Resumen	Contiene los resultados de los estudios de Sísmica de Refracción realizado para el Proyecto de agua potable y saneamiento Pesillo- Imbabura.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 3.020 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 3.020 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 3.020 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO GEOTECNICO; ANEXO_No. 3_SÍSMICA DE REFRACCIÓN - RESULTADOS DE LA INTERPRETACIÓN) 						

Identificación del Dato						
Código	EF-01					
Título	Registro Fotográfico					
Temática	Estudio físico					
Fecha de revisión	02/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	SENAGUA	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: Patricio Vargas Consultores Asociados Cía. Ltda.					
	Teléfono: 099344053					
	Correo: patvardel@yahoo.es					
	Página Web:					
Resumen	Contiene un registro fotográfico con la ubicación de las líneas sísmicas del Proyecto Pesillo – Imbabura					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 1.776 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 1.776 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 1.776 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERCER INFORME_2014-01-24; ANEXO GEOTECNICO; ANEXO_No. 4_REGISTRO FOTOGRAFICO) 						

Identificación del Dato		
Código	ECS-08	
Título	Cambios en la cobertura del suelo y cuantificación del carbono almacenado en los diferentes usos de la tierra como lineamientos en el desarrollo de estrategias de mitigación ante el cambio climático en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Río Plátano, Honduras.	
Temática	Almacenamiento de carbono	
Fecha de revisión	19/02/2016.	
Fecha de Publicación	2014	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	CATIE	País: Costa Rica
Elaboración	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	
	Responsable: Amy Alicia Lazo Ulloa.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>En este estudio se cuantificó el carbono aéreo almacenado en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera del Río Plátano y el Valle de Sico Paulaya. Asimismo, se efectuó un análisis del uso de la tierra y su variación en un futuro (10 años) en ambas áreas.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>Se determinó el promedio de almacenamiento de carbono (C) en la biomasa aérea en cinco sistemas de uso del suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El bosque primario es el ecosistema productivo que almacena la mayor cantidad de C, con un promedio de 168.00 tonC/ha. • El bosque secundario almacenó 29.71 tonC/ha. • El bosque de pino es un importante ecosistema para almacenar carbono ya que en el estudio se cuantificó la cantidad de 43.49 tonC/ha. <p>El análisis del uso de la tierra y sus variaciones entre los años 2006 y 2011 en el Valle de Sico Paulaya y la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera del Río Plátano, en la costa nor-oriental de Honduras, permitió identificar una tendencia de cambios en el bosque latifoliado hacia el uso agropecuario (77,697.27 ha) y el bosque de pino hacia sabana con pino (75,121.03 ha).</p> <p>Las emisiones asociadas a estos cambios en el área de estudio con una tasa de deforestación anual del 0.96% son de 242,986.65 toneladas de CO para el año 2012.</p> <p>Estos resultados resaltan la importancia de contar con un plan de ordenamiento del territorio que permita regular los procesos de</p>	

	intervención mediante una coordinación interinstitucional que revierta la tendencia de cambios a la que están sometidos los bosques.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Reserva de Biosfera del Río Plátano y el Valle de Sico Paulaya – Honduras.
	Cartografía y escala:	No Aplica.

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF, 10.231 KB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hervínculo](#)
Dico Local (D:)/ Cambios_en_la_cobertura_del_suelo

Identificación del Dato						
Código	ECS-07.					
Título	Determinación de tasas de deforestación de los bosques tropicales húmedos del mundo.					
Temática	Cambio del uso del suelo					
Fecha de revisión	11/02/2016					
Fecha de Publicación	14 Marzo 2008.					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Science	País: NA				
Institución que elaboró el documento	FAO					
	Responsable: Frédéric Achard, et al.					
	DOI: 10.1126/science.1070656					
	Correo:					
	Página Web: www.sciencemag.org					
Resumen	<p>La pérdida de las cubiertas forestales afecta al clima estas evaluaciones son llevada a cabo por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y están diseñadas para medir el área y la tendencia de perdida de los bosques del mundo, en especial los bosques tropicales húmedos por aspectos económicos, sociales, y demográficos a los cuales son expuestos por su creciente extinción.</p>					
	<p>Resultados:</p> <p>Las imágenes satelitales son información primordial en este estudio, estas son elaboradas para los años 1990 y 1997, las mismas que generaron datos de pérdidas de bosque anuales con tasas entre 5.8 y 0.7 millones de hectáreas a nivel mundial.</p> <p>Se encuentra gráficas a nivel global con tasas netas de cambio de la cubierta forestal respecto a los trópicos húmedos las mismas que datan un 23% inferior a la generalmente aceptada. Este resultado puede afectar a los cálculos de los flujos del presupuesto de carbono global y significaría que los flujos de absorción terrestre de carbono es cada vez menor.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nivel Mundial.				
	Cartografía y escala:	No Aplica				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Ingles, Estados Unidos</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF, 250 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Ingles, Estados Unidos	Conjunto de Caracteres	PDF, 250 KB
Idioma	Ingles, Estados Unidos					
Conjunto de Caracteres	PDF, 250 KB					

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.
<ul style="list-style-type: none">• Hipervínculo Herramientas Huella de Carbono / 03 Referencias Bibliográficas / Achard et al 2002 Determination of deforest rates of the World's Humid Tropical Forests

Identificación del Dato						
Código	ECS-06					
Título	The effects or afforestation and cultivation on wáter yield in the Andean paramo					
Temática	Estudio sobre el cambio de uso de suelo					
Fecha de revisión	11/02/2015					
Fecha de Publicación	Octubre 2007					
Fecha de envío						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Forest Ecology and Management	Lugar: México				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Wouter Buytaert, Vicente Iñiguez, Bert De Bievre					
	Teléfono:					
	DOI: 10.1016/j.foreco.2007.06.035					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: La serranía del Ecuador está caracterizada con los esfuerzos de reforestación para incrementar la economía, reducir la erosión y para el secuestro de carbono. En esta publicación se realiza el estudio de los impactos en la producción de agua debido a la plantación de Pinus patula y comparados con el páramo. Para la evaluación de la producción de agua se evaluó las curvas de intensidad- duración máximas del periodo monitoreado. Los resultados indican que la reforestación del P. patula reduce la producción hídrica un 50% con la pérdida del caudal base.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Páramo Andino				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 918.10 Kb</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 918.10 Kb
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 918.10 Kb					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía <p>Buytaert, W., V. Iñiguez, B. De Bievre. (2007), The effects or afforestation and cultivation on wáter yield in the Andean paramo. <i>Forest Ecology and Management</i>, 251(1-2) 1-9.</p>						

Identificación del Dato		
Código	ECS-05	
Título	Modelos predictivos de cambio de uso del suelo en la Península de Baja California, México	
Temática	Estudio sobre el cambio de uso de suelo	
Fecha de revisión	11/02/2015	
Fecha de Publicación	Noviembre 2008	
Fecha de envío	Julio de 2008	
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Universidad Autónoma de México	Lugar: México
Institución que elaboró el documento	Programa: Tesis doctoral	
	Responsable: M. en C. Fernando Antonio Rosete Vergés	
	Teléfono:	
	DOI:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Contiene:</p> <p>Se plantea un proceso metodológico para generar modelos predictivos de cambio de uso del suelo y vegetación, además de que presenta datos concretos aplicables a diferentes casos en la península de Baja California, a partir de datos reales, con la finalidad de poder contar con una proyección de los posibles cambios a futuro generados por las principales fuerzas que definen el patrón de ocupación del territorio.</p> <p>El sustento estadístico que apoya la hipótesis de que existen patrones de cambio diferenciados según la principal fuerza que provoca el cambio, y los modelos predictivos elaborados para cada sitio en particular.</p> <p>Los grandes temas que aborda el trabajo son la importancia de estudiar los procesos de cambio de uso del suelo y vegetación, el papel de los modelos predictivos para estudiar los procesos de cambio, el estudio de tres casos de cambio de uso del suelo y vegetación y un sitio testigo en la península de Baja California, y la elaboración de un modelo para predecir cambios en la cobertura del suelo en el futuro para cada uno de los casos analizados.</p> <p>Resultados:</p> <p>Entre los principales resultados obtenidos destaca que el tamaño de la población y la superficie de tierra dedicada al cultivo, principalmente de riego, son las principales variables de las que depende la pérdida del matorral xerófilo.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Península de baja California
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	Pdf 2.77 Mb	

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- Bibliografía

Rosete Vergés, F. (2008). *Modelos predictivos de cambio de uso del suelo en la Península de Baja California, México* (Tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México, México, Páginas: 153

Identificación del Dato						
Código	ECS-04					
Titulo	Assessing impacts of diferrent land use scenarios on water budget of Fuhe River, China using SWAT model					
Temática	Estudio sobre el cambio de uso de suelo					
Fecha de revisión	11/02/2015					
Fecha de Publicación	Junio 2015					
Fecha de envío	17 de Marzo del 2015					
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Int J Agric & Biol Eng	Lugar: Cuenca del lago Poyang				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Tao Can, Chen Xiaoling, Lu Jianzhong, Philip W. Gassman, Sauvage Sabine, Sanchez Perez José- Miguel					
	Teléfono:					
	DOI: 10.3965/j.ijabe.20150803.1132					
	Página Web: http://www.ijabe.org					
Resumen	Contiene: SWAT fue utilizado para <i>evaluar los impactos de diferentes escenarios de uso de suelo en el proceso hidrológico</i> . Se calibraron alrededor de 12 parámetros con información observada de las condiciones base, con lo que se puede decir que el caudal se replica casi exactamente. A partir de esto, se simularon para diferentes hipotéticos escenarios de cambio de uso de suelo. Se rebeló que la escorrentía superficial disminuye, mientras la recarga de agua subterránea y la evapotranspiración aumentan cuando las áreas verdes crecen. La urbanización es considerada como el potencial componente que controla los componentes hidrológicos. -					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Este de China				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 788.87 Kb</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 788.87 Kb
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 788.87 Kb					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía <p>Tao, C., Chen, X., Lu, J., Gassman, P., Sabine, S., y Sánchez, J. M. (2015). Assessing impacts of diferrent land use scenarios on water budget of Fuhe River, China using SWAT model. <i>Int J Agric & Biol Eng</i>, 8(3) 95-109.</p>						

Identificación del Dato						
Código	ECS-03					
Título	Cambios de uso del suelo en cuencas alto andinas y consecuencias en la oferta hídrica. Caso de estudio microcuenca del río Blanco, páramos del Nevado Cayambe, Ecuador.					
Temática	Estudio sobre el cambio de uso de suelo					
Fecha de revisión	10/02/2015					
Fecha de Publicación	Agosto 2014					
Fecha de envío						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Nature Publisng Group	Lugar: Cuenca del Amazonas				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Soares- Filho et al.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: El desarrollo económico de las zonas aledañas al Nevado Cayambe ha causado presión social sobre los recursos naturales, en especial sobre el agua. El estudio evalúa las implicaciones hidrológicas a partir de cambios en la ocupación del suelo, utilizando fotografías aéreas y ortofotomapas a escala detallada. Con toda la información recopilada se obtienen y validan los coeficientes de escorrentía. Los coeficientes obtenidos se emplean en un modelo de simulación OfertaDemanda, que se implementa en el sistema de información geográfica ArcGIS, para obtener el estrés hídrico actual en los distintos tramos del río Blanco. Los principales resultados obtenidos se relacionan con el incremento de áreas de cultivo hacia las partes altas de las cuencas, las cuales introducen modificaciones significativas en la circulación de aguas del páramo.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Pichincha, Ecuador				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 1.08 Mb</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 1.08 Mb
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 1.08 Mb					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía 						

Valencia, R., Serrano, D., Galárraga-Sánchez R. (2014), Cambios de uso del suelo en cuencas alto andinas y consecuencias en la oferta hídrica. Caso de estudio microcuenca del río Blanco, páramos del Nevado Cayambe, Ecuador. *EPN*, 34 (2) 84-92.

Identificación del Dato						
Código	ECS-02					
Título	Modelling conservation in the Amazon basin					
Temática	Investigación sobre modelación de escenarios					
Fecha de revisión	03/02/2015					
Fecha de Publicación	23/03/2006					
Fecha de envío						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Nature Publising Group	Lugar: Cuenca del Amazonas				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Soares- Filho et al.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: La expansión de la industria de soya y ganadería ha incrementado las tasas de deforestación en la cuenca del Amazonas y el desarrollo de carreteras aumentan la presión en el núcleo de la cuenca. Es por esto que es necesario una estrategia de conservación para las subcuencas, las especies, la biodiversidad y la estabilidad de climas regionales. Se simularon dos escenarios, el habitual (BAU) con las tendencias actuales de deforestación y el de gobernanza asumiendo que la legislación ambiental se implementa en la región. Para el 2050, con la tendencia de crecimiento de la agricultura se eliminará el 40% de los bosques. Las áreas protegidas en la cuenca son un componente importante pero insuficiente, determinado por simulaciones de deforestación futura. Es necesario también la conservación en tierras privadas adecuadas para agricultura.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Amazonas				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 317.36 Kb</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 317.36 Kb
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 317.36 Kb					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía Soares- Filho, B. S., et al. 2006. Modelling conservation in the Amazon basin. Nature Publising Group, 440(23), 520 -523 DOI: 10.1038/nature04389 						

Identificación del Dato						
Código	ECS-01					
Título	Modelación de los cambios de coberturas/ uso del suelo en una región tropical de México					
Temática	Estudio sobre la influencia de coberturas/ uso del suelo					
Fecha de revisión	03/02/2015					
Fecha de Publicación	14/01/2011					
Fecha de envío	04/11/2010					
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Geotrópico	Lugar: México				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Mas, J. F. y Flamenco Sandoval, A.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Simulación de un modelo de cambio de cobertura y uso del suelo realizado para una región al sureste de México donde hay tasas de deforestación altas. El modelo se base en dos escenarios: mantener los patrones de deforestación altos y el otro sumiendo que la tasa de cambio baja y una relocalización de la tala de bosques en áreas secundarias. La evaluación de mapas prospectivos indica que el modelo alternativo trabaja mejor.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 678.94 Kb</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 678.94 Kb
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 678.94 Kb					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía <p>Mas, J. F. y Flamenco Sandoval, A 2011. Modelación de los cambios de coberturas/ uso del suelo en una región tropical de México. Geotrópico, 5(1), Artículo 1: 1-24</p>						

Identificación del Dato		
Código	EB-04	
Título	Análisis de vacíos y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental	
Temática	Estudio Biótico	
Fecha de revisión	18/12/2015	
Fecha de Publicación	2007	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	The Nature Conservancy/ Ministerio del Ambiente/ Conservación Internacional	País: Ecuador continental
Institución que elaboró el documento	Programa: Conservación del patrimonio natural del Ecuador	
	Responsable: Instituto Nazca de Investigaciones Marinas/ EcoCiencia/ Ministerio del Ambiente	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Esta publicación contiene el resumen de dos estudios que se enmarcan en el cumplimiento del Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Ambos estudios identifican los vacíos y prioridades de conservación de la biodiversidad del Ecuador continental. Uno de ellos se concentra en la biodiversidad terrestre, y el otro se encarga de la biodiversidad marino-costera.</p> <p>La metodología aplicada en el estudio terrestre comprende cuatro pasos generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Selección y mapeo de indicadores de biodiversidad. 2) Definición de metas de conservación para los indicadores seleccionados. 3) Identificación de los vacíos de conservación comparando las metas de conservación con lo que se encuentra actualmente protegido para cada indicador. 4) Priorización de los vacíos basándose en qué tan irremplazables y vulnerables son las diferentes áreas. <p>Por su parte, el estudio marino aplicó los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Establecer un mapa de la distribución de la biodiversidad. 2) Determinar qué tan aptas son las diferentes zonas marino-costeras para llevar a cabo estrategias de conservación. 3) Definir metas de conservación. 4) Priorizar unas zonas por sobre el resto. 	
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se detallan los vacíos importantes en la Costa, Sierra como los bosques montanos interandinos que lindan con el norte de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca o la periferia de las Reservas Ecológicas Antisana y Cayambe-Coca y de los Parques Nacionales Sumaco-Napo-Galeras 	

	y Llanganates; además de los vacíos en la Amazonía como los bosques piemontanos en los límites inferiores de las Reservas Ecológicas Cayambe-Coca y Cofán-Bermejo y del Parque Nacional Sumaco-Napo-Galeras. - Se enlistan los vacíos de importancia para la biodiversidad marino-costera.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Ecuador continental
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	Pdf 89.540 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hipervínculo](#)
(MAE- Diversidad Biológica; A. V. documento)

Identificación del Dato						
Código	EB-03					
Título	FLORA Y FAUNA DE PROYECTO 2013					
Temática	Estudio Técnico					
Fecha de revisión	18/12/2015					
Fecha de Publicación	2013					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Judith Ayala, Mario Yáñez, Luis Albuja, Enrique Gea, Carlos Cerón					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Estudio acerca de la Flora y Fauna Representativa de los Bosques Peimontados y Montado Bajo del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair.</p> <p>El estudio hace una caracterización ecosistémica y bioecológica, además se evalúan acciones de conservación. Todo esto, enfocando el estudio a plantas, escarabajos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca media del río Coca.				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 7.17 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 7.17 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 7.17 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p>		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p>						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN) 						

Identificación del Dato						
Código	EB-02					
Título	ALBUJA ET AL 2011 (ESTUDIO DE FAUNA)					
Temática	Estudio Biótico					
Fecha de revisión	17/12/2015					
Fecha de Publicación	Septiembre 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: Luis Albuja, Alfonso Arguero, Daniel Montalvo, Edith Montalvo, Ana almendariz y Jorge Brito					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Estudios de Línea Base de Fauna, Impactos y Protocolo de Rescate en el Embalse compensador Proyecto Hidroeléctrico coca Codo Sinclair.					
	Análisis y Evaluación de la Fauna en el Embalse Compensador, Coca Codo Sinclair: Mamíferos, Aves, Anfibios y Reptiles.					
	Se evalúa en el documento: Riqueza y Diversidad de especies, Abundancia, Aspectos Ecológicos, Estado de Conservación; y el Uso de la Fauna. Todo esto para cada una de las especies antes mencionadas.					
	Dentro de las conclusiones el estudio menciona el bosque protector en buen estado, las especies endémicas, el área de influencia del proyecto y del embalse compensador, así como también las recomendaciones de un plan de manejo en la construcción del proyecto.					
	Se anexa al estudio un plan de manejo ambiental, impactos y riesgos					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Quebrada Granadillas, Embalse compensador CCS.				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 1.54 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 1.54 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 1.54 MB					
Responsable de la revisión						

Marcelo Xavier Ruiz Coello.

- [Hervínculo](#)
(COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; EPN)

Identificación del Dato			
Código	EB-01		
Título	Escenarios futuros de deforestación para el Ecuador continental 2008 – 2035		
Temática	Ambiental		
Fecha	04/09/2015		
Publicación	01 de Agosto del 2014		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Herramientas e información base para la generación de escenarios de deforestación 2035. Escenarios futuros de deforestación para el Ecuador Continental 2008 – 2035; Tabla 4. Matrices de transición usadas en los modelos para proyectar la cantidad de deforestación. Validación de los modelos inerciales. Notas sobre la implementación de los modelos con RLME.		
Propósito	Proporcionar al Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) y a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), a través del Programa Nacional Conjunto ONU-REDD-Ecuador (PNC ONU-REDD), una serie de proyecciones espaciales de cambio futuro potencial de cobertura del suelo en el Ecuador bajo diferentes suposiciones de desarrollo rural con y sin la presencia de un programa REDD+.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	Rodrigo Sierra y Oscar Calva	Teléfono	
Nombre de la Organización	PNC ONU-REDD Ecuador y PNUMA	Fax	
Nombre del Cargo	Consultor	Dirección	
Función:		Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			

Idioma	Español
Conjunto de Caracteres	PDF, 3.32 MB
Ubicación espacial	
Espacio Territorial (NACIONAL)	
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo ..\bases_archivos\2015 REDD+ EscenariosDeforestacionEcuador2030_Reporte3_Escenarios.pdf 	

Identificación del Dato						
Código	EA-24					
Título	Potential Biomass Accumulation in Amazonian Regrowth Forests					
Temática	Estudio Ambiental					
Fecha de revisión	23/02/2016					
Fecha de Publicación	2001					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	University of Florida	País: Brazil				
Institución que elaboró el documento	Programa: Ecosystems					
	Responsable: Daniel J. Zarin et al.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El paper es acerca de un análisis comparativo de metodologías para la determinación de biomasa sobre el suelo en cultivos y pastos en recuperación en los bosques amazónicos. El documento presenta varias referencias y valores referentes al cálculo de la biomasa, todo esto relacionando la resiliencia de los bosques y los años de los pastos y cultivos					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Inglés, Americano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 7.26 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Inglés, Americano	Conjunto de Caracteres	.pdf 7.26 MB
Idioma	Inglés, Americano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 7.26 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía Zarin, D. J., Ducey, M. J., Tucker, J. M., & Salas, W. A. (2001). Potential biomass accumulation in Amazonian regrowth forests. <i>Ecosystems</i>, 4(7), 658-668. 						

Identificación del Dato						
Código	EA-23					
Título	Mejorando los Retornos por Inversiones en Conservación Para la Gente y la Naturaleza en el Oriente del Valle del Cauca					
Temática	Estudio Ambiental					
Fecha de revisión	22/02/2016					
Fecha de Publicación	2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Natural Capital Project	País: Valle del Cauca, Colombia				
Institución que elaboró el documento	Programa: Natural Capital Project					
	Responsable: Natural Capital Project					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El documento contiene, una caracterización del problema en el valle del Cauca en Colombia en términos de degradación, además de la importancia de la protección de la naturaleza para la provisión de servicios ecosistémicos. El documento contiene además las metodologías utilizadas como: definición y modelamiento de escenarios a través de InVEST. Los resultados se presentan en términos de producción de sedimentos y se concluye en términos de presupuesto.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Inglés, Americano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 7.08 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Inglés, Americano	Conjunto de Caracteres	.pdf 7.08 MB
Idioma	Inglés, Americano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 7.08 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía Natural Capital Project. (2015). <i>Mejorando los Retornos por Inversiones en Conservación Para la Gente y la Naturaleza en el Oriente del Valle del Cauca</i>. Valla del Cauca, Colombia. 						

Identificación del Dato		
Código	EA-22	
Título	Captura de carbono en los suelos para un mejor manejo de la tierra.	
Temática	Almacenamiento de Carbono.	
Fecha de revisión	19/02/2016	
Fecha de Publicación	2002	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	FAO	País: Roma
Institución que elaboró el documento	Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación	
	Responsable:	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>La captura de carbono en los suelos agrícolas por medio de la agricultura de conservación y otros métodos de mejor manejo de la tierra puede ser permanente siempre que los agricultores continúen usando esas prácticas. La agricultura de conservación se ha difundido donde los agricultores han apreciado sus beneficios a través de la experiencia.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>La mayoría de los suelos del mundo usados para la agricultura han sido esquilados de su materia orgánica después de muchos años de aplicación de sistemas convencionales de labranza manual o mecánica antes de cada siembra, en comparación con su situación bajo la cubierta vegetal natural. Sin embargo, se ha constatado que este proceso de degradación es reversible. En muchos de los predios de agricultores, en climas húmedos y subhúmedos y en cultivos bajo riego, el contenido de materia orgánica se ha incrementado rápidamente después de cambiar las prácticas de manejo de suelos hacia la agricultura de conservación, incluyendo la labranza cero, la labranza mínima y la retención de residuos sobre la superficie del suelo.</p> <p>Una vez que la productividad de las tierras arables y de las tierras de pastoreo se ha incrementado y demuestra una mayor capacidad de recuperación de las sequías, se reduce la presión sobre las tierras forestales y mejora las posibilidades de su conservación o del manejo conservacionista de estos recursos. Estos últimos, incluyendo la cosecha para la producción de energía o de productos madereros durables, con la inmediata resiembra o rebrote, mantendrán esencialmente la materia orgánica del suelo del sistema forestal.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Roma
	Cartografía y escala:	No Aplica

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF, 1.789 KB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hervínculo](#)
Tesis / Captura de carbono en los suelos

Identificación del Dato		
Código	EA-21	
Título	Forest soils and carbon sequestration	
Temática	Estudio Ambiental	
Fecha de revisión	22/02/2016	
Fecha de Publicación	2005	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	ELSEVIER	País: Global
Institución que elaboró el documento	Programa: Forest Ecology and Managment	
	Responsable: R. Lal	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>El artículo ofrece una introducción acerca de cómo funciona el ciclo de carbono y que tipos de gases que contiene carbono pueden ser almacenados por los diferentes depósitos de carbono; así como los valores en Mg de C/ha de cada depósito.</p> <p>El documento evalúa la capacidad de los suelos para almacenar carbono a nivel global. El estudio evalúa latitudes, bosques y tipos de ecosistemas para poder determinar un valor de almacenamiento de carbono. Se evalúa también los factores que afectan la capacidad de almacenamiento de los suelos.</p> <p>Los resultados concluyen en una tasa de almacenamiento por año y por suelo, además de la evaluación del impacto de los distintos factores influyentes en el cambio de esta tasa.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global
	Cartografía y escala:	-

Idioma	Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres	.pdf 244 KB

Responsable de la revisión
Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)
Lal, R. (2005). Forest soils and carbon sequestration. *Forest ecology and management*, 220(1), 242-258.

Identificación del Dato						
Código	EA-20					
Título	Relación entre la Diversidad Biológica y la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático					
Temática	Estudio Ambiental					
Fecha de revisión	20/11/2015					
Fecha de Publicación	2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica - UNEP	País: Montreal, QC				
Institución que elaboró el documento	Programa: Convenio de Diversidad Biológica					
	Responsable: Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica					
	Teléfono: 1 (514) 288 2220					
	Correo: secretariat@cbd.int					
	Página Web: www.cbd.int					
Resumen	<p>Debido a que el cambio climático antropogénicamente inducido está amenazando a la diversidad biológica y a la continuación de suministros de servicios de los ecosistemas, se creó un Grupo especial de expertos técnicos (AHTEG) para analizar los impactos perjudiciales del cambio climático y para aumentar la sinergia entre la conservación, utilización sostenible de la diversidad biológica, actividades de mitigación y adaptación al cambio climático. Se plantean varios mensajes importantes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Interacciones de la diversidad biológica y del cambio climático. b. Impactos del cambio climático en la diversidad biológica. c. Reducir los impactos. d. Adaptación basada en los ecosistemas. e. Degradación forestal (Programa REDD) y otras actividades de gestión del uso de la tierra. f. Impacto en la diversidad biológica de las actividades de adaptación. g. Impacto en la diversidad biológica de fuentes de energía de alternativa y de la geoingeniería. h. Valoración e incentivos. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 2.272 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 2.272 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 2.272 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(MAE- Diversidad Biológica; Relación entre la Diversidad Biológica y la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático)

Identificación del Dato		
Código	EA-19	
Título	Análisis de la Vulnerabilidad de las Centrales Hidroeléctricas Priorizadas ante los Efectos del Cambio Climático	
Temática	Estudio ambiental	
Fecha de revisión	05/11/2015	
Fecha de Publicación		
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio de Ambiente (MAE)	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Análisis de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas priorizadas ante los efectos del cambio climático	
	Responsable: Tecnia Inspiring Business - Instituto de Hidráulica Ambiental Universidad de Cantabria.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Objetivo 2. Proyecciones de caudales y sedimentos para las subcuencas de análisis</p> <p>La metodología consiste en la generación de mapas de caudales y de sedimentos a partir de las salidas generadas por el modelo en Arc Swat, la generación de las series temporales de caudales y de sedimentos tanto a nivel diario como a nivel mensual y anual para todos los escenarios definidos.</p> <p>Para la aplicación del modelo se siguieron los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del área de estudio.- la cuenca Coca (Proyectos Quijos y Coca Codo Sinclair) y La subcuenca del Río Blanc (Proyecto Toachi-Pilatón). 2. Para la introducción de mapas se incorpora el modelo digital del terreno (MDT). 3. Definición de las subcuencas vertientes a cada uno de los puntos de análisis después de definir la red de drenaje. 4. Parametrización de los tipos de suelos. 5. Caracterización de la unidad de respuesta hidrológica (HRU). 6. Planteamiento de escenarios a corto, medio y largo plazo. 7. Calibración y validación del modelo (estaciones hidrométricas, sedimentológicas). 8. Proyección de caudales y sedimentos en el escenario “situación actual”, corto, medio y largo plazo. 9. Caracterización de los caudales en las centrales a estudiar. 	
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existen pequeñas oscilaciones en los parámetros de usos del suelo, tipos de cultivos o de las variables de la ecuación universal de pérdida de suelo MUSLE que generan significativos cambios en la producción de sedimentos. - En el punto de captación de la Central de Coca Codo Sinclair el caudal sustraído por los trasvases supone en la situación actual en torno al 	

	<p>1,5% del caudal natural, pero se verá incrementado hasta el 3-4% en los escenarios futuros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El impacto de los trasvases en los puntos de captación de la Central de Quijos es mayor y puede condicionar de manera significativa su producción energética. - La evolución prevista de los sedimentos en la cuenca Coca, en el caso de la captación de la central de Coca Codo Sinclair se reducirá el transporte de sólidos a lo largo del cauce tanto en el corto como en el medio y largo plazo. - En los puntos de toma de la central de Quijos (río Papallacta y río Quijos) se estima que se producirá un aumento de los sedimentos generados por sus cuencas vertientes. 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	Pdf 4.704 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(MAE; SWAT_CAMBIO_CLIMATICO; Fase2)

Identificación del Dato		
Código	EA-18	
Título	Análisis de la Vulnerabilidad de las Centrales Hidroeléctricas Priorizadas ante los Efectos del Cambio Climático	
Temática	Estudio ambiental	
Fecha de revisión	04/11/2015	
Fecha de Publicación		
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio de Ambiente (MAE)	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Análisis de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas priorizadas ante los efectos del cambio climático	
	Responsable: Tecnalia Inspiring Business - Instituto de Hidráulica Ambiental Universidad de Cantabria.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Para la valoración del impacto económico en base a las proyecciones de potencia y producción de energía de cada Central Hidroeléctrica y sobre el Sistema Interconectado de Ecuador se siguió la siguiente metodología.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecciones de potencia y de producción de energía 2. Impacto del cambio climático sobre la producción de energía <ul style="list-style-type: none"> - COCA CODO SINCLAIR.- se observa una tendencia alcista en la generación de energía en escenarios futuros, siendo más acentuado el aumento durante el periodo 2046-2065. La mayor producción energética alcanza el valor de 9.490,25 GWh. - QUIJOS.- Se observa una tendencia bajista en la generación promediada de energía correspondiente al periodo 2016-2035, para a continuación iniciar una recuperación de la generación energética en los periodos 2046-2065 y 2081-2100. La mayor producción energética alcanza el valor de 374,84 GWh. - TOACHI PILATON.- Se puede observar una tendencia bajista en la generación de energía en escenarios futuros, con una leve recuperación del periodo 2081-2100 respecto al periodo anterior (2046-2065). La mayor producción alcanza un valor de 1.274,39 GWh. 3. Valoración económica del impacto del cambio climático por central hidroeléctrica y en el SNI. 	
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los impactos económicos del cambio climático no tienen un carácter lineal. - El sistema retributivo de la generación energética vigente en Ecuador minimiza el impacto económico del cambio climático sobre los proyectos hidroeléctricos. - Analizando el impacto global del cambio climático sobre el SIN se ve moderado. 	

	<ul style="list-style-type: none">- La variación de la concentración de sólidos en suspensión de los ríos donde se encuentran las centrales hidroeléctricas tendrá un efecto determinante en los ciclos de mantenimiento de los componentes de las centrales expuestos a desgaste.- La variabilidad interanual de las precipitaciones alterará en gran medida el impacto del cambio climático sobre el conjunto del SNI. Es decir, en años secos el impacto global sobre el SNI puede verse prácticamente duplicado mientras que en años húmedos puede verse reducido en torno a la mitad.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	Pdf 1.463 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(MAE; SWAT CAMBIO CLIMATICO; Fase4 Tecnalia)

Identificación del Dato		
Código	EA-17	
Título	Análisis de la Vulnerabilidad de las Centrales Hidroeléctricas Priorizadas ante los Efectos del Cambio Climático	
Temática	Estudio ambiental	
Fecha de revisión	04/11/2015	
Fecha de Publicación		
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio de Ambiente (MAE)	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Análisis de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas priorizadas ante los efectos del cambio climático	
	Responsable: Tecalia Inspiring Business - Instituto de Hidráulica Ambiental Universidad de Cantabria.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Para la caracterización de la variabilidad espaciotemporal se hizo una combinación de los datos pluviométricos (INAMHI) con medidas remotas de satélite (Tropical Rainfall Measuring Mission TRMM, NASA) y los datos del modelado numérico (CIIFEN). Para explorar el efecto de la temperatura superficial del mar (SST) en la precipitación se ha empleado la base de datos ERSST v3b basada en ICOADS (“International Comprehensive Ocean–Atmosphere Data Set”). En la evaluación de los efectos topográficos en la variabilidad espacial de la lluvia se ha hecho uso del modelo digital del terreno SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission).</p> <p>Debido al carácter altamente no lineal del fenómeno de El Niño Oscilación Sur se deciden emplear técnicas de minería de datos para obtener patrones representativos de SST (Sea Surface Temperature, Temperatura Superficial del Mar) en el pacífico Ecuatorial que pueden ser relacionados con ciertas anomalías climáticas en la zona de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenca Coca.- se han analizado las tendencias tanto de precipitación como de temperatura. Con tendencias positivas en aquellas zonas que experimentan menos precipitación y por lo tanto mayor radiación solar y negativas en aquellas zonas que presenta mayor precipitación. - Cuenca Toachi.- Esta cuenca muestra una clara influencia del clima del pacífico, sin efecto apreciable del clima amazónico. 	
	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcada variabilidad espaciotemporal que se observa en las estaciones pluviométricas. - A pesar de la cercanía de ambas cuencas, los regímenes de precipitación y su estacionalidad (variabilidad a lo largo del año) difieren de manera importante. 	

	- El resultado de dicha predicción arroja como más probable en los dos próximos años un estado intermedio con anomalías negativas en el Pacífico oriental y anomalías positivas en el Pacífico central.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		Pdf 6.701 KB
Responsable de la revisión		
Carmen Elena López Fabara.		
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; SWAT_CAMBIO_CLIMATICO; Monografía 01) 		

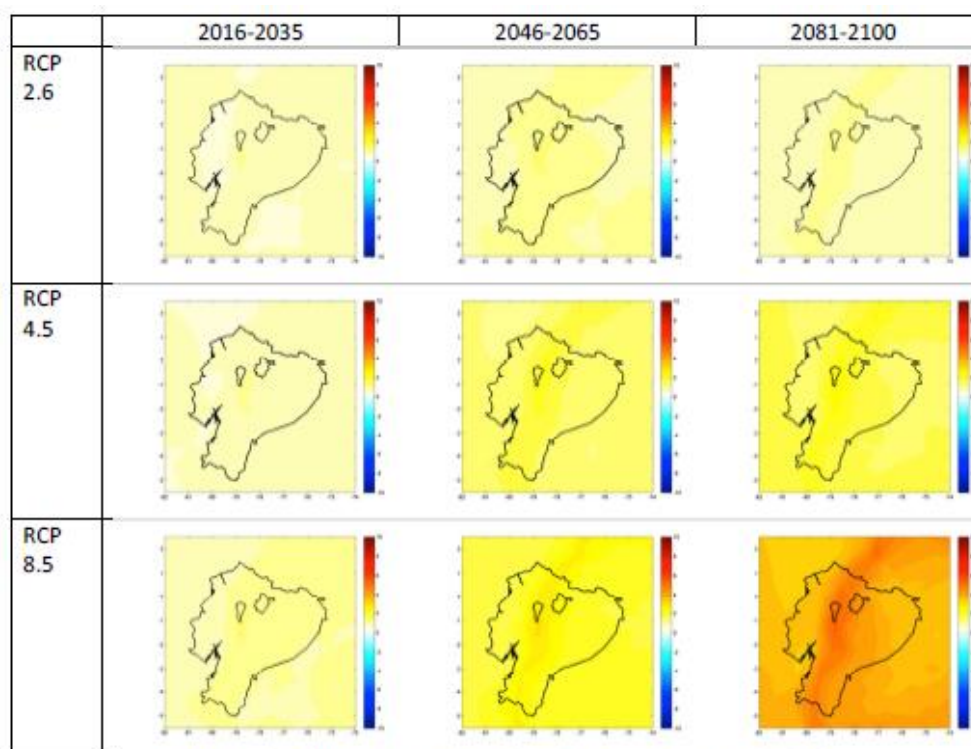


Figura 39. Cambios en la temperatura media anual para distintos escenarios y periodos climáticos

Identificación del Dato		
Código	EA-16	
Título	Análisis de la Vulnerabilidad de las Centrales Hidroeléctricas Priorizadas ante los Efectos del Cambio Climático	
Temática	Estudio ambiental	
Fecha de revisión	29/10/2015	
Fecha de Publicación		
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio de Ambiente (MAE)	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Análisis de la vulnerabilidad de las centrales hidroeléctricas priorizadas ante los efectos del cambio climático	
	Responsable: Tecnalia Inspiring Business - Instituto de Hidráulica Ambiental Universidad de Cantabria.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Se realizó un estudio a los proyectos Quijos, Toachi- Pilatón y Coca Codo Sinclair en tres horizontes temporales 2016-2035, 2046-2065, 2081-2100. Se utilizaron datos de caudal (curvas de duración de caudales), energía (potencia de la turbina). Dado que los proyectos están en construcción se decidió hacer otra modelación RetScreen para valorar la calidad de las predicciones que aporta la modelación.</p> <p>Se realizó proyecciones tipo RCM y GCM en los tres períodos descritos previamente. Por último, se validaron los resultados con observables y visitas de campo como la de CONELEC recogidos en el Plan Maestro de Electrificación 2013-2022.</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comprobó que los resultados con el modelo propuesto y el RetScreen son similares. - Los resultados se encuentran en el rango esperado pero con valores de generación ligeramente superiores a los estimados por el CONELEC. - Los resultados obtenidos para la central hidroeléctrica de Toachi Pilatón apuntan una fuerte disminución de la generación hidroeléctrica en prácticamente todos los escenarios. - En el caso de Coca Codo Sinclair, la de mayor potencia de las tres estudiadas, la mayoría de los escenarios analizados se corresponden con un crecimiento de la generación. - En cuanto a la central hidroeléctrica de Quijos, que se ubica en la cuenca alta de la anterior, pero que cuenta con una potencia muy inferior, las tendencias serían muy similares de no ser por el efecto de los trasvases hacia la zona de Quito. 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	Pdf 2.403 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(MAE; SWAT_CAMBIO_CLIMATICO; Monografía Objetivo 3_)

Identificación del Dato						
Código	EA-15					
Título	Resumen Ejecutivo					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	23/10/2015					
Fecha de Publicación	Septiembre 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A,	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
Resumen	Página Web:					
	Este documento presenta un resumen de la unión de los capítulos del EIAD. Se detalla:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha técnica - Antecedentes - Objetivos - Alcance - Metodología - Costos - Análisis del marco de referencia legal e institucional - Descripción del proyecto - Análisis de alternativas - Descripción de la línea base - Áreas de influencia - Identificación de impactos ambientales - Plan de manejo ambiental 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 1.766 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 1.766 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 1.766 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo 						

(CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA - copia; EIA PROYECTO PHCCSEIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; DOCUMENTOS; RESUMEN EJECUTIVO; RESUMEN EJECUTIVO)

Identificación del Dato						
Código	EA-14					
Título	Justificación Ambiental					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	23/10/2015					
Fecha de Publicación	Septiembre 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A,	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	Se presenta un análisis de alternativas de la central Quijos y Baeza. Para la central Quijos a nivel de factibilidad se presentan 2 alternativas, alta y baja. Respecto a criterios técnicos y económicos, se escogió la alternativa baja (alternativa alta 23% más costosa). Para la central Baeza se presentaron cuatro alternativas, de las cuales se escogió la Alternativa MI-3, al tener un menor grado de dificultad para la construcción aunque económicamente tiene mayores valores de los parámetros económicos.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 747 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 747 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 747 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA - copia; EIA PROYECTO PHCCSEIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; DOCUMENTOS; EIAD; CAPÍTULO IV - JUSTIFICACION AMBIENTAL) 			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						

Identificación del Dato		
Código	EA-13	
Título	Línea Base Ambiental	
Temática	Estudio ambiental	
Fecha de revisión	21/10/2015	
Fecha de Publicación	Septiembre 2009	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A,	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza	
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.	
	Teléfono: (593 02) 3964 700	
	Correo: mchango@eeq.com.ec	
	Página Web:	
Resumen	<p>El documento contiene una explicación del suelo de la zona donde se incluye: geología regional, amenazas principales de la zona, tectónica y geología estructural, geomorfología, morfología, suelos, unidades de uso, uso y cobertura del suelo, procesos erosivos, paisaje.</p> <p>Se realiza una descripción general de los parámetros físicos e hidrología de la cuenca donde se incluyen características meteorológicas, usos consuntivos y no consuntivos, caudales líquidos medios, caudales históricos.</p> <p>En los factores bióticos: flora se señala que debido a efectos antrópicos no se encuentran plantas nativas, únicamente en zonas esporádicas o inaccesibles; además que predominan plantas pioneras o introducidas a propósito para otros fines.</p> <p>En los factores bióticos: fauna se concluye que las especies han tenido que recurrir al desplazamiento por deterioro de la zona, es muy escasa y solo se limita a las pocas zonas donde aún se mantiene flora nativa.</p> <p>Los factores socioeconómicos se caracterizan con una descripción de la población, nivel de instrucción formal, necesidades básicas insatisfechas, población económicamente activa hasta participación ciudadana.</p> <p>Se encontraron además 6 sitios arqueológicos, repartidos 4 en el área del Quijos y 2 en el sector de Baeza. Los sitios hallados han sido catalogados de tipo prehispánicos asociados a la fase Cosanga, a excepción de la Esperanza 2 que es el único que se presenta colonial con huellas de inter-relación con asentamientos prehispánicos. Se explica además el potencial turístico de la zona, sabiendo que en la zona se encuentran importantes reservas ecológicas, ríos, cascadas, lagunas que son una atracción fuerte para esta actividad económica.</p> <p>Finalmente, se determina el caudal ecológico a través de la caracterización hidrológica y biológica; y la escalera de peces, necesaria para evitar el aislamiento o desaparición de especies.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional

	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	PDF 8.368 KB	
Responsable de la revisión		
Carmen Elena López Fabara.		
<ul style="list-style-type: none">• Hervínculo (CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA - copia; EIA PROYECTO PHCCSEIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; DOCUMENTOS; EIAD; CAPÍTULO VII - LÍNEA BASE AMBIENTAL.doc)		

Identificación del Dato						
Código	EA-12					
Título	Evaluación de Impactos Ambientales					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A,	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
Resumen	Página Web:					
	Para el desarrollo de la Evaluación de Impactos para el EIAD del Proyecto Hidroeléctrico Quijos- Baeza, se han realizado inspecciones en el área de interés. Con esta base se desarrollaron matrices para la identificación de los impactos en las diferentes fases del proyecto; los tipos de impactos descritos en el documento son:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Físicos - Bióticos - Socioeconómicos y Culturales 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 667 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 667 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 667 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA - copia; EIA PROYECTO PHCCSEIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; DOCUMENTOS; EIAD; CAPÍTULO VIII - EVALUACION DE IMPACTOS) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-11					
Título	Análisis de riesgos					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	En el documento se presenta primeramente la estimación del riesgo a través de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias. Después se analizan los riesgos en las fases del proyecto, construcción y operación. Para finalmente, se propone un plan de contingencia estructurado de igual manera de acuerdo a las fases del proyecto.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 397 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 397 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 397 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Seccion VIII - Analisis de Riesgos) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-10					
Título	Análisis de alternativas					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficācitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	En el documento se evalúa dos alternativas para el manejo de los impactos ambientales en el Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR, la construcción y no construcción del proyecto. Mediante una matriz de ponderación se determinó que la alternativa uno, es decir la construcción del proyecto, traerá un beneficio ligeramente mayor a la no ejecución del mismo.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 174 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 174 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 174 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Sección VII - Análisis de Alternativas) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-09					
Título	Identificación y evaluación de impactos ambientales					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El archivo explica el proceso realizado para la caracterización de los posibles impactos debido al Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR (PHCCS), además de la evaluación de los mismos. Para esto se describe el marco general de evaluación, la identificación de los impactos de acuerdo a las etapas antes y durante la construcción y la metodología utilizada para la evaluación.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 3.918 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 3.918 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 3.918 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Seccion VI - Identificacion y Evaluacion de Impactos) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-08					
Título	Marco Legal e Institucional					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	14/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>El presente archivo explica la coordinación institucional para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD). El marco institucional en transición se maneja en torno al Ministerio del Ambiente, se disponen las entidades u organismos que están adquiriendo atribuciones ambientales (gobiernos seccionales), con las entidades del gobierno central que tienen atribuciones ambientales desde antes de las reformas legales y que en general no han descentralizado hacia los gobiernos locales sus competencias.</p> <p>Se expone de acuerdo a los frentes: Medio Ambiente y Salud y Seguridad industrial, cuáles son las instituciones reguladoras y de control.</p> <p>Por último, se muestran los requisitos para la realización de estudios ambientales y adquisición de permisos; además de la legislación en la que se debe basar.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 505 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 505 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 505 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Seccion II - Marco Legal) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-07					
Título	Antecedentes, Objetivos, Enfoque y Alcance					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	14/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) es identificar los impactos ambientales significativos, directos e indirectos de las fases del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair y en base a esto desarrollar medidas para prevención, mitigación y compensación.</p> <p>El estudio consiste principalmente en la revisión, actualización y levantamiento de la información ambiental y socioeconómica para el área de influencia directa del proyecto hidroeléctrico. La línea base se describe en base a tres entornos importantes: Físico, Biótico y Socio- Económico-Cultural.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 189 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 189 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 189 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Seccion I - Antecedentes) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-06					
Título	Diseño de una Estrategia de Inclusión con Criterios Económicos, Ambientales y Sociales para la Aplicación de Proyectos a los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	13/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Todo proyecto MDL requiere de varios pasos, se inicia con los tres más importantes: diseño, validación y registro; para posteriormente seguir con la implementación del diseño, vigilancia, verificación, certificación y la expedición de reducciones certificadas de emisiones por la Junta Ejecutiva del MDL. El documento es una guía para el desarrollo del Diseño del Proyecto (CCP) para la certificación del proyecto COCA CODO SINCLAIR como proyecto MDL.</p> <p>Resultados:</p> <p style="text-align: center;"><u>Retos para el proyecto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tomar escenarios alternativos como generación geotérmica. - Probar que los ingresos provenientes de los CERs (reducciones de emisiones certificadas) sí van a afectar significativamente la viabilidad del proyecto. - Demostrar que ese proyecto no es una práctica común en la región donde será implantado. - Lograr que la comunidad influenciada por el proyecto, en su mayoría, apoye y sea partícipe de las actividades del proyecto. - Controlar los riesgos financieros relacionados a los efectos del cambio climático en la hidrología de las cuencas aportantes. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 568 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 568 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 568 KB					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 MDL)

Identificación del Dato						
Código	EA-05					
Título	Análisis de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	03/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>El presente documento busca evaluar los potenciales impactos al cambio climático sobre el Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR (PHCCS), estimar la vulnerabilidad del recurso hídrico y efectuar un análisis preliminar de adaptación a la variabilidad para la operación adecuada del PHCCS. Se partió de los datos hidro-meteorológicos presentes y futuros, pero debido a la falta de información adicional, se ha utilizado para su desarrollo un análisis cualitativo y la extrapolación de información local y mundial para las cuencas aportantes al proyecto.</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe mayor impacto por evaporación considerando la alta humedad de la zona del proyecto y el área superficial pequeña de los embalses. • Las inundaciones se esperan en las zonas bajas. • La erosión se estima en un rango moderado. • Se deberán establecer programas integrales de manejo de cuencas hidrográficas que incluyan planes de reforestación, recuperación y manejo de suelos, cambios y/o optimización de las técnicas de riego que controlen el avance de la erosión y desertificación. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 2.108 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 2.108 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 2.108 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Cambio climático)

Metodología

- Análisis de literatura sobre vulnerabilidades e impactos en centrales hidroeléctricas respecto al cambio climático.
- Comparación con áreas geográficas similares.
- Examinación de casos hidrológicos para evaluar escenarios de cambio climático con un enfoque paramétrico.
- Estimación cualitativa de los efectos del cambio climático en el PHCCS.
- Formulación general de políticas de adaptación al cambio climático.

Impactos potenciales

El sector eléctrico del Ecuador se enfrenta a tres desafíos principales. El desafío principal será responder al aumento de la demanda de energía como resultado del aumento de las temperaturas. Un segundo reto es la capacidad del sistema de generación de electricidad para adaptarse a las cambiantes condiciones climáticas. En tercer lugar, el cambio climático plantea riesgos para la transmisión y redes de distribución y otros elementos de la infraestructura eléctrica.

Principales Impactos Identificados:

- Evaporación superficial del agua.
- Reducción de aguas de escorrentía.
- Inundaciones.
- Depósitos de Sedimentación.

Vulnerabilidades

- Vulnerabilidades desde una perspectiva de planificación
- Vulnerabilidades desde una perspectiva operacional
- Vulnerabilidades del medio ambiente/desde la perspectiva de los regímenes de agua.

Estrategias para enfrentar el cambio climático

Se tomó en cuenta un enfoque de adaptación bottom- up que incluyen las siguientes políticas:

1. Prioridad a la vulnerabilidad de poblaciones humanas.
2. Multidimensionalidad de impactos, causas y amenazas.

3. Fortalecimiento institucional y organizativo a nivel local, regional y nacional son la base de la resiliencia. Fortalecimiento e integración de sistemas de gestión del riesgo.
4. Especial atención a gestión sostenible de recursos naturales.
5. Formulación de una estrategia nacional de adaptación con arreglos institucionales y financieros propios. Medidas a corto y largo plazo.
6. Estrategias de adaptación cultural al cambio climático.

Identificación del Dato						
Código	EA-04					
Título	Extracción Soxhlet, cromatografía de crudo total y micropaleontología					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Eficiencia Energética y Ambiental Efficâcitas Consultora Cía. Ltda.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: ANÁLISIS DE LIXIVIADOS					
	Responsable: Centro de Investigaciones Geológicas Guayaquil (CIGG) – Petroproducción Filial de Petroecuador					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene dos estudios específicos: Extracción Soxhlet y Cromatología de Crudo Total con los extractos de dos muestras de rocas de puntos estratégicos en la hidroeléctrica Coca Codo Sinclair y Análisis Micropaleontológico de dos muestras de afloramientos.</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se pudo recuperar foraminíferos de las muestras, solamente se tuvieron resultados de Palinomorfos que muestran esporas triletes no identificadas y un microfilamento. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 3.049 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 3.049 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 3.049 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 3. Resultados de Laboratorio; Lixiviados; Informe Tecnico 021-GIGG-2009) 						

Identificación del Dato						
Código	EA-03					
Título	REPORTE DE ANÁLISIS					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación	02/04/2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Coca Codo Sinclair	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: ANÁLISIS DE AGUA					
	Responsable: Ing. Noemí Yagual					
	Teléfono: 593-2 204-0085					
	Correo: info@gruentec.com					
	Página Web: www.gruentec.com					
Resumen	Contiene un estudio específico (Físico-Químico, Aniones y no Metales, Metales) de la calidad de agua de 8 diferentes muestras ubicadas en sitios estratégicos de la hidroeléctrica Coca Codo Sinclair.					
	Resultados: <ul style="list-style-type: none"> La calidad del agua (índice de calidad) del Río Coca se encuentra en un rango de calidad aceptable para los organismos acuáticos y para otros usos. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 3.26 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 3.26 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 3.26 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Benjamín Narváez Herrera.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Benjamín Narváez Herrera.		
Responsable de la revisión						
Manuel Benjamín Narváez Herrera.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 3. Resultados de Laboratorio) 						

Identificación del Dato		
Código	EA-02	
Título	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR	
Temática	Estudio ambiental	
Fecha de revisión	06/10/2015	
Fecha de Publicación	Mayo 2009	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	COCA CODO SINCLAIR S.A.	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Eficiencia Energética y Ambiental Efficācitas Consultora Cía. Ltda.	
	Responsable:	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>El EIAD cubre el análisis de las fases de construcción, operación y retiro del Proyecto COCA CODO SINCLAIR.</p> <p>Se presenta como línea base las condiciones ambientales actuales en las áreas de influencia, directa e indirecta. También se desglosan las características geomorfológicas y edáficas de los suelos en la zona en estudio, identificación de cobertura vegetal, monitoreo de ruido, monitoreo de calidad de aguas, monitoreo de sedimentos, y caracterización del medio biótico tanto a nivel terrestre como acuático. Con toda la información general del proyecto se han identificado y evaluado aquellos impactos que se consideran significativos.</p> <p>Este estudio no incluye la evaluación de impactos y plan de manejo ambiental para minas o canteras de extracción de materiales de aporte y la evaluación de impactos ambientales asociados con la construcción de vías, ni con la línea de transmisión destinada a entregar la energía eléctrica al sistema nacional de transmisión pues cada uno cuenta de su estudio individual.</p> <p>Una vez concluida la fase de identificación de impactos, se procede a valorarlos, usando la metodología de matriz de impactos.</p> <p>Resultados:</p> <p>En lo referente a impactos ambientales negativos, la evaluación cuantitativa del Proyecto COCA CODO SINCLAIR muestra que las actividades extractivas de materiales en canteras (Movimiento, Explotación y Abandono de Materiales de Préstamo en Canteras), son las que generan un mayor impacto ambiental, para todas las fases evaluadas del Proyecto.</p> <p>Finalmente, con el análisis de los impactos en cada fase se presentan medidas de mitigación, prevención y control de los impactos negativos en un Plan de Manejo Ambiental que incluyen programas de acuerdo a las siguientes etapas: previa la construcción, construcción, llenado del embalse, operación, cierre y donde se incluye un programa de monitoreo Socio-Ambiental.</p>	

	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Sucumbíos, Ecuador
	Cartografía y escala:	
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		Pdf 341 KB
Responsable de la revisión		
Carmen Elena López Fabara.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (Información-Proyecto, CELEC, PROYECTO PHCCS; 9501 Resumen Ejecutivo EIAD) 		

Identificación del Dato						
Código	EA-01					
Título	Proyecto Regional de Agua Potable Pesillo Imbabura					
Temática	Estudio ambiental					
Fecha de revisión	01/10/2015					
Fecha de Publicación	30/11/2012.					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MIDUVI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: PROYECTO DE AGUA POTABLE PESILLO IMBABURA					
	Responsable: Pedro Jaramillo Castillo					
	Teléfono: 593-2 256-6785					
	Correo:					
	Página Web: pjaramillo@miduvi.gob.ec					
Resumen	<p>Contiene una explicación resumida sobre el Proyecto Pesillo Imbabura, que incluye: localización, descripción, caracterización del medio físico, caracterización del medio biótico, caracterización del medio socio- cultural, medio perceptual y riesgos naturales e inducidos.</p> <p>Resultados: Las características importantes del proyecto Pesillo Imbabura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dotación en la planta de tratamiento de 700 l/s • Área de influencia directa de 43000 hectáreas • 29 tanques para cubrir picos y demandas específicas • Caudal de dotación para el 2042 de 356.3 l/s para la población rural, 346 l/s para cabeceras cantonales. • Planta de tratamiento para las dos etapas de diseño. • 153 km de conducciones. • Ecosistema con Páramo y Bosque nublado • Población mayor a 100.000 habitantes • Peligros latentes ante deslizamientos, inundaciones y terremotos 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Imbabura y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Doc 758 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Doc 758 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Doc 758 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo 						

(SENAGUA, Proyecto Pesillo, PROYECTO PESILLO IMBABURA_TERECER INFORME_2014-01-24;
ANEXO AMBIENTAL; ficha ambiental pesillo)

Identificación del Dato						
Código	CPH-09					
Título	Anexo 14 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Contiene: Información sobre los caudales disponibles en los sitios de toma para las tres alternativas analizadas (alta, media, baja) a nivel de prefactibilidad para el Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> 2 carpetas <ul style="list-style-type: none"> - Caudales para demanda - Cuadros de caudales disponibles </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	2 carpetas <ul style="list-style-type: none"> - Caudales para demanda - Cuadros de caudales disponibles
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	2 carpetas <ul style="list-style-type: none"> - Caudales para demanda - Cuadros de caudales disponibles 					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 14) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-08					
Título	Anexo 13 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Contiene: Las curvas de aprovechamiento de los sitios de captación para las tres alternativas analizadas (alta, media, baja) a nivel de prefactibilidad para el Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales. Se incluye un cuadro resumen de las captaciones y gráficos.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> 4 archivos Xls <ul style="list-style-type: none"> - CDG & curvas de aprovechamiento – alta - CDG & curvas de aprovechamiento – baja - CDG & curvas de aprovechamiento – media - resumen captaciones 1 archivo doc (anexo captaciones) </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	4 archivos Xls <ul style="list-style-type: none"> - CDG & curvas de aprovechamiento – alta - CDG & curvas de aprovechamiento – baja - CDG & curvas de aprovechamiento – media - resumen captaciones 1 archivo doc (anexo captaciones)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	4 archivos Xls <ul style="list-style-type: none"> - CDG & curvas de aprovechamiento – alta - CDG & curvas de aprovechamiento – baja - CDG & curvas de aprovechamiento – media - resumen captaciones 1 archivo doc (anexo captaciones)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 13) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-07					
Título	Anexo 10 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Información sobre los caudales sólidos analizados para el estudio hidrológico a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales. Se encuentran detallados los caudales de fondo aforados de las estaciones de estudio, cálculo de sedimentos y finalmente los gráficos de los resultados.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> 3 carpetas de archivos (Embalse, Estaciones, MUSLE) 1 archivo doc (Gráficos Caudales Sólidos) </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	3 carpetas de archivos (Embalse, Estaciones, MUSLE) 1 archivo doc (Gráficos Caudales Sólidos)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	3 carpetas de archivos (Embalse, Estaciones, MUSLE) 1 archivo doc (Gráficos Caudales Sólidos)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 10) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-06					
Título	Anexo 7 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Dos archivos sobre caudal ecológico, los criterios para su aplicación, metodologías y casos aplicados. Además de un archivo donde se detallan los caudales medios, natural, disponible, aprovechado y de concesión para las diferentes alternativas planteadas en el Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> 1 archivos Xls (Caudales Disponibles) 2 archivos Pdf - 1015CA~1 - caudeco_NEW </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	1 archivos Xls (Caudales Disponibles) 2 archivos Pdf - 1015CA~1 - caudeco_NEW
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	1 archivos Xls (Caudales Disponibles) 2 archivos Pdf - 1015CA~1 - caudeco_NEW					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 7) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-05					
Título	Anexo 6 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Archivos que contienen la información y cálculos de las curvas de duración general determinadas para las tres alternativas planteadas para el Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales: alta, media y baja.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> 5 archivos Xls <ul style="list-style-type: none"> - CDG & curvas aprov.- alta - CDG & curvas de aprov – media - CDG & curvas de aprov. – baja - CDG Estac.-papallacta - CDG sitios de interes 1 archivo doc (CDG gráficos) </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	5 archivos Xls <ul style="list-style-type: none"> - CDG & curvas aprov.- alta - CDG & curvas de aprov – media - CDG & curvas de aprov. – baja - CDG Estac.-papallacta - CDG sitios de interes 1 archivo doc (CDG gráficos)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	5 archivos Xls <ul style="list-style-type: none"> - CDG & curvas aprov.- alta - CDG & curvas de aprov – media - CDG & curvas de aprov. – baja - CDG Estac.-papallacta - CDG sitios de interes 1 archivo doc (CDG gráficos)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 6) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-04					
Título	Anexo 5B de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Archivos que contienen los hietogramas de tormentas para diferentes periodos de retorno de la zona Oriental de Quito y los Valles, Papallacta y la Mica, los cuadros sobre los tiempos de concentración determinados bajo diferentes criterios, los cálculos para determinar el número de curva, el cuadro para el coeficiente de escorrentía y la información de la pendiente media para los ríos y quebradas de la alternativa alta.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> - Archivos Xls (C, CN y Pendiente media) Carpeta Tc (Xls) - Tiempo concentración Captaciones - Tiempo de concentración Carpeta idf (Xls) - Hietogramas diferentes - IDF _grupos1 y 2_LA MICA - IDF _PAPALLACTA - IDF VALLES QUITO- PRO TUMBACO_ok </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	- Archivos Xls (C, CN y Pendiente media) Carpeta Tc (Xls) - Tiempo concentración Captaciones - Tiempo de concentración Carpeta idf (Xls) - Hietogramas diferentes - IDF _grupos1 y 2_LA MICA - IDF _PAPALLACTA - IDF VALLES QUITO- PRO TUMBACO_ok
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	- Archivos Xls (C, CN y Pendiente media) Carpeta Tc (Xls) - Tiempo concentración Captaciones - Tiempo de concentración Carpeta idf (Xls) - Hietogramas diferentes - IDF _grupos1 y 2_LA MICA - IDF _PAPALLACTA - IDF VALLES QUITO- PRO TUMBACO_ok					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo 						

(EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 5.B)

Identificación del Dato						
Código	CPH-03					
Título	Anexo 4 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Archivos sobre los caudales diarios de las estaciones utilizadas para el estudio hidrológico (Río Antisana DJ Diguchi, Humboldt, Quijos en Baeza, Río Papallacta HCJB y Yanahurco DJ Valle), los caudales mensuales, los caudales mensuales rellenados y los cuadros con información resumida de caudales proporcionada por la EMAAP- Quito para los estudios.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td> 4 carpetas <ul style="list-style-type: none"> - Caudales Diarios - Caudales rellenados - Datos mensuales - Puntos de aforo </td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	4 carpetas <ul style="list-style-type: none"> - Caudales Diarios - Caudales rellenados - Datos mensuales - Puntos de aforo
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	4 carpetas <ul style="list-style-type: none"> - Caudales Diarios - Caudales rellenados - Datos mensuales - Puntos de aforo 					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 4) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-02					
Título	Anexo 2 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudios hidrológicos					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Información sobre las precipitaciones mensuales, temperaturas medias, humedad relativa media y velocidades medias de las diferentes estaciones utilizadas en el estudio hidrológico a nivel de prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales. Además se incluyen los protocolos utilizados para el análisis y procesamiento de la información de aforos.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>4 archivos Excel Carpeta con los protocolos de aforos (4 archivos pdf)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	4 archivos Excel Carpeta con los protocolos de aforos (4 archivos pdf)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	4 archivos Excel Carpeta con los protocolos de aforos (4 archivos pdf)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 2) 						

Identificación del Dato						
Código	CPH-01					
Título	Anexo 8 de los Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de estudio hidrológico					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Archivos sobre las curvas de aprovechamiento de los sitios de toma para las distintas alternativas (alta, media y baja) planteadas a nivel de prefactibilidad para el proyecto de Agua Potable Ríos Orientales.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Dos archivos Word (300 KB)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Dos archivos Word (300 KB)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Dos archivos Word (300 KB)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; archivos excel; Anexo 8) 						

Identificación del Dato						
Código	CPG-02					
Título	Construcción de Estaciones Hidrométricas					
Temática	Carpeta General					
Fecha de revisión	04/01/2016					
Fecha de Publicación	-					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	La carpeta tiene conjunto de contratos y actas de entrega – recepción del diseño, construcción, aforos líquidos y sólidos de las estaciones hidrométricas implementadas por el proyecto Coca Codo Sinclair.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca Alta del Río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>6.37 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	6.37 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	6.37 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; PMA X_9_8-Variables meteorológicas e hidrológicas) 						

Identificación del Dato				
Código	CPG-01			
Título	Matrices para Estudio de Impacto Ambiental			
Temática	Carpeta de información para Estudio de Impacto Ambiental			
Fecha de revisión	12/10/2015			
Fecha de Publicación	Marzo 2009			
Edición				
Fecha de Edición				
Forma de Presentación	Digital			
Institución promotora	COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador		
Institución que elaboró el documento	Programa: Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR			
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.			
	Teléfono:			
	Correo:			
	Página Web:			
Resumen	<p>La carpeta contiene las matrices elaboradas para cada fase del proyecto con sus respectivas actividades para el Estudio de Impacto Ambiental del el Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR. Se desarrollaron las siguientes matrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de duración: se califica de acuerdo a la permanencia del impacto. - Matriz de evaluación: se califica el tipo de impacto ya sea positivo, negativo o neutro. - Matriz de extensión: se califica el impacto por la extensión que provocará, desde puntuales hasta regionales. - Matriz de intensidad: se evalúa los impactos desde leves hasta graves. - Matriz de magnitud: se pondera el impacto de intensidad, extensión y duración para darle una magnitud. - Matriz de reversibilidad: se califica los daños desde completamente irreversibles a completamente reversibles. - Matriz de riesgo: se evalúa por la probabilidad de ocurrencia de los impactos a producirse. - Matriz de significancia: dependiendo del tipo de impacto: positivo, negativo o neutro, se le asigna una calificación baja, media o alta. - Matriz de signo: se clasifica en impacto adverso, benéfico o producido. - Matriz de VIA: se le asigna el valor del impacto ambiental final. 			
	Resultados:			
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional		
	Cartografía y escala:			
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano
Idioma	Español; Castellano			

Conjunto de Caracteres	Pdf (10 archivos)
Responsable de la revisión	
Carmen Elena López	
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC; Proyecto Pesillo EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 7. Matrices de Evaluacion de Impactos) 	

Identificación del Dato						
Código	CPF-01					
Título	Estudios hidrológicos a nivel de Prefactibilidad del Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales					
Temática	Carpeta de fotografías					
Fecha de revisión	18/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía del DMQ - EMAAP-Q	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Unidad Ejecutora del Proyecto Ríos Orientales (UEPRO)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene: Fotografías de la zona y de los estudios hidrológicos realizados para el Proyecto de Agua Potable Ríos Orientales.					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Napo y Pichincha				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>21 Imágenes JPEG Carpeta Fotos estaciones EMAAP- Q (10 imágenes JPEG)</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	21 Imágenes JPEG Carpeta Fotos estaciones EMAAP- Q (10 imágenes JPEG)
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	21 Imágenes JPEG Carpeta Fotos estaciones EMAAP- Q (10 imágenes JPEG)					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (EPMAPS; estudios hidrológicos; fotos) 						

Identificación del Dato						
Código	GSE-05					
Título	InVEST in Practice: Carbon					
Temática	Guía de modelación de Servicios Ecosistémicos					
Fecha de revisión	04/02/2016					
Fecha de Publicación	2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	NCP	País: Natural Capital Project				
Institución que elaboró el documento	Programa: Natural Capital Project					
	Responsable: Heather Tallis, Taylor Ricketts y Anne Guerry					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web: http://www.naturalcapitalproject.org/pubs/INVESTinPractice_Carbon.pdf					
Resumen	El documento describe como el modelo de “Secuestro y Almacenamiento de Carbono: Regulación Climática” ayuda a la toma de decisiones; todo esto, siguiendo una serie de pasos, lineamientos y recomendaciones basadas en la experiencia de alrededor de 20 estudios. Adicionalmente, este paper proporciona un ejemplo de cómo aplicar este modelo para un caso real.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Inglés, Americano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 852 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Inglés, Americano	Conjunto de Caracteres	.pdf 852 KB
Idioma	Inglés, Americano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 852 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía Natural Capital Project. (2015). <i>InVEST in Practice: Carbon</i>. Recuperado de: http://www.naturalcapitalproject.org/pubs/INVESTinPractice_Carbon.pdf. 						

Identificación del Dato		
Código	GSE-04	
Título	InVEST Documentation	
Temática	Guía de modelación de Servicios Ecosistémicos	
Fecha de revisión	04/02/2016	
Fecha de Publicación	2011	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	WWF	País: World Wild Life Fund
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo	
	Responsable: Heather Tallis, Taylor Ricketts y Anne Guerry	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: http://www.naturalcapitalproject.org/pubs/	
Resumen	<p>El documento es básicamente la guía de usuario del programa InVEST. En el documento se describe las metodologías que utiliza el programa para modelar los servicios ecosistémicos de soporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad del Habitat • Evaluación del Riesgo del Hábitat • Calidad del agua marina • Polinizador de cultivos <p>y los servicios ecosistémicos finales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secuestro y almacenamiento de carbono • Carbono azul de las costas • Retención de nutrientes • Producción de nutrientes • Producción de sedimentos • Servicios escénicos • Protección costera • Producción agrícola • Piscicultura. <p>En el documento se detallan los archivos de entrada necesaria para la modelación biofísica y económica de ser el caso de los servicios ecosistémicos finales, así como también los archivos de salida para cada una de las modelaciones. Se describe también las limitaciones de cada modelo.</p> <p>El documento también da a conocer complementos, como el Generador de Escenarios, que complementan al análisis del Capital Natural</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global
	Cartografía y escala:	-

Idioma	Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres	.pdf 12.9 MB

Responsable de la revisión
Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)
 Sharp, R., Tallis, H.T., Ricketts, T., Guerry, A.D., Wood, S.A., Chaplin-Kramer, R., Nelson, E., Ennaanay, D., Wolny, S., Olwero, N., Vigerstol, K., Pennington, D., Mendoza, G., Aukema, J., Foster, J., Forrest, J., Cameron, D., Arkema, K., Lonsdorf, E., Kennedy, C., Verutes, G., Kim, C.K., Guannel, G., Papenfus, M., Toft, J., Marsik, M., Bernhardt, J., Griffin, R., Glowinski, K., Chaumont, N., Perelman, A., Lacayo, M. Mandle, L., Hamel, P., Vogl, A.L., Rogers, L., and Bierbower, W. (2015). *InVEST +VERSION+ User's Guide*. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund.

Identificación del Dato						
Código	GSE-03					
Título	Developing Scenarios to Assess Ecosystem Service Tradeoffs:					
Temática	Guía de desarrollo de escenarios					
Fecha de revisión	02/02/2016					
Fecha de Publicación	2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	WWF	País: World Wild Life Fund				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo					
	Responsable: Emily McKenzie, Amy Rosenthal, Joey Bernhardt, Evan Girvetz, Kent Kovacs, Nasser Olwero y Jodie Toft					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web: http://www.naturalcapitalproject.org/pubs/					
Resumen	<p>El documento contiene metodologías criterios y directrices para el desarrollo de escenarios como historias que describen un posible futuro, enfocados en las compensaciones por servicios ecosistémicos. Todo esto, utilizando la herramienta que ofrece InVEST.</p> <p>El Documento define la importancia de los escenarios, que tipos de escenarios se pueden definir para instaurar una política de compensaciones, la efectividad de los escenarios y los problemas más comunes. Además del proceso correcto para definir historias correctas en función del producto que se desea obtener. Adicionalmente, se define una guía para crear mapas de los distintos Escenarios en InVEST.</p> <p>Se presentan también casos de estudio en los cuales se han desarrollado escenarios con InVEST-</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Inglés, Americano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 5.13 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Inglés, Americano	Conjunto de Caracteres	.pdf 5.13 MB
Idioma	Inglés, Americano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 5.13 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						

- [Bibliografía](#)

McKenzie, E., A. Rosenthal et al. (2012). *Developing scenarios to assess ecosystem service tradeoffs: Guidance and case studies for InVEST users*. Washington, D.C.: World Wildlife Fund

Identificación del Dato						
Código	GSE-02					
Título	System of Environmental Economic Accounting 2012- Experimental Ecosystem Accounting (SEEA- EEA)					
Temática	Guía para contabilidad experimental de ecosistemas					
Fecha de revisión	22/12/2015					
Fecha de Publicación	2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Naciones Unidas	Lugar: Unión Europea				
Institución que elaboró el documento	Programa: System of Environmental- Economic Accounting					
	Responsable: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank Group					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene:</p> <p>El objetivo del SEEA- EEA es proveer de una visión integrada y coherente de todas las contribuciones que hace un ecosistema para el bienestar del ser humano. Existen tres tipos de unidades: unidades espaciales básicas (BSUs), unidades funcionales de cobertura de ecosistemas (LCEUs) y unidades de cuenta de ecosistemas (EAUs).</p> <p>La delineación de EAUs está basado en el propósito de análisis y por eso toma en consideración los límites administrativos, áreas de manejo ambiental, características naturales de larga escala (cuencas) y otras entidades relevantes para definir áreas para propósitos de reporte (parques o áreas protegidas). Dependiendo de la extensión del país, existen muchas jerarquías, puede ser de acuerdo a la administración política como provincias. Muchas veces la unidad de cuenta de ecosistema puede estar definida por el tipo de cobertura (tabla 2.2).</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 2.47 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 2.47 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 2.47 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López Fabara.

- Bibliografía

Table 2.2
Physical flows of ecosystem services for an EAU

Type of ecosystem services (by CICES)	Type of LCEU				
	Forest tree cover	Agricultural land ^a	Urban and associated developed areas	Open wetlands	...
Provisioning services	For example, tonnes of timber	For example, tonnes of wheat			
Regulating services	For example, tonnes of CO ₂ stored/ released	For example, tonnes of CO ₂ stored/ released	For example, tonnes of CO ₂ stored/ released	For example, tonnes of phosphorus absorbed	
Cultural services	For example, number of visitors and hikers		For example, hectares of parkland	For example, hectares of habitat for ducks	

^a Medium to large fields of rain-fed herbaceous cropland.

Identificación del Dato						
Código	GSE-01					
Título	Targeted Scenario Analysis					
Temática	Guía de desarrollo de escenarios					
Fecha de revisión	02/02/2016					
Fecha de Publicación	2013					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	PNUD	País: Naciones Unidas				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo					
	Responsable: Francisco Alpizar y Andrew Bovarnick					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	<p>El documento contiene metodologías para el análisis de escenarios direccionados y ejemplos de dicha metodología. El análisis enfocado en el análisis de escenarios “Negocios Como Siempre” (BAU) y Manejo Sostenible de Ecosistemas (SEM).</p> <p>El Documento define la Importancia y las ventajas de este tipo de análisis, así como los pasos para definir correctamente este tipo de análisis. Todo esto, enfocando el análisis a la creación de políticas y dirigido hacia entes tomadores de decisiones.</p> <p>Paso 1: Definición del propósito y el alcance del análisis. Paso 2: Definición de la línea base BAU y de le escenario de intervención SEM. Paso 3: Selección de indicadores y criterios del análisis. Paso 4: Construcción de BAU y SEM Paso 5: Creación y difusión de la política pública o plan de manejo.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Inglés, Americano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 5.13 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Inglés, Americano	Conjunto de Caracteres	.pdf 5.13 MB
Idioma	Inglés, Americano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 5.13 MB					
Responsable de la revisión						

Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)

Aplizar, F. and Bovarnick, A. (2013). *Targeted Scenario Analysis: A new approach to capturing and presenting ecosystem service values for decision making*. UNDP.

Identificación del Dato						
Código	GF-03					
Título	Soil and Water Assessment Tool Theoretical Documentation Version 2009					
Temática	Descripción detallada del programa para simulación hidrológica SWAT					
Fecha de revisión	2/12/2016					
Fecha de Publicación	2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	TEXAS A&M UNIVERSITY	País: USA				
Institución que elaboró el documento	TEXAS A&M UNIVERSITY					
	Responsable: Neitsch, S. L., et. al					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Manual y tutorial para utilizar el programa SWAT (Programa de simulación hidrológica Soil and Water Assessment Tool), se detallan las formulas, métodos y teoría utilizada para cada diferente proceso de la modelación.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>5.16 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español	Conjunto de Caracteres	5.16 MB
Idioma	Español					
Conjunto de Caracteres	5.16 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<p>Neitsch, S. L., Arnold, J. G., Kiniry, J. R., & Williams, J. R. (2011). <i>Soil and water assessment tool theoretical documentation version 2009</i>. Texas Water Resources Institute.</p>						

Identificación del Dato						
Código	GF-02					
Título	SWAT Calibration and Uncertainty Programs					
Temática	Metodos de calibración y Validacion SWAT					
Fecha de revisión	2/12/2016					
Fecha de Publicación	2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	TEXAS A&M UNIVERSITY	País: MEXICO				
Institución que elaboró el documento	TEXAS A&M UNIVERSITY					
	Responsable: Abbaspour, K. C.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Manual y tutorial para utilizar SWATCUP (Programa de calibración y validación especializado para SWAT), se detallan los métodos y ventajas de cada uno.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>5.16 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español	Conjunto de Caracteres	5.16 MB
Idioma	Español					
Conjunto de Caracteres	5.16 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<p>Abbaspour, K. C., Vejdani, M., & Haghghat, S. (2007, December). SWAT-CUP calibration and uncertainty programs for SWAT. In <i>MODSIM 2007 International Congress on Modelling and Simulation, Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand</i>.</p>						

Identificación del Dato						
Código	GF-01					
Título	Ingeniería de Ríos					
Temática	Libro de hidráulica fluvial					
Fecha de revisión	2/11/2016					
Fecha de Publicación	2003					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Físico					
Institución promotora	Universidad Popular de la Chontalpa	País: MEXICO				
Institución que elaboró el documento	Universidad Popular de la Chontalpa					
	Responsable: Juan P. Martin Vide					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El libro presenta información técnica sobre el desplazamiento de sedimentos dentro de un río, y como afecta la colocación de una presa tanto aguas arriba como aguas debajo de esta.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>27.44 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español	Conjunto de Caracteres	27.44 MB
Idioma	Español					
Conjunto de Caracteres	27.44 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
MARTÍN VIDE, Juan P. <i>Ingeniería de ríos</i> . Alfaomega, 2003.						

Identificación del Dato						
Código	GCS-01					
Título	IDRISI Selva, Guía para SIG y Procesamiento de Imágenes					
Temática	Guía cambio/uso de suelo					
Fecha de revisión	10/02/2016					
Fecha de Publicación	Junio 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Universidad de Clark	Lugar: Estados Unidos				
Institución que elaboró el documento	Programa: IDRISI Selva, Guía para SIG y Procesamiento de Imágenes					
	Responsable: Clark Labs					
	Teléfono:					
	Correo: clarklabs@clarku.edu					
	Página Web: www.clarklabs.org					
Resumen	Contiene: Una descripción del software IDRISI donde se explica cada módulo, su utilidad y el principio al cual se rige. Para la simulación de cambio de cobertura/uso del suelo (ccus) se tiene el módulo Land Change Modeler (LCM), que permite la generación de una proyección del cus para un período de años. Las variables de entrada incluyen mapas de cus en diferentes años, datos estáticos y dinámicos con los que se puede predecir el cambio a través de dos herramientas: regresión logística y perceptron multicapa con redes neurales (MLP por sus siglas en inglés). Finalmente este módulo incluye herramientas para evaluar hábitats de determinadas especies, cambios de hábitat, patrones de paisajes y análisis de biodiversidad.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 5.65 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 5.65 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 5.65 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Bibliografía Eastman, R, (2012), <i>IDRISI Selva Guía para SIG y Procesamiento de Imágenes</i> , Córdoba, Argentina, Clark University.						

Table 2.2
Physical flows of ecosystem services for an EAU

Type of ecosystem services (by CICES)	Type of LCEU				
	Forest tree cover	Agricultural land ^a	Urban and associated developed areas	Open wetlands	...
Provisioning services	For example, tonnes of timber	For example, tonnes of wheat			
Regulating services	For example, tonnes of CO ₂ stored/ released	For example, tonnes of CO ₂ stored/ released	For example, tonnes of CO ₂ stored/ released	For example, tonnes of phosphorus absorbed	
Cultural services	For example, number of visitors and hikers		For example, hectares of parkland	For example, hectares of habitat for ducks	

^a Medium to large fields of rain-fed herbaceous cropland.

Identificación del Dato						
Código	IS-09					
Título	Cuadro de obras					
Temática	Información Socio Económica					
Fecha de revisión	18/12/2015					
Fecha de Publicación	-					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Obras en construcción de CCS – EP: Cantones El Chaco y Gonzalo – Pizarro					
	El documento contiene: Monto, detalle, Referencia, Registro fotográfico y observaciones de cada una de las obras					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Cosanga				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 352 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 352 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 352 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Obras realizadas en el Área de Influencia del PHCCS) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-07					
Título	Mapeo de Actores para el Plan de Manejo Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair					
Temática	Información socioeconómica					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	Contiene: La descripción de los actores representativos en el área de diagnóstico, y una explicación de su importancia en el estudio. Además una explicación sobre los conflictos en torno al agua que se pueden apreciar.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pptx 2.314 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pptx 2.314 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pptx 2.314 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; 4_Presentación actores) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-06					
Título	Mapeo de Actores para el Plan de Manejo Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair					
Temática	Información socioeconómica					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	Contiene: La descripción de los actores representativos en el área de diagnóstico, y una explicación de su importancia en el estudio. Además una explicación sobre los conflictos en torno al agua que se pueden apreciar.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pptx 2.314 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pptx 2.314 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pptx 2.314 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; 4_Presentación actores) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-05					
Título	Diagnóstico Socioeconómico para el Plan de Manejo Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair					
Temática	Información socioeconómica					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación	Julio 18 de 2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	Contiene: información resumida sobre: área de estudio por provincias, parroquias y subcuencas, asentamientos tribales prehispánicos, gobernación de los Quijos, descubrimiento del Río Amazonas y finalmente un análisis de las condiciones económico- sociales del área de estudio.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pptx 10.572 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pptx 10.572 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pptx 10.572 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; 3_Diagnóstico historico-socioeconomico) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-04					
Título	Propuestas 2015 para restauración					
Temática	Información sobre inversiones en conservación (restauración)					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Ministerio del Ambiente (MAE)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Contiene una tabla con la información de las zonas propuestas y asignadas en el 2015 para restauración, el área, el valor de la inversión y el ejecutor o postulante a cargo.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 12 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 12 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 12 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (MAE; RESTAURACION; PROPUESTAS DE RESTAURACIÓN_2015) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-03					
Título	Resultados Globales del 2014					
Temática	Información sobre inversiones en conservación					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Ministerio del Ambiente (MAE)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>La información sobre los resultados están divididas en: resultados generales, resultados por provincias y resultados brutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados 2014.- se encuentra la información por tipo de socio en el año 2014, por ecosistema- tipo de convenio – consolidado y finalmente en los datos colectivos por etnia y nacionalidad. Además se encuentra la información bruta de ingreso de beneficiarios tanto individuales como colectivos y cuáles son las tasas de crecimiento brutas y acumuladas. - Resultados por provincia.- se encuentra clasificada la información de datos brutos y porcentajes en función de provincias. - Resultados restauración.- resumen de la información sobre convenios, incentivos y áreas conservadas en el año 2014 a nivel general de los beneficiarios individuales y colectivos. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 181 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 181 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 181 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (MAE; BASES_DATOS_SB; Resultados globales_2014_PSB_II_FN) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-02					
Título	Datos de beneficiarios colectivos de incentivos de conservación					
Temática	Información sobre inversiones en conservación					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Ministerio del Ambiente (MAE)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Tabla donde se compilan los datos de las comunidades beneficiarias de incentivos para la conservación de sus tierras. La información incluye: nombre de la comunidad, etnia, ubicación hasta el nivel de parroquia, número de habitantes y familias, área en conservación, valor monetario del incentivo, área en escritura y el tipo de ecosistema.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 64 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 64 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 64 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; BASES_DATOS_SB; DATOS EPN_COLECTIVOS) 						

Identificación del Dato						
Código	IS-01					
Título	Datos de beneficiarios individuales de incentivos de conservación					
Temática	Información sobre inversiones en conservación					
Fecha de revisión	13/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: Ministerio del Ambiente (MAE)					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Tabla donde se compilan los datos de los beneficiarios de incentivos para la conservación de sus tierras. La información incluye: nombre del beneficiario, ubicación hasta el nivel de parroquia, área en conservación, valor monetario del incentivo, área en escritura y el tipo de ecosistema.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 916 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 916 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 916 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (MAE; BASES_DATOS_SB; DATOS EPN_INDIVIDUALES) 						

Identificación del Dato		
Código	IS-08	
Título	Seguridad Energética, hídrica y Alimentaria en el Sur de Asia. Una perspectiva Kush Himalayan.	
Temática	Información Socio-Económica	
Fecha de revisión	02/11/2015	
Fecha de Publicación	13 Septiembre 2013	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora		País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Ciencia del Medio Ambiente Total	
	Responsable: Elsevier B.V.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Explora el nexo entre alimentos, el agua y la energía en la región del Hindú Kush del Himalaya en el sur de Asia, desde una dimensión regional mediante una perspectiva ecosistémica, centrándose en particular en el papel de los servicios de los ecosistemas HKH sobre el sostenimiento de los alimentos.</p> <p>El artículo concluye sugiriendo algunas medidas de política para promover los alimentos, el agua y la seguridad energética en el sur de Asia y la región HKH.</p>	
	<p>Resultados; Se concluyó que se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armonizar políticas entre los tres sectores • Planeación integrada, gestión de los recursos • Regulación e introducción de incentivos • Coordinación de mecanismos fuertes entre países • Compartir los beneficios y costos de conservación • Factibilidad técnica y económica • Marco de cooperación para usos del agua • Comprender la Dinámica de sector nexus con compensaciones y sinergias 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Sur Este de Asia
	Cartografía y escala:	
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	PDF 1.05 MB	

Responsable de la revisión
Jessica Reina

- [Hervínculo](#)
Registro Fichas, PAPER seguridad energética

Identificación del Dato						
Código	IM-14					
Título	Promedio_mensual					
Temática	Inf. estaciones meteorológicas					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INAMHI					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
	Información acerca de las estaciones hidro-meteorológicas tal como: Convenio COCA CODO SINCLAIR – INAMHI Ubicación, Descripción, Estado y a que institución pertenecen las Estaciones .					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 19.8 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 19.8 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 19.8 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-13					
Título	VIENTO-LLUVIAS					
Temática	Datos de velocidad del viento de todas las estaciones ubicadas en la cuenca del Río Coca					
Fecha de revisión	15/10/2015					
Fecha de Publicación	17/09/2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INAMHI	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	INAMHI					
	Responsable:					
	Teléfono: 593-2 397 1100					
	Correo: servicio@inamhi.gob.ec					
	Página Web: www.serviciometeorologico.gob.ec					
Resumen	Velocidades del Viento diarias de estaciones metereológicas de la cuenca del río Coca					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.txt, 468 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.txt, 468 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.txt, 468 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo INAMHI\VIENTO-LLUVIAS 						

Identificación del Dato						
Código	IM-12					
Título	TEMP-LLUVIAS					
Temática	Datos de temperaturas de todas las estaciones ubicadas en la cuenca del Río Coca					
Fecha de revisión	15/10/2015					
Fecha de Publicación	17/09/2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INAMHI	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	INAMHI					
	Responsable:					
	Teléfono: 593-2 397 1100					
	Correo: servicio@inamhi.gob.ec					
	Página Web: www.serviciometeorologico.gob.ec					
Resumen	Temperaturas diarias de estaciones metereológicas de la cuenca del río Coca					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.txt, 468 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.txt, 468 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.txt, 468 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo INAMHI\TEMP-LLUVIAS 						

Identificación del Dato						
Código	IM-11					
Título	EPN-LLUVIAS					
Temática	Datos de precipitación de todas las estaciones ubicadas en la cuenca del Río Coca					
Fecha de revisión	15/10/2015					
Fecha de Publicación	17/09/2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INAMHI	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	INAMHI					
	Responsable:					
	Teléfono: 593-2 397 1100					
	Correo: servicio@inamhi.gob.ec					
	Página Web: www.serviciometeorologico.gob.ec					
Resumen	Precipitaciones diarias de estaciones metereológicas de la cuenca del río Coca					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.txt, 856 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.txt, 856 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.txt, 856 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo INAMHI\EPN-LLUVIAS 						

Identificación del Dato						
Código	IM-10					
Título	Intensidades					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CONELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Registro manual y proyección probabilística según la distribución Gumbel hecho por INECEL de las Intensidades máximas de precipitación de las estaciones Papallacta (M-188), Baeza (M-215) y Cuyuja (M-436)					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 160 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 160 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 160 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-09					
Título	Vectores					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Datos meteorológicos de Heliofanía, Humedad relativa, Precipitación, Temperatura máxima, Temperatura media y Temperatura máxima en forma de vector, en formato .xls para procesamiento computacional.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 16.3 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 16.3 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 16.3 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-08					
Título	temperatura mínima diaria					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición	01/12/2011					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INIAP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Conjunto de registro climatológico mensual de la estación San Rafael en formato.pdf (Carpeta "t205"). Datos meteorológicos de la estación M-546 y dos hojas de cálculo del procesamiento de datos de Radiación y Precipitación con datos meteorológicos horarios de las estaciones Sumaco y Baeza en formato .xls. Temperatura mínima diaria las estaciones Río Salado INECEL (M-208), Baeza (M-215), Lumbaqui (M-1203), Reventador (M-203), Sierra Azul (M-1124) y Papallacta (M-188) en formato .txt.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 29.4 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 29.4 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 29.4 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-07					
Título	temperatura media diaria					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición	01/12/2011					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INIAP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Conjunto de registro climatológico mensual de la estación San Rafael en formato.pdf (Carpeta "t205"). Datos meteorológicos de la estación M-546 y dos hojas de cálculo del procesamiento de datos de Radiación y Precipitación con datos meteorológicos horarios de las estaciones Sumaco y Baeza en formato .xls. Temperatura media diaria de tres observaciones de las estaciones Río Salado INECEL (M-208), Baeza (M-215), Lumbaqui (M-1203), Reventador (M-203), Sierra Azul (M-1124) y Papallacta (M-188) en formato .txt.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 29.4 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 29.4 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 29.4 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-06					
Título	temperatura máxima diaria					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición	01/12/2011					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INIAP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Conjunto de registro climatológico mensual de la estación San Rafael en formato.pdf (Carpeta "t205"). Datos meteorológicos de la estación M-546 y dos hojas de cálculo del procesamiento de datos de Radiación y Precipitación con datos meteorológicos horarios de las estaciones Sumaco y Baeza en formato .xls. Temperatura máxima diaria de las estaciones Río Salado INECEL (M-208), Baeza (M-215), Lumbaqui (M-1203), Reventador (M-203), Sierra Azul (M-1124) y Papallacta (M-188) en formato .txt.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 26.4 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 26.4 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 26.4 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-05					
Título	precipitación_total_diaria					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición	01/12/2011					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CONELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INIAP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Conjunto de registro climatológico mensual de la estación San Rafael en formato.pdf (Carpeta "t205"). Datos meteorológicos de la estación M-546 y dos hojas de cálculo del procesamiento de datos de Radiación y Precipitación con datos meteorológicos horarios de las estaciones Sumaco y Baeza en formato .xls. Precipitación total diaria de las estaciones El Chaco INECEL (M-201), Río Salado INECEL (M-208), Baeza (M-215), Lumbaqui (M-1203), Cuyuja (M-436), Puerto libre (M-697), Reventador (M-203), Oyacahi (M-545), Borja Superior (M-699)Sierra Azul (M-1124) y Papallacta (M-188) en formato .txt.</p>					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 29.9 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 29.9 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 29.9 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-04					
Título	precipitación_máxima					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Registro manual hecho por INECEL de la precipitación máxima mensual de de las estaciones Cuyuja (M-436), Oyacahi (M-545), Baeza (M-215), y Papallacta (M-188) en formato .pdf. Precipitación máxima en 24 horas de las estaciones El Chaco INECEL (M-201), Río Salado INECEL (M-208), Baeza (M-215), Lumbaqui (M-1203), Cuyuja (M-436), Puerto libre (M-697), Reventador (M-203), Oyacahi (M-545), Borja Superior (M-699)Sierra Azul (M-1124) y Papallacta (M-188) en formato .txt.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 620 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 620 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 620 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-03					
Título	humedad relativa diaria					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición	01/12/2011					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INIAP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Humedad relativa media diaria de las estaciones El Chaco INECEL (M-201), Río Salado INECEL (M-208), Baeza (M-215), Lumbaqui (M-1203), Reventador (M-203), Sierra Azul (M-1124) y Papallacta (M-188) en formato .txt. Dos hojas de cálculo del procesamiento de datos de Radiación y Precipitación con datos meteorológicos horarios de las estaciones Sumaco y Baeza en formato .xls.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 28.2 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 28.2 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 28.2 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-02					
Título	heliofanía diaria					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición	01/12/2011					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INIAP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Heliofanía efectiva diaria de las estaciones Lumbaqui (M-1203), Baeza (M-215) y Papallacta (M-188) en formato .txt. Dos hojas de cálculo del procesamiento de datos de Radiación con datos meteorológicos horarios de las estaciones Sumaco y Baeza en formato .xls.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 28.2 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 28.2 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 28.2 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; Diario) 						

Identificación del Dato						
Código	IM-01					
Título	M_205					
Temática	Información Meteorológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Datos meteorológicos horarios de la estación meteorológica San Rafael M 205. Velocidad y dirección del viento, temperatura, radiación, precipitación y humedad. Promedios, máximos y mínimos					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 16.3 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 16.3 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 16.3 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Datos meteorológicos; 30_Minutos) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-11					
Título	INFORMACIÓN SEDIMENTOLÓGICA COCA					
Temática	Datos de caudales, sedimentos y lectura limnimétricas de todas las estaciones ubicadas en la cuenca del Río Coca					
Fecha de revisión	15/10/2015					
Fecha de Publicación	17/09/2015					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INAMHI	País:Ecuador				
Institución que elaboró el documento	INAMHI					
	Responsable:					
	Teléfono: 593-2 397 1100					
	Correo: servicio@inamhi.gob.ec					
	Página Web: www.serviciometeorologico.gob.ec					
Resumen	Medición de caudales sólidos y líquidos diarios de estaciones hidrológicas de la cuenca del río Coca					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.txt, 152 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.txt, 152 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.txt, 152 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Manuel Narváez</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Manuel Narváez		
Responsable de la revisión						
Manuel Narváez						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo INAMHI\ INFORMACIÓN SEDIMENTOLÓGICA COCA 						

Identificación del Dato						
Código	IH-10					
Título	H731_Cosanga_AJ_Quijos					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Caudales medios diarios y mensuales medidos en la estación H731 Cosanga AJ Quijos					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 224 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 224 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 224 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-09					
Título	H728_Salado_AJ_Quijos					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Caudales medios diarios y mensuales medidos en la estación H728 Salado AJ Quijos.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 128 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 128 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 128 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-08					
Título	H727_Rosa_AJ_Quijos					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Caudales medios diarios, mensuales, y anuales medidos en la estación H727 Sta. Rosa AJ Quijos.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 64 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 64 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 64 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-07					
Título	H715_Quijos_Aj_Bombon					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Caudales medios diarios, mensuales, y anuales medidos en la estación H714 Quijos AJ Bombón.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 192 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 192 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 192 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-06					
Título	H714_Coca_San_Rafael					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP, INAMHI e INECEL					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Conjunto de archivos en formato .xls de caudales medios diarios, mensuales, y anuales medidos en la estación H714 Coca – San Rafael.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 448 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 448 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 448 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-05					
Título	Caudales_Captación					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	07/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Caudales medios diarios, mensuales, y anuales medidos en sitio de toma Salado.					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 608 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 608 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 608 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS; Caudal) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-04					
Título	Aforos H736 Coca DJ Salado-INECEL					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	06/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INECEL-INAMHI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: INECEL-INAMHI					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Registro hidrológico de la estación H715 (Quijos AJ Bombón), desde el año 1988 al 1992; contiene la siguiente información:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Altura limnimétrica - Caudal líquido aforado - Caudal sólido (en suspensión) - Concentración media - Concentración ponderada 					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 36 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 36 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 36 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Aforos-Coca-INECEL; Aforos H736 Coca DJ Salado-INECEL) 						

Identificación del Dato						
Código	IH-03					
Título	Aforos H726 Coca AJ Malo INECEL					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	06/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INECEL-INAMHI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: INECEL-INAMHI					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Registro hidrológico de la estación H715 (Quijos AJ Bombón), desde el año 1975 al 1987; contiene la siguiente información:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Altura limnimétrica - Caudal líquido aforado - Caudal sólido (en suspensión) - Concentración media - Concentración ponderada 					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 47 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 47 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 47 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (Información-Proyecto; CELEC; Aforos-Coca-INECEL; Aforos H726 Coca AJ Malo INECEL) 						

Identificación del Dato						
Código	HI-02					
Título	Aforos H715 Quijos AJ Bombón					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	06/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INECEL-INAMHI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: INECEL-INAMHI					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Registro hidrológico de la estación H715 (Quijos AJ Bombón), desde el año 1978 al 1998; contiene la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura limnimétrica - Caudal líquido aforado - Área mojada - Velocidad media - Ancho - Profundidad media - Perímetro mojado - Caudal sólido (en suspensión) - Concentración media - Concentración ponderada 					
	<p>Resultado: Se obtiene la ecuación de los aforos de la estación a través del ajuste de datos de la relación caudal líquido –vs- Concentración en el rango desde 1978 al 1992.</p> <p style="text-align: center;">$C = 9,4912 * 10^{(-12)} * Q^{4,4237}$ (INECEL, 1992)</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 75 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 75 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 75 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López

- [Hervínculo](#)
(Información-Proyecto; CELEC; Aforos-Coca-INECEL; Aforos H715 Quijos AJ Bombón)

Identificación del Dato						
Código	HI-01					
Título	Aforos H714 Coca San Rafael					
Temática	Información Hidrológica					
Fecha de revisión	06/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	INECEL-INAMHI	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: INECEL-INAMHI					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Registro hidrológico de la estación H714 (Coca San Rafael), desde el año 1972 al 1987; contiene la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altura limnimétrica - Caudal líquido aforado - Área mojada - Velocidad media - Ancho - Profundidad media - Perímetro mojado - Caudal sólido (en suspensión) - Concentración media - Concentración ponderada 					
	<p>Resultado:</p> <p>Se obtiene la ecuación de los aforos de la estación a través del ajuste de datos de la relación caudal líquido –vs- Concentración en el rango desde 1974 al 1987.</p> <p style="text-align: center;">$C_m = 3,8001 * Q^{2,3489} / 10^7$ (ELC, 1988)</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Xls 87 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Xls 87 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Xls 87 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo 						

(Información-Proyecto; CELEC; Aforos-Coca-INECEL; Aforos H714 Coca San Rafael)

Identificación del Dato						
Código	IG-05					
Título	Introducción del Proyecto Hidroeléctrico Quijos- Baeza					
Temática	Información general incluida en el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos- Baeza					
Fecha de revisión	23/10/2015					
Fecha de Publicación	Septiembre 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	Muestra una descripción rápida del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos- Baeza; esto incluye: antecedentes, objetivo, alcance, metodología y costos del proyecto.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 396 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 396 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 396 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA - copia; EIA PROYECTO PHCCSEIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; DOCUMENTOS; EIAD; CAPITULO II - INTRODUCCION) 						

Identificación del Dato						
Código	IG-04					
Título	Línea Base Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR (PHCCS)					
Temática	Información general incluida en el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficācitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Se presenta información general del sitio de implantación del proyecto, una descripción del entorno que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos generales - Entorno físico - Entorno biológico - Entorno socioeconómico - Entorno cultural 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 23.989 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 23.989 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 23.989 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Seccion V - Linea Base) 						

Identificación del Dato						
Código	IG-03					
Título	Participación ciudadana					
Temática	Información general incluida en el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficācitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Como parte del EIAD, es necesario ejecutar mecanismos de participación ciudadana, en el documento se detalla la metodología planteada, identificación de actores clave y la Matriz de Sistematización de Observaciones al EIAD.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 83 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 83 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 83 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Seccion IV - Area de Influencia) 						

Identificación del Dato						
Código	IG-02					
Título	Área de Influencia					
Temática	Información general					
Fecha de revisión	16/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãcitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>La presente sección define el área de influencia directa e indirecta del Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR.</p> <p>Área de influencia directa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El área afectada por la infraestructura física del proyecto - Los sitios de implantación de campamentos de - Las vías de acceso - El tramo del Río Coca situado aguas abajo de la obra de captación <p>Área de influencia indirecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta área incluye la cuenca hidrográfica localizada aguas arriba del sitio de captación - Cuencas de los Ríos Salado y Quijos que conforman el Río Coca - Población y los sectores productivos del Ecuador que serán beneficiados con la generación de energía eléctrica 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 83 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 83 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 83 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Sección IV - Área de Influencia) 						

Identificación del Dato						
Código	IG-01					
Título	Descripción del proyecto					
Temática	Información General					
Fecha de revisión	15/10/2015					
Fecha de Publicación	Julio 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCASINCLAIR S.A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo CCS					
	Responsable: Eficiencia Energética y Ambiental Efficãitas Consultora Cía. Ltda.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	La descripción del Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Ficha técnica con la información general del proyecto. - Motivos para el impulsar el desarrollo del proyecto. - Evolución y previsión del consumo de Energía Eléctrica por sectores. - Ubicación del proyecto - Objetivos y la propuesta definitiva del proyecto en base a estudios anteriores. - Metodología constructiva y sus procedimientos generales de construcción. - Metodología de operación y mantenimiento 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 5.844 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 5.844 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 5.844 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC, EIA; EIA PROYECTO PHCCS; 9501 Sección III - Descripción del Proyecto) 						

Identificación del Dato						
Código	IFQ-01					
Título	Fisico_quimico					
Temática	Información Físico Química					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CONELEC - COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa:					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR EP					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Datos de monitoreo Físico-Químico del Agua en las estaciones hidrológicas Quijos AJ Borja (H-733), Quijos AJ Bombón (H-715) y Coca San Rafael INAMHI (H-714) desde 2008 - 2012					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca del Río Coca				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 224 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 224 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 224 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (COCA CODO SINCLAIR; COCACODOSINCLAIR EP; DATOS_HIDROMETEOROLÓGICOS) 						

Identificación del Dato						
Código	IB-04					
Título	Diagnóstico Biótico para el Plan de Manejo Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair					
Temática	Información biótica					
Fecha de revisión	16/11/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	Contiene: Una explicación general del diagnóstico biótico (flora y fauna, respuesta ecosistémica), la distribución de la ocupación territorial respecto a energía, infraestructura sanitaria, recursos naturales; y finalmente una descripción del Plan Piloto de Reforestación.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pptx 4.802 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pptx 4.802 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pptx 4.802 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; 5_Presentacion_Diagnostico_Biotico) 						

Identificación del Dato						
Código	IB-03					
Título	Biológica Terrestre					
Temática	Información Biológica					
Fecha de revisión	12/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Es un registro de la totalidad de aves registradas durante la caracterización del Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR.					
	Resultado: Se encontró a lo largo del Proyecto una variedad de 108 especies de aves ubicadas en su mayoría en la zona del embalse compensador.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 110 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 110 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 110 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 6. Biología; Biología terrestre; Tabla Caracterización Aves) 						

Identificación del Dato						
Código	IB-02					
Título	Biológica Acuática					
Temática	Información Biológica					
Fecha de revisión	12/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Proyecto Hidroelèctrico COCA CODO SINCLAIR					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	El archivo contiene tres tablas con la información sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de grupos de macroinvertebrados expresados en org.m-2. - Distribuciones espaciales de categorías de Insecta colectadas con hand net expresadas en org.m-2. - Distribucion espacial de organismos macro y meiobentnicos extraídos mediante core expresados en org.m-2. 					
	Resultado:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 61 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 61 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 61 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 6. Biología; Biología acuática; Biolg Acuática2) 						

Identificación del Dato						
Código	IB-01					
Título	Biológica Acuática					
Temática	Información Biológica					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	Mayo 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	La tabla contiene un registro de ocho estaciones donde se ha analizado la abundancia de fitoplancton medidas en cel/m3 en el área del Río Coca y sus afluentes. Los grupos analizados se dividieron en: cianobacterias, diatomeas, dinoflagelados, protozoarios y hongos.					
	Resultado: La cantidad total encontrada de fitoplancton en las ocho estaciones analizadas es 1,13E+05 cel/m3.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 87 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 87 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 87 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (Información-Proyecto; CELEC; EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 6. Biología; Biología acuática; Biolg Acuática) 						

Identificación del Dato						
Código	LPB-03					
Título	Directrices sobre Diversidad Biológica y Desarrollo del Turismo					
Temática	Institucional (Convenio de la Diversidad Biológica)					
Fecha de revisión	18/12/2015					
Fecha de Publicación	2004					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica - UNEP	País: Montreal, QC				
Institución que elaboró el documento	Programa: Convenio de Diversidad Biológica					
	Responsable: Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica					
	Teléfono: 1 (514) 288 2220					
	Correo: secretariat@biodiv.org					
	Página Web: www.cbd.int					
Resumen	<p>Los ecosistemas naturales y los recursos biológicos que pudieran estar amenazados por el desarrollo turístico son precisamente los que aportan bienes y servicios considerables de los que depende la supervivencia de esa misma industria turística. Es por esto que se han desarrollado las Directrices del CDB sobre Diversidad Biológica y Desarrollo del Turismo realizado como un instrumento completo, preparado por la comunidad internacional con el objetivo de que el turismo se desarrolle de modo sostenible. Las Directrices constituyen un marco en el que se encuadran lo que deben hacer los proponentes de una nueva inversión turística o actividad para obtener su aprobación, la forma por la que las autoridades deberían gestionar el proceso de aprobación y el modo por el que la transición a un turismo sostenible tenga el apoyo de la formación y de la creación de capacidad.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 261 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 261 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 261 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE- Diversidad Biológica; Directrices sobre Diversidad Biológica y Desarrollo del Turismo) 						

Identificación del Dato						
Código	LPB-02					
Título	Enfoque por Ecosistemas					
Temática	Institucional (Convenio de la Diversidad Biológica)					
Fecha de revisión	17/11/2015					
Fecha de Publicación	2004					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica - UNEP	País: Montreal, QC				
Institución que elaboró el documento	Programa: Convenio de Diversidad Biológica					
	Responsable: Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica					
	Teléfono: 1 (514) 288 2220					
	Correo: secretariat@biodiv.org					
	Página Web: www.cbd.int					
Resumen	<p>En la quinta reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio de la Diversidad Biológica, se respaldó una descripción del enfoque por ecosistemas y una orientación operacional con cinco puntos. Se recomendó también la aplicación de los 12 principios del enfoque por ecosistemas. El documento redactado busca la toma de conciencia de que la prioridad en este momento no reside en elaborar más definiciones o revisiones de los principios, sino más bien facilitar la aplicación del enfoque por ecosistemas como marco primordial para lograr los tres objetivos del Convenio de forma equilibrada.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 933 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 933 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 933 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE- Diversidad Biológica; El enfoque por Ecosistemas) 						

Identificación del Dato						
Código	LPB-01					
Título	Propuestas para el Diseño y Aplicación de Incentivos					
Temática	Aplicación de incentivos (Convenio sobre la Diversidad Biológica)					
Fecha de revisión	19/11/2015					
Fecha de Publicación	2004					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica - UNEP	País: Montreal, QC				
Institución que elaboró el documento	Programa: Convenio de Diversidad Biológica					
	Responsable: Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica					
	Teléfono: 1 (514) 288 2220					
	Correo: secretariat@cbd.int					
	Página Web: www.cbd.int					
Resumen	<p>Debido a que existen muchas políticas y programas gubernamentales que generan incentivos perjudiciales que inducen un comportamiento insostenible provocando la degradación de la diversidad biológica, se ha desarrollado un manual con propuestas que ponen en relieve elementos fundamentales que deben tomarse en cuenta al diseñar y aplicar incentivos, también ofrecen directrices para seleccionar medidas apropiadas y complementarias.</p> <p>Las propuestas desarrolladas toman en cuenta los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación del problema - Diseño - Suministro de capacidad y creación de apoyo - Gestión, supervisión y ejecución - Directrices para seleccionar medidas 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 179 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 179 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 179 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (MAE- Diversidad Biológica; Propuesta para el Diseño y Aplicación de Incentivos) 						

Identificación del Dato			
Código	LPA-04		
Título	Factibilidad institucional y jurídica del acceso de las fuentes de financiamiento identificadas para implementar medidas y acciones REDD+ en las áreas prioritarias identificadas		
Temática	Económica		
Fecha	04/09/2015		
Publicación	Enero del 2015		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Plan de financiamiento para un fondo de REDD+: políticas aplicadas dentro de la iniciativa y sus respectivas organizaciones de financiamiento, marco legal en donde son factibles los financiamientos y su aplicación dentro del proyecto.		
Propósito	Incentivar efectivamente a los usuarios y administradores de recursos para reducir la deforestación y degradación de los bosques a una escala que genere reducciones netas de emisiones a lo largo del tiempo, identificando las fuentes de financiamiento, del establecimiento de los mecanismos financieros y de la definición de los mecanismos de implementación para las diferentes Medidas y Acciones priorizadas.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	María Dolores Almeida Sánchez	Teléfono	
Nombre de la Organización	MAE	Fax	
Nombre del Cargo	Consultor	Dirección	
Función:		Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			
Idioma		Español	
Conjunto de Caracteres		PDF, 1.58 MB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (NACIONAL)			

- Hipervínculo

F:\GENERAL FICHAS\bases_archivos\2015 REDD+ PRODUCTO 3 FACTIBILIDAD LEGAL E INSTITUCIONAL.pdf

Identificación del Dato			
Código	LPA-03		
Titulo	Política fiscal en el sector de la palma aceitera y sus implicaciones en el programa REDD+ en Ecuador		
Temática	Ambiental		
Fecha	04/09/2015		
Publicación	Diciembre del 2014		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	El Programa Nacional REDD+ de Ecuador - PNREDD+. Plan estratégico para implementación de políticas sobre los cultivos de palma y como afectan a la zona de estudio del REDD+, propuestas de financiamiento y costos de la aplicación sobre el sector agrícola. Instrumentos e incentivos económicos de política fiscal destinados a la producción de palma aceitera		
Propósito	Gestionar los cultivos de palma africana los cuales se asientan en territorios en los que previamente existían bosques tropicales sobre todo primarios para evitar la deforestación y pérdida de la biodiversidad de la zona.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	María Dolores Almeida	Teléfono	
Nombre de la Organización	PNUMA	Fax	
Nombre del Cargo	Consultor	Dirección	
Función:		Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			
Idioma		Español	
Conjunto de Caracteres		PDF, 2.52 MB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (NACIONAL)			

- Hipervínculo

F:\GENERAL_FICHAS\bases_archivos\2015 REDD+ Politica fiscal en palma aceitera.pdf

Identificación del Dato			
Código	LPA-02		
Título	Medidas y Acciones REDD+ Ecuador. Aplicación del enfoque paisaje y flujo / stock		
Temática			
Fecha	03/09/2015		
Publicación	25 de Mayo del 2015		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Enfoque paisaje y flujo / stock aplicados para la identificación de Medidas y Acciones ¹⁰ , medidas y acciones, beneficios múltiples e incentivos por zonas de procesos homogéneos de deforestación de la amazonía, priorización de medidas. Medidas y Acciones (Metodología, principales lineamientos de política y desarrollo), Mapeo de medidas y Acciones REDD+ en Territorio, gestión integral del territorio REDD+ Ecuador, escenarios de costos de oportunidad, posibles incentivos.		
Propósito	El enfoque del paisaje como una herramienta de gestión y planificación del territorio nos ayuda a entender las diferentes dinámicas y estructuras productivas desarrolladas por una población determinada dentro y fuera de bosque, además con esta integración ayuda a cumplir los objetivos de reducción de emisiones con las metas de desarrollo rural y restauración forestal.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	-Daniel Leguía A. -Francisco Moscoso	Teléfono	
Nombre de la Organización	PNC ONU REDD+	Fax	
Nombre del Cargo	-Sub Coordinador Economía Ambiental -Especialista en GIS	Dirección	
Función:	-Sub Coordinador Economía Ambiental -Especialista en GIS	Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			

Idioma	Español
Conjunto de Caracteres	PDF, 4.52 MB

Ubicación espacial

Espacio Territorial (NACIONAL)

- Hipervínculo
F:\GENERAL_FICHAS\bases_archivos\2015 REDD+ Documento de MEDIDAS Y ACCIONES_VFINAL.pdf

Identificación del Dato			
Código	LPA-01		
Título	Factibilidad institucional y jurídica del acceso de las fuentes de financiamiento identificadas para implementar medidas y acciones REDD+ en las áreas prioritarias identificadas		
Temática			
Fecha	03/09/2015		
Publicación	Enero del 2015		
Edición			
Fecha de Edición			
Forma de Presentación	Digital		
Resumen	Fuentes de financiamiento identificadas para REDD+, clasificada por tipo de financiamiento y mecanismos de implementación. Análisis de factibilidad legal (que sustenta la temporalidad de los gastos) e institucional con las diferentes medidas para su realización (modelo de procesos financieros). Conclusiones y Recomendaciones.		
Propósito	Incentivar efectivamente a los usuarios y administradores de recursos para reducir la deforestación y degradación de los bosques a una escala que genere reducciones netas de emisiones a lo largo del tiempo.		
Responsable de la revisión	Jessica Reina		
Punto de Contacto			
Nombre	María Dolores Almeida Sánchez	Teléfono	
Nombre de la Organización	MAE	Fax	
Nombre del Cargo		Dirección	
Función:	Consultor	Ciudad	
		Provincia	
		País	
		Correo Electrónico	
		Página Web	
Escala Equivalente			
Valor de la escala, cartografía			
Idioma		Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres		Pdf, 1.58 MB	
Ubicación espacial			
Espacio Territorial (Nacional)			

- Hipervínculo

F:\GENERAL_FICHAS\bases_archivos\2015 REDD+ PRODUCTO 3 FACTIBILIDAD LEGAL E INSTITUCIONAL.pdf

Identificación del Dato		
Código	LG-01	
Título	Plan comunitario comunidades Calera Grande Pomaló	
Temática	Ambiental - Sociología	
Fecha de revisión	2015 - Septiembre - 02	
Fecha de Publicación	2008 – Octubre	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución Promotora		País: Ecuador
Institución que elaboró el documento.	COMUNIDEC.	
	Responsable: Galo Ramón, Julio Carrión.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Contiene los planes de manejo para las microcuencas (considerando manejo de páramos, sobre-pastoreo, protección de vertientes, frontera agrícola) en las cuales considera a la comuna y a su cabildo comunitario como la instancia clave del planeamiento del territorio y del uso y aprovechamiento de los recursos.</p> <p>Resultados. Usar esta metodología aplicada en el plan de manejo como una guía que podría ser aplicada en la cuenca del río Coca.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional, Microcuenca del Río Chimborazo, comuna Galera Pomaló
	Cartografía y escala:	
Idioma		Español
Conjunto de Caracteres		PDF (1.538 KB)
Responsable de la revisión		
Diego Espinel.		
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo 		

Plan de manejo por zonas

ZONA	PROPUESTA POR ZONA	ACTIVIDADES
ALTA	<ul style="list-style-type: none"> Manejo y protección del páramo Manejo de almacenamiento de agua Manejo de biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Regeneración natural del páramo (cercado parcial pero progresivo). Construcción de lagunas para almacenamiento de agua lluvia. Siembra de plantas nativas, protectoras del agua.
MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> Protección de vertientes. Aforo de vertientes. Retención de agua en 	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación (en especial de vertientes). Curva quincenal

	tajamares. Controlar erosión del suelo Mejorar riego	de rendimientos l/seg de vertientes. Construcción de tajamares en cuso de quebradas. Terrazas de formación lenta. Implementación de riego tecnificado y manejo de agua.
BAJA	<ul style="list-style-type: none"> Riego de parcelas Producción agroecológica diversificada. Mejorar la productividad Mejorar fertilidad GENERALES Consensuar plan de manejo ambiental. Ordenanza de manejo de Páramo. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de reservorios de almacenamiento de agua para riego (familiares). Asociaciones, rotaciones, fertilización orgánica, control orgánico. Manejo de semillas Aumentar producción de fertilizantes orgánicos.

Plan Operativo de calera Grande Pomaló

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RECURSOS NECESARIOS	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCION											
				S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
1. GENERAR CONDICIONES PARA DEFINIR UN SOLO PLAN COMUNITARIO DE MANEJO DE LA HUMEDAD POR TODAS LAS COMUNIDADES DE LA MICROCUENCA DEL RIO CHIMBORAZ	- SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN COMUNITARIO DE MANEJO DE LA HUMEDAD - GENERAR CONVOCATORIA A ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE LA MICROCUENCA Y A INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS	-LOCAL DE REUNIONES - MATERIAL DE DIFUSIÓN DE OTRAS EXPERIENCIAS SIMILARES REALIZADAS Y GIRAS DE OBSERVACION - DIFUNDIR MEMORIA DEL TALLER - MOVILIZACIÓN Y REFRIGERIO	- CABILDO DE CALERA GRANDE POMALO - JUNTA PARROQUIAL DE SAN JUAN - ECOPAR - HCPCH - UCASAJ	x											
2. DEFENDER Y RECUPERAR EL PARAMO Y DECLARARLO COMO RESERVA DE VIDA DE LA COMUNIDAD GESTIONANDO SE DICTE UNA ORDENANZA AL RESPECTO	- IMPLEMENTAR PROYECTO DE ORDENANZA QUE CONTEMPLAN: (i) LA DEFENSA Y PROTECCIÓN DE LAS VERTIENTES Y EL PÁRAMO; (ii) COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES A LAS COMUNIDADES Y PROPIETARIOS DEL PÁRAMO - DESARROLLAR ACTIVIDADES DE REGENERACION DEL PARAMO CON PLANTAS NATIVAS	- DOCUMENTO DE PROYECTO DE ORDENANZA - DOCUMENTO DE PROPUESTA DE REGENERACIÓN DEL PARAMO Y DE PROTECCIÓN DE VERTIENTES	- CABILDO DE CALERA GRANDE POMALO - JUNTA PARROQUIAL DE SAN JUAN - ECOPAR - UCASAJ - HCPCH – MAGAP - BIOANDES - MINISTERIO DEL AMBIENTE		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. IMPLEMENTAR PROYECTO DE MANEJO DE LA HUMEDAD A TRAVES DEL SISTEMA DE LAGUNAS DE ALTURA	- DESARROLLAR TALLERES DE CAPACITACION PARA LA FORMACION DE PROMOTORES TECNICOS PARA LA CONSTRUCCION Y MANEJO DEL SISTEMA DE LAGUNAS DE ALTURA - CONSTRUIR EL SISTEMA DE LAGUNAS DE ALTURA - CONSTRUIR TAJAMARES (MUROS DE CONTENCIÓN) EN EL CURSO DE LAS QUEBRADAS - CONSTRUCCION DE RESERVORIOS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA RIEGO - IMPLEMENTACION DE	- LOCAALES PARA CAPACITACION - MODULO DE CAPACITACION - TENICOS CAPACITADORES - MANO DE OBRA - HERRAMIENTAS - MAQUINARIA - MATERIALES (TUBOS, PIEDRA, ARENA, CEMENTO, POSTES, ALAMBRE DE PÙAS) - MANO DE OBRA - HERRAMIENTAS - MATERIALES (PIEDRA, ARENA, CEMENTO) - MANO DE OBRA - HERRAMIENTAS - MATERIALES (PIEDRA, ARENA, CEMENTO, LADRILLOS) - MANO DE	- CABILDO DE CALERA GRANDE POMALO - JUNTA PARROQUIAL DE SAN JUAN - ECOPAR - UCASAJ - HCPCH - BIOANDES - MAGAP - UNACH - ESPOCH			x	x					x	x	x	x

[illegible]

Identificación del Dato						
Código	CPG-02					
Título	Propietarios adjudicados en los Bosques Protectores					
Temática	General					
Fecha de revisión	22/12/2015					
Fecha de Publicación	-					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Documentos referentes a la adjudicación y legalización de tierras en los bosques protectores tales como: Convenios y Resoluciones.					
	Además se adjunta un mapa con los terrenos adjudicados					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Cuenca alta del río Coca				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Carpeta 43.9 MB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Carpeta 43.9 MB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Carpeta 43.9 MB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td> <p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p> </td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p>		
Responsable de la revisión						
<p>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</p>						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo (COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Planes de Manejo Bosques Protectores) 						

Identificación del Dato		
Código	PRA – 06.	
Título	Proyecto Socio Bosque de conservación, (un sistema de incentivos para protección de bosques, páramos y vegetación nativa para beneficiar a poblaciones indígenas y campesinas en la Costa, Sierra y Oriente).	
Temática	Programa de protección de bosques.	
Fecha de revisión	01/02/2016.	
Fecha de Publicación	Quito, Junio 2013.	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital y Físico	
Institución promotora	MAE Ministerio del Ambiente	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	MAE Ministerio del Ambiente.	
	Responsable:	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>El proyecto Socio Bosque tiene un costo de \$ 98.919.960,13. De los cuales 81.909.960 dólares son recursos fiscales y 13'500.000 Euros (\$ 17.010.000,00 al tipo de cambio de 1.26) son de la cooperación financiera Alemana (KFW). El plazo de Ejecución del proyecto es de 7 años.</p> <p>El proyecto está orientado a atender a propietarios (hombres o mujeres) de áreas con bosque nativo, ya sean personas naturales, comunidades legalmente constituidas, pueblos y nacionalidades ancestrales en todo el territorio continental ecuatoriano, con una población participante meta de entre 500 mil y 1 millón 500.000 beneficiarios de las zonas más pobres del país.</p> <p>El objetivo del proyecto es conservar los remanentes de bosque nativo, páramo y otras formaciones vegetales nativas en propiedad privada del Ecuador, con la participación voluntaria de los propietarios de estas áreas (personas naturales, pueblos, comunas campesinas y nacionalidades indígenas), a través de la entrega directa y condicionada de un incentivo a sus propietarios</p> <p>Resultados: El proyecto Socio Bosque se encuentra en ejecución desde el 2008. Recibió la priorización de SENPLADES el 2 de julio del 2008.</p> <p>La reducción de la tasa de deforestación en 30% al 2016 comparado con la tasa del 2010.</p> <p>Al 2016 se conservan 3.6 millones de ha de bosque nativo, páramos y otras formaciones vegetales.</p>	

	1'500.000 beneficiarios participan voluntariamente al 2016.	
	La meta de conservación es de 3 millones de ha de bosque nativo, otras formaciones vegetales nativas y 600.00 has de páramo en el Ecuador en el plazo de siete años	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial:	3 millones 600 mil ha a nivel nacional excluyendo la región insular.
	Cartografía y escala:	NA.
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF: 3.446 KB
Responsable de la revisión		
Diego Espinel Ponce.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo SOCIO-BOSQUE. 		

Identificación del Dato						
Código	PRA-05.					
Título	Reconversión Agroproductiva Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana ATPA					
Temática						
Fecha de revisión	21/12/2015					
Fecha de Publicación	Febrero 2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	MAGAP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.					
	Responsable:					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Esta agenda interviene en la Región Amazónica, dentro de las provincias de Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe.					
	Resultados: Basados en una descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto presenta las diferentes alternativas para la mejor viabilidad y plan de sostenibilidad para la dotación a futuro de agua potable y generación de energía hidroeléctrica para la ciudad de Quito y las parroquias circundantes al Distrito Metropolitano. Dentro del documento se presenta información sobre ganadería presentes en las provincias al igual que información relevante como la que se presenta en el anexo .					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:	Escala Variada				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF: 1,603 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF: 1,603 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF: 1,603 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Diego Espinel Ponce.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Diego Espinel Ponce.		
Responsable de la revisión						
Diego Espinel Ponce.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo Disco local (D:)/ Proyecto_ATPA abril 2014. 						

ANEXO

La ganadería y la expansión de la colonización, provocan impactos serios en la Amazonía incluyendo principalmente la pérdida de biodiversidad y aumento en la deforestación del ecosistema tan frágil como es el de esta zona.

La tabla a continuación muestra la deforestación que se produce en las diferentes provincias en períodos de tiempo entre 10 y 8 años respectivamente.

PROVINCIA	Período 1990-2000		Periodo 2000 – 2008	
	Tasa Anual de Cambio (%)	Deforestación anual promedio (ha/año)	Tasa anual de cambio (%)	Deforestación Anual promedio (ha/año)
MORONA SANTIAGO	-0.30	4.915	-0.61	9.460
NAPO	-0.21	1.682	-0.35	2.735
ORELLANA	-0.35	6.955	-0.26	4.991
PASTAZA	-0.09	2.432	-0.18	4.773
SUCUMBÍOS	-0.71	10.332	-0.31	4.149
ZAMORA CHINCHIPE	-0.76	6.339	-1.61	11.883

Fuente: MAE. 2012

Se puede apreciar que en provincias de la parte norte de la Amazonia hay una disminución de la tasa de deforestación y en las provincias del sur en los años 2000al 2008 hay un aumento de la misma

Árbol de Problemas



La falta de información es uno de los principales problemas que se detalla en el documento.

Según información de la SENPLADES obtenida del plan del buen vivir 2009-2013, la información espacial presenta para Tierras intervenidas y en producción agrícola 887.835 Hectáreas de la Amazonia.

Además SENPLADES menciona una distribución de territorio que presenta un potencial uso de suelo para cultivo son limitaciones de 8500 hectáreas y 720.097 hectáreas aptas para cultivos con limitaciones.

Categorías de Uso Potencial	Hectáreas	Porcentaje sobre el Total
Apto para Bosques	6.138.492	52.7
Apto para cultivos sin limitaciones	8.500	0.1
Apto para cultivos con limitaciones	720.097	6.2
Aptitud para pastos	1.302.004	11.2
Otros Usos	491.713	4.2
Subtotal (Categorías de uso potencial)	8.659.806	74.4
Área del SNAP, en la RAE	2.984.310	25.6
Totales	11.644.116	100

Fuente: RECONVERSIÓN AGROPRODUCTIVA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA (MAGAP 2014)

...“En resumen, apenas el 17,5% (cultivos sin limitaciones, cultivos con limitaciones y pastos) del territorio de la Amazonía tiene aptitud para producción agropecuaria. Adicionalmente, cabe indicar que las tierras donde se desarrollan en la actualidad ciertas actividades, no son necesariamente aquellas con mayor aptitud para dichas actividades, de donde se derivan los conflictos de uso de suelo antes mencionados (subutilización y sobreutilización).”...

...“CAFÉ Y CACAO...

- Poca tecnificación en el manejo del cultivo (podas, densidad de siembra, propagación de variedades no muy productivos, deficiente manejo de plagas y enfermedades, manejo post cosecha)
- La falta de líneas financieras adoptadas al sector productor.
- Baja productividad de café y cacao.
- La baja capacidad de gestión e información de los productores limita su acceso a mercados competitivos (articulación comercial); además, el productor no conoce qué especies demanda el mercado, y en los casos en que existe una demanda insatisfecha identificada, ya sea en el mercado local, nacional y mundial, no accede a los canales más directos para satisfacerla

- La producción se realiza bajo condiciones deficientes de manejo. El productor tiene dificultades para obtener semilla botánica de las especies deseadas y debe esperar periodos relativamente largos para percibir el beneficio
- Comercializan en forma directa, sin valor agregado, en mercados informales, afecta la conveniencia de producir en forma planificada y permanente.”...

VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Viabilidad Técnica

...Las estrategias agropoductivas deben ajustarse a las condiciones socioambientales de cada región y finca. También deben contribuir a atenuar los impactos generados sobre el agua, suelo, aire, energía y biodiversidad, y al mismo tiempo incrementar beneficios sociales como la generación de empleo, la oferta alimentaria y la distribución de la riqueza...

Para la reconversión ambiental se aplican algunos criterios.

- Implementación de monocultivos de pastoreo
- Reducir impactos en la extracción de la biomasa
- Rotación de cultivos y siembra de árboles y arbustos en los sistemas de pastoreo.
- Disminuir la erosión del suelo por lluvia mediante vegetación en dos o más estratos.
- Reciclaje de nutrientes (aportar hojarasca, compostaje, lombricultura, biodigestores).
- Disminuir el área de pastoreo bovino.

Identificación del Dato						
Código	PRA-04					
Título	Control de la Deforestación y Avances de Socio Bosque					
Temática	Programa Ambiental					
Fecha de revisión	17/12/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de Socio Bosque					
	Responsable: Ministerio del Ambiente (MAE)					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	Se presenta el estudio sobre deforestación en Lago Agrio, desde el cual se ha desarrollado el Modelo de Gobernanza Forestal. Este modelo se compone por varios sistemas de administración, información y evaluación, los que han permitido plantear programas de forestación y reforestación para la protección y conservación forestal. Principalmente se presenta y evalúa al Programa Socio Bosque.					
	Resultados: <ul style="list-style-type: none"> - Involucramiento de actores locales en la protección y uso de bosques. - Facilitar el aprovechamiento del recurso forestal de forma legal. - Luchar contra el cambio climático relacionado con la deforestación. - Usar tecnología para facilitar la toma de decisiones. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional (Ecuador)				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 9.238 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 9.238 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 9.238 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (MAE- Diversidad Biológica; Presentación Forestal) 						

Identificación del Dato						
Código	PRA-03					
Título	Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas					
Temática	Programa Ambiental					
Fecha de revisión	17/12/2015					
Fecha de Publicación	2004					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica - UNEP	País: Montreal, QC				
Institución que elaboró el documento	Programa: Convenio de Diversidad Biológica					
	Responsable: Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica					
	Teléfono: 1 (514) 288 2220					
	Correo: secretariat@biodiv.org					
	Página Web: www.cbd.int					
Resumen	<p>Hoy en día son más de 100,000 las áreas protegidas en todo el mundo. Sin embargo, muchas de ellas no son objeto de una gestión eficiente, ni representan adecuadamente todos los hábitats y especies de los ecosistemas que son importantes para la conservación.</p> <p>En este programa de trabajo se presenta objetivos y actividades que son específicos de las áreas protegidas. Algunos elementos de los programas de trabajo existentes sobre la diversidad biológica de los bosques, de aguas continentales, de tierras áridas y sub-húmedas, marina y costera y de montañas así como la Estrategia mundial para conservación de las especies vegetales, y la Iniciativa Mundial sobre taxonomía también se aplican a las áreas protegidas.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial					
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>Pdf 878 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	Pdf 878 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	Pdf 878 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE- Diversidad Biológica; Programa de trabajo sobre Áreas Protegidas) 						

Identificación del Dato						
Código	PRA-02					
Título	Externalidades de REDD+ en Ecuador					
Temática	Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Metodologías Finales para la Valorización de la Regulación Hídrica y de la Conservación de la Biodiversidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de contactos locales: individuales e institucionales 2. Identificación de las micro-cuencas más idóneas para el estudio 3. Conclusiones: la micro-cuenca del río Chirapi es la más idónea para llevar a cabo el estudio de valorización, cumple con todos los criterios establecidos. 4. Descripción general de la parroquia. 5. Descripción general de la micro-cuenca del río Chirapi y sus asentamientos humanos. 6. Selección de la muestra (720 familias, 2880 personas por lo tanto se requerirían 251 encuestas para que la muestra sea representativa) 7. Definición de escenarios: escenario actual (deforestación y degradación de los bosques que reducen el caudal del agua y prácticas agropecuarias a filo de río), escenario de cambio (inclusión de elementos de protección y restauración). 8. Herramientas de cambio (encuesta y validación de grupo focal) 9. Análisis estadístico y econométrico propuesto 10. Valorización de biodiversidad 11. Cronograma propuesto 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 3.571 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 3.571 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 3.571 KB					

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.
<ul style="list-style-type: none">• Hipervínculo (MAE; REDD+; Metodologías Valorización de la Regulación Hídrica y Conservación de la Biod.)

Identificación del Dato						
Código	PRA-01					
Título	Externalidades de Usos de Suelo Incentivados por REDD+ en Ecuador					
Temática	Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
Fecha de revisión	28/10/2015					
Fecha de Publicación						
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de Deforestación y Degradación de Bosques (ONU-REDD)					
	Responsable: ONU- REDD Ecuador					
	Teléfono: (593) 022543763 ext. 113					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Valoración monetaria de la regulación hídrica y la biodiversidad</p> <p>Se realizó una encuesta en Pacto Loma, La Delicia y Pacto Centro, la mayoría afirmó tener problemas con el agua y en el caso de la disposición al pago para un escenario de cambio hipotético se revela que las familias pagarían un adicional del 40%, 25% y 17% respectivamente.</p> <p>La valorización de la biodiversidad se calculó aplicando transferencia de beneficios, se seleccionó el turismo como variable proxy. Las zonas a analizar fueron: Cordillera del Kutukú, Sumaco –Napo- Galeras.</p> <p>Para el valor económico total con una transferencia de beneficios de los bosques amazónicos de Brasil.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 5.455 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 5.455 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 5.455 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (MAE; REDD+; Estudio de caso externalidades de actividades REDD+ para regulación hídrica) 						

Identificación del Dato						
Código	PMA-15					
Título	P.M. BP "La Cascada					
Temática	Plan de Manejo Ambiental.					
Fecha de revisión	23/12/2015					
Fecha de Publicación	2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>El plan plantea como objetivo generar una herramienta que permita un buen manejo del bosque protector "La Cascada", involucrando a todos los actores que tienen influencia en el área.</p> <p>Todo esto; zonificando áreas de posesión, planteando proyectos sostenibles y siguiendo el "SUMAK KAWSAY"</p> <p>El plan describe la ubicación, la taxonomía, recursos naturales y los aspectos socio-económicos de la zona de estudio. Remarcando, el plan contiene también una proyección en el uso del suelo. Adicionalmente, se hace una caracterización de la flora y fauna de los bosques protectores.</p> <p>En las metodologías se plantean proyectos sostenibles y de zonificación para la conservación del bosque protector.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Bosque Protector La Cascada.				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 792 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 792 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 792 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hervínculo 						

(COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Planes de Manejo Bosques Protectores;
Propietarios adjudicados en los Bosques Protectores)

Identificación del Dato						
Código	PMA-14					
Título	P.M. BP Cuenca Alta y Baja del Río Tigre					
Temática	Plan de Manejo Ambiental					
Fecha de revisión	23/12/2015					
Fecha de Publicación	2011					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	CELEC- COCA CODO SINCLAIR EP	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA CODO SINCLAIR					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	<p>El plan plantea como objetivo generar una herramienta que permita un buen manejo del bosque protector de la cuenca alta y media del Río Tigre, involucrando a todos los actores que tienen influencia en el área. Todo esto; zonificando áreas de posesión, planteando proyectos sostenibles y siguiendo el "SUMAK KAWSAY"</p> <p>El plan describe la ubicación, la taxonomía, recursos naturales y los aspectos socio-económicos de la zona de estudio. Remarcando, el plan contiene también una proyección en el uso del suelo. Adicionalmente, se hace una caracterización de la flora y fauna de los bosques protectores.</p> <p>En las metodologías se plantean proyectos sostenibles y de zonificación para la conservación del bosque protector.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Bosque Protector Cuenca Alta y Media del Río Tigre.				
	Cartografía y escala:	-				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>.pdf 868 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	.pdf 868 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	.pdf 868 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Marcelo Xavier Ruiz Coello.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Marcelo Xavier Ruiz Coello.		
Responsable de la revisión						
Marcelo Xavier Ruiz Coello.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo 						

(COCA_CODO_SINCLAIR; COCASINCLAIR EP; Planes de Manejo Bosques Protectores;
Propietarios adjudicados en los Bosques Protectores)

Identificación del Dato		
Código	PMA-13	
Título	Plan de Manejo del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras 2013	
Temática	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	
Fecha de revisión	10/11/2015	
Fecha de Publicación	2013	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	
	Responsable: Ministerio del Ambiente	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Es una revisión y actualización del Plan anterior, partió de sus limitaciones y problemas. Se busca el cumplimiento de la misión y alcanzar la visión del Parque a partir de un planteamiento positivo.</p> <p>En la caracterización biofísica se incluyen los aspectos: físicos (geomorfología, pendientes, suelos, geología, temperatura, precipitación, hidrología), bióticos (cobertura vegetal, uso de suelo, flora y fauna) socioeconómicos y culturales (población, migración, pobreza, organizaciones, comunidades indígenas, tenencia de tierras, actividades productivas).</p> <p>En la situación actual se analizó el ambiente interno y externo del Parque Nacional a fin de identificar las fortalezas y debilidades atribuibles a la institucionalidad del parque y las oportunidades y amenazas del entorno con el cual interactúa. Se presentaron los avances y limitantes en: protección de la biodiversidad, investigación, monitoreo, educación, comunicación, relaciones públicas, desarrollo sostenible y desarrollo organizacional.</p> <p>Programas de Manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservar la biodiversidad. - Facilitar y promover la investigación científica. - Brindar oportunidades para el turismo sostenible, recreación. - Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y a la perpetuación de las prácticas y conocimientos ancestrales de las poblaciones. - Fortalecer la capacidad administrativa y el manejo de los recursos humanos y económicos. 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	
	Idioma	Español; Castellano

Conjunto de Caracteres	PDF 7.023 KB
Responsable de la revisión	
Carmen Elena López Fabara.	
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (MAE; PM_AREAS_PROTEGIDAS; PM SUMACO 2013) 	

Identificación del Dato		
Código	PMA-12	
Título	Plan de Manejo del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras Volumen II	
Temática	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	
Fecha de revisión	10/11/2015	
Fecha de Publicación	Quito, 15 de Enero de 2007	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras	
	Responsable: Ministerio del Ambiente	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Se busca entre otros objetivos establecer un conjunto de acciones estratégicas que permitan avanzar en el proceso de manejo participativo del Parque, se identificaron en 8 problemas relevantes, a partir de los cuales se proyectarán las acciones que integran la propuesta del plan.</p> <p>Metodología: Identificar y describir los valores más resaltantes del área, los problemas de conservación y los usos potenciales de ciertos recursos.</p> <p>Problemática:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No se cumplen objetivos de protección y de aprovechamiento de los recursos naturales. 2. Instituciones involucradas no capacitadas con el manejo del recurso 3. Ambiente político no establecido ni consolidado. 4. Falta de coordinación institucional. 5. Acciones aplicadas sesgadas hacia los intereses y objetivos de los proyectos. 6. Asignación de funciones y responsabilidades al personal imprecisa. 7. Asignación de recursos sin procedimientos de planificación. 8. Pocas oportunidades de beneficios directos de la conservación para las comunidades. <p>Programas de Manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservación y Restauración de la Biodiversidad - Programa de Aprovechamiento y Uso Sostenible de Recursos Naturales - Programa de Investigación Científica - Programa de Gestión Administrativa <p>Las estrategias de manejo se enmarcan en diferentes dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservación.- Visión global y de enfoque ecosistémico para el manejo y desarrollo del área protegida, (Protección, Restauración Ecológica y Monitoreo de Especies y Ecosistemas) - Institucional.- Fortalecimiento de capacidad de gestión, (Operación Administrativa y Financiera, Planificación y Desarrollo, Capacitación y Relaciones Científicas). 	

	- Social – Territorial.- Integración de la política de conservación al modelo territorial, (Proyectos de Desarrollo Sustentable, Recreación y Turismo Sustentable, Coordinación y Concertación Comunitaria, Educación Ambiental y Participación Comunitaria).	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF 3.385 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
 (MAE; PM_AREAS_PROTEGIDAS; PM SUMACO 2007)

identificación del Dato						
Código	PMA-11					
Título	Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cayambe Coca (RECA Y) 1998					
Temática	Plan de Manejo Ambiental (PMA)					
Fecha de revisión	09/11/2015					
Fecha de Publicación	Quito, enero de 1998					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Proyecto SUBIR II (USAID/TNC) Proyecto INEFAN/GEF	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cayambe Coca					
	Responsable: Fundación Antisana					
	Teléfono:					
	Correo:					
Resumen	Página Web:					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización de la RECA Y.- se describen los aspectos físicos: geología, litología, geomorfología, hidrología, climatología (estaciones meteorológicas y temperatura), riesgos naturales (amenazas volcánicas, sísmicas, inundación); aspectos bióticos: zonas de vida, flora y su estado de conservación, fauna. 2. Explicación Situacional de la Problemática de la RECA Y.- aspectos socioeconómicos: demografía, población económicamente activa, vivienda, sistema vial, poblaciones humanas dentro (Oyacachi, Sinangüé), poblaciones humanas fuera (Cascabel I, Cascabel II, Chuscuyacu, Cuyuja, Papallacta, El Chaco), conflictos de tenencia de tierras, turismo. 3. Orientaciones del Plan de Manejo.- capacidad de uso de tierra, conflictos de uso de suelo, áreas críticas, sistema institucional, administración actual (parte alta y baja). 4. Evaluación de la gestión de manejo.- cumplimiento de objetivos y actividades, disponibilidad de recursos técnico- administrativos. 					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 2.564 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 2.564 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 2.564 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						

- [Hipervínculo](#)
(MAE; PM_AREAS_PROTEGIDAS; PM CAYAMBE COCA)

Identificación del Dato		
Código	PMA-10	
Título	Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cayambe Coca (RECA) 2009	
Temática	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	
Fecha de revisión	09/11/2015	
Fecha de Publicación	Quito 2002	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Dirección Nacional de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente (MAE)	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cayambe Coca	
	Responsable: Ministerio del Ambiente (MAE)	
	Teléfono:	
	Correo:	
Resumen	Página Web:	
	<p>Diagnóstico General del Territorio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marco de referencia.- se incluye: marco legal donde se realiza una revisión de los instrumentos reglamentarios en los que se alinea el PMA, potencialidades del uso del área e instituciones que inciden en el manejo del área protegida. 2. Descripción del Área.- se incluye una descripción general de la zona, ubicación, extensión, límites, recursos abióticos (geología, geomorfología, morfometría, morfodinámica, hidrología, clima, suelos), establecimiento legal, inventario de infraestructura, descripción del entorno regional, caracterización del área protegida (estudios y proyectos de conservación ejecutados e inventarios de recursos naturales). 3. Problemas de conservación.- Varios son los problemas que afectan la efectividad del manejo del área, para evaluar primero se detectaron las áreas críticas y las áreas críticas prioritarias (San Marcos, Oyacachi, Sinangoe, Papallacta, El Chaco, El Reventador) para después identificar problemas como: <ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemas naturales amenazados en las extensas áreas del borde de la RECA. - No existe un proceso de colección y archivo de los resultados de las investigaciones y estudios realizados en la Reserva. - El desarrollo rural es de carácter espontáneo y alejado de los estándares de sustentabilidad. - Limitantes en cuanto a recursos humanos, financieros y de gobernabilidad uso y aprovechamiento de los recursos naturales. 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF 133.186 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(MAE; PM_AREAS_PROTEGIDAS; PM CAYAMBE COCA 2009)

Identificación del Dato		
Código	PMA-09	
Título	Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Antisana (REA)	
Temática	Plan de Manejo Ambiental	
Fecha de revisión	05/11/2015	
Fecha de Publicación	Quito 2002	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable de Quito, EMAAP-Q y del Proyecto Biorreserva del Cóndor	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Antisana	
	Responsable: Fundación Antisana	
	Teléfono:	
	Correo:	
Resumen	Página Web:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el capítulo 1 del PMA se describe el contexto en el que se manejan las áreas protegidas en el Ecuador, que sin ser perfecto permite establecer pautas sobre el buen uso de los recursos naturales e incide en la política, legislación y cultura nacional. 2. En el capítulo 2 se realiza una descripción general de la REA, comenzando con la ubicación, límites, historia de la Reserva, diagnóstico biofísico, geología, geomorfología, hidrografía, flora y fauna. De manera más específica se detallan los aspectos socioeconómicos, aspectos institucionales, proyectos de desarrollo regionales y locales, situación de turismo, proyectos de conservación y uso sostenible de los recursos y evaluación de efectividad de manejo de Reserva. 3. En el capítulo 3 se explica el diagnóstico situacional, desde la identificación de la problemática que están relacionados con el uso de los recursos naturales, tenencia de tierra y patrones migratorios que pueden ocasionar presiones en los recursos naturales. 4. En el capítulo 4 se redacta una propuesta de manejo de la Reserva Ecológica Antisana donde se incluye la conservación de los recursos de la Reserva, la participación en el manejo de los recursos, la política de manejo sustentable de los recursos y sustentabilidad económica. Para la solución de los problemas existentes se han planteado tres programas: de manejo ambiental, desarrollo comunitario y gestión administrativa. 5. El capítulo 5 trata sobre las estrategias a utilizar para la ejecución del PMA. Primero se identifican los actores involucrados, recursos críticos para determinar la viabilidad del plan y a través de este desarrollar los medios estratégicos para la ejecución del plan. 	

	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF 16.769 KB
Responsable de la revisión		
Carmen Elena López Fabara.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (MAE; PM_AREAS_PROTEGIDAS; PM ANTISANA) 		

Identificación del Dato						
Código	PMA-08					
Título	Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado y Primera Etapa Piloto de Reforestación; Capítulo 7					
Temática	Plan de Manejo Ambiental					
Fecha de revisión	27/10/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Coca Sinclair S. A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	<p>Piloto de Reforestación de la zona del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair (PHCCS)</p> <p>Se identificaron las áreas potenciales a reforestar (Mapa), y las especies que se utilizarán, estas varían entre Pasto, Maní Forrajero, Marandu y Cortadera. Los planes de reforestación se plantean en diferentes zonas: el área de estudio (Pueblo de Oyacachi y predios individuales de la comuna de Oyacachi) y los taludes de la vía a Casa de Máquinas.</p> <p>Para la implementación de este programa se han planteado campañas de concienciación y educación que den paso a la participación de los pobladores de la zona en base a estudios y experiencias aprendidas.</p>					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 3.203 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 3.203 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 3.203 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; CAPITULO VII) 						

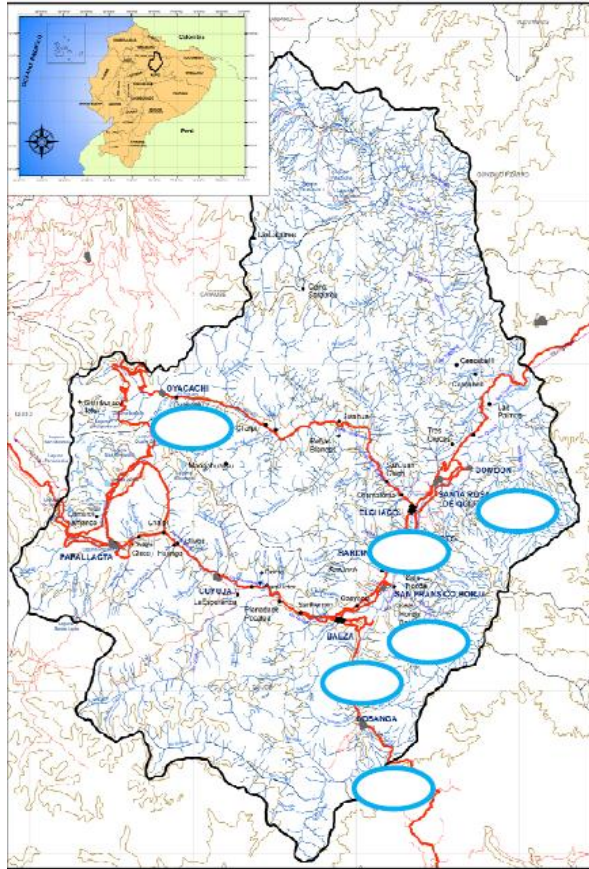


Figura VII- 1 Potenciales lugares para reforestar

Identificación del Dato						
Código	PMA-07					
Título	Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado y Primera Etapa Piloto de Reforestación; Capítulo 5 y 6					
Temática	Plan de Manejo Ambiental					
Fecha de revisión	27/10/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2012					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Coca Sinclair S. A.	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado					
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay					
	Teléfono: (593 7) 2811737					
	Correo:					
	Página Web: www.ctotal.com.ec					
Resumen	Estrategia de implementación: incluye la metodología a emplearse para la ejecución del Plan de Manejo a 2030, esta estrategia está compuesta por: pensamiento estratégico, plan a largo plazo y plan táctico.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 1.936 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 1.936 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 1.936 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; CAPITULO V, VI) 						

Identificación del Dato		
Código	PMA-06	
Título	Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado y Primera Etapa Piloto de Reforestación; Capítulo 4	
Temática	Plan de Manejo Ambiental	
Fecha de revisión	27/10/2015	
Fecha de Publicación	Abril 2012	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Coca Sinclair S. A.	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado	
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay	
	Teléfono: (593 7) 2811737	
	Correo:	
	Página Web: www.ctotal.com.ec	
Resumen	<p>Plan de acción: detalle de las actividades a realizarse por los diferentes actores para alcanzar la meta propuesta. Se redacta la lista de programas propuestos de acuerdo a los diferentes componentes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestión de Manejo de Cuencas. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inclusión de la participación local en el desarrollo y en la gestión de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial. ✓ Elaboración del Plan Ambiental Estratégico. ✓ Proyecto capacitación en gestión de las subcuencas de los ríos Quijos y Salado. - Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales (generar concienciación orientada a la preservación y valoración de recursos hídricos). - Programa de Zonificación Territorial (fomentar conservación y crecimiento urbano ordenado). - Programa de Gestión de los Recursos Hídricos (garantizar cantidad y calidad del agua para distintos usos). - Programas de Gestión Ambiental (preservar, restaurar y recuperar la cuenca). - Programa de Gestión de Riesgos (crear una dinámica de actuación ante riesgos enfocado en especial a deslizamientos, riesgo sísmico y volcánico). - Programa de Manejo de Microcuenca Granadillas (control del embalse compensador, manejo del Bosque Protector “La Cascada” y de fincas). 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF 2.449KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; CAPITULO IV)

Identificación del Dato					
Código	PMA-05				
Título	Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado y Primera Etapa Piloto de Reforestación; Capítulo 3				
Temática	Plan de Manejo Ambiental				
Fecha de revisión	27/10/2015				
Fecha de Publicación	Abril 2012				
Edición					
Fecha de Edición					
Forma de Presentación	Digital				
Institución promotora	Coca Sinclair S. A. País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado				
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay				
	Teléfono: (593 7) 2811737				
	Correo:				
	Página Web: www.ctotal.com.ec				
Resumen	<ul style="list-style-type: none"> - Marco legal: se detallan artículos de Convenios Internacionales, Constitución Política de la República, leyes, códigos, normas reglamentarias y planes que se aplican al desarrollo al PMA. - Modelo conceptual: primero se realiza un diagnóstico donde se identifica la problemática, se plantea un pensamiento estratégico y por último se redacta un plan a largo plazo. - Plan de Ordenamiento Territorial: identificación y valoración de unidades naturales ambientales, sistemas de asentamientos y determinación de la capacidad de acogida de la cuenca. Finalmente se plantea la zonificación territorial. 				
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional			
	Cartografía y escala:				
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 12.869 KB</td> </tr> </table>		Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 12.869 KB
Idioma	Español; Castellano				
Conjunto de Caracteres	PDF 12.869 KB				
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>		Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión					
Carmen Elena López Fabara.					
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo (CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; CAPITULO III) 					

Identificación del Dato		
Código	PMA-04	
Título	Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado y Primera Etapa Piloto de Reforestación; Capítulo 1 y 2	
Temática	Plan de Manejo Ambiental	
Fecha de revisión	26/10/2015	
Fecha de Publicación	Abril 2012	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Coca Sinclair S. A.	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan de Manejo de la Cuenca de los Ríos Quijos y Salado	
	Responsable: Asociación CTOTAL – Universidad del Azuay	
	Teléfono: (593 7) 2811737	
	Correo:	
	Página Web: www.ctotal.com.ec	
Resumen	<p style="text-align: center;"><u>Capítulo 1.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se redactan conceptos básicos respecto al desarrollo sustentable, manejo de cuencas, organismos de cuenca. - Revisión de información existente. - Explicación de la normativa legal en la que se basa el plan, y las competencias de los distintos niveles de gobierno. <p style="text-align: center;"><u>Capítulo 2.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción general de las subcuencas de los ríos Quijos y Salado. - Descripción del clima (Mapa de Isotermas). - Características de viento, humedad relativa, evapotranspiración (Mapa de Evapotranspiración) y precipitaciones. - Análisis local (Mapa de Delimitación de Subcuencas y Microcuencas) y morfología. - Balance hídrico y caracterización del recurso agua donde se incluye una visión legal del caudal ecológico. - Caracterización de la geología y litología de la zona. - Estudio de amenazas, vulnerabilidades y riesgo. - Descripción de la dimensión biótica (Mapa de Áreas Protegidas y Bosques Protectores del Proyecto) y unidades de vegetación natural (Mapa de Formaciones Vegetales de Sierra). - Descripción de usos y cobertura de suelos (Mapa de Uso y Cobertura del suelo ODEPLAN), donde se incluye un estudio de la flora en el área de estudio. - Caracterización de la fauna de la zona. - División Político Administrativa Provincial, Cantonal y Parroquial del área de estudio. - Situación Político Administrativa Cantonal respecto a la Gestión Ambiental del área de estudio. - Caracterización socioeconómica y cultural. - Descripción de la ocupación territorial, recursos naturales. - Evaluación hidrosanitaria de la zona por cantón. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de la microcuenca Granadillas. - Análisis de Actores en las subcuencas (Mapa de Actores de las Subcuencas del Quijos y el Salado). - Explicación de los conflictos sociales en torno al agua. 	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional
	Cartografía y escala:	

Idioma	Español; Castellano
Conjunto de Caracteres	PDF 49.424 KB

Responsable de la revisión
Carmen Elena López Fabara.

- [Hipervínculo](#)
(CELEC; Plan de Manejo de los Ríos Salado y Quijos; CAPITULO I, II ABRIL 2012)

Identificación del Dato						
Código	PMA-03					
Título	Plan de Manejo Ambiental					
Temática	Plan de Manejo Ambiental para el Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos- Baeza					
Fecha de revisión	23/10/2015					
Fecha de Publicación	Septiembre 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Empresa Eléctrica Quito S. A	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza					
	Responsable: Greenleaf Ambiental Company Cía. Ltda.					
	Teléfono: (593 02) 3964 700					
	Correo: mchango@eeq.com.ec					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene un programa de manejo ambiental para para construcción, operación y abandono del Proyecto Hidroeléctrico Quijos-Baeza.</p> <p>El plan de ambiental incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de prevención y mitigación de impactos - Programa de manejo de desechos - Programa de seguridad industrial - Programa de salud ocupacional - Programa de control, monitoreo y seguimiento - Programa de manejo de recursos biológicos - Programa de manejo de recursos arqueológicos - Programa de capacitación ambiental - Programa de relaciones comunitarias y participación ciudadana - Plan de contingencia, emergencia y riesgo - Plan general de evacuación - Programa de medidas compensatorias 					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 2.049 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 2.049 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 2.049 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						

- [Hipervínculo](#)
(CELEC; Estudio Impacto Ambiental PHQ; ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUIJOS-BAEZA - copia; EIA PROYECTO PHCCSEIAD PHQ-B 100MW TOMO 1; DOCUMENTOS; EIAD; CAPÍTULO IX - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL)

Identificación del Dato						
Código	PMA-02					
Título	Plan de Manejo Ambiental					
Temática	Plan de Manejo Ambiental					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA- CODO SINCLAIR- ENTRIX Down to Earth, Down to Business					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene un programa de manejo ambiental para para construcción, operación y retiro de la vía de acceso al embalse compensador del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair.</p> <p>El plan de ambiental incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de prevención y mitigación de impactos - Programa de contingencias y riesgos - Programa de capacitación - Programa de salud e higiene laboral - Programa de Manejo de desechos sólidos y líquidos - Programa de participación ciudadana - Programa de revegetación y reforestación - Programa de monitoreo ambiental - Programa de abandono y entrega del área 					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 2.612 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 2.612 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 2.612 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 5. PMA Asociados al proyecto; PMA Vía Embalse compensador) 						

Identificación del Dato						
Código	PMA-01					
Título	Plan de Manejo Ambiental					
Temática	Plan de Manejo Ambiental					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA- CODO SINCLAIR- ENTRIX Down to Earth, Down to Business					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene un programa de manejo ambiental para para construcción, operación y retiro de la vía de acceso a la casa de máquinas del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair.</p> <p>El plan de ambiental incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de prevención y mitigación de impactos - Programa de contingencias y riesgos - Programa de capacitación - Programa de salud e higiene laboral - Programa de Manejo de desechos sólidos y líquidos - Programa de participación ciudadana - Programa de revegetación y reforestación - Programa de monitoreo ambiental - Programa de abandono y entrega del área 					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 770 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 770 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 770 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> <tr> <td>Carmen Elena López Fabara.</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión	Carmen Elena López Fabara.		
Responsable de la revisión						
Carmen Elena López Fabara.						
<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo (CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 5. PMA Asociados al proyecto; PMA Via Casa de Maquinas) 						

Identificación del Dato		
Código	PM-02	
Título	Plan Nacional de Restauración Forestal 2014-2017	
Temática	Plan de Monitoreo Ambiental	
Fecha de revisión	25/02/2016	
Fecha de Publicación	2014	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Ministerio del Ambiente	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Programa: Plan Nacional de Restauración 2014-2017	
	Responsable: Ministerio del Ambiente	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	<p>Con el antecedente de que el Ecuador es uno de los 12 países mega diversos del mundo el plan se crea con el objetivo de implementar programas de restauración para conservar y recuperar los servicios ecosistémicos a través del manejo sustentable de los recurso forestales.</p> <p>El documento plantea la situación actual, en el campo forestal, del Ecuador. En este contexto, se presenta valores relativos a conservación de bosque nativo como servicios ecosistémicos y tasas de deforestación; la cual, se encuentra en una tendencia a la baja. El plan busca una tasa de deforestación de 0 con técnicas de restauración como: regeneración natural asistida y con enriquecimiento de especies nativas.</p> <p>Las zonas prioritarias de restauración se direccionan hacia zonas de protección del recurso hídrico, de regulación de eventos, corredores biológicos, áreas protegidas y vacíos de conservación.</p> <p>Seguidamente, el documento presenta el alcance y cobertura del plan; así como, los costos de operación y gestión dando lugar a un presupuesto anual por hectárea para cada región. Todo esto, para dar lugar a un plan de metas a cumplirse y requerimientos financieros.</p> <p>Adicionalmente, y de importancia, se detalla una estrategia de sostenibilidad del plan nacional de restauración y los indicadores para la evaluación del mismo.</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Global
	Cartografía y escala:	-

Idioma	Inglés, Americano
Conjunto de Caracteres	.pdf 3.01MB

Responsable de la revisión
Marcelo Xavier Ruiz Coello

- [Bibliografía](#)
Ministerio del Ambiente (2014). *Plan Nacional de Restauración Forestal 2014-2017*. Ecuador: MAE.

Identificación del Dato						
Código	PM-01					
Título	Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento Ambiental					
Temática	Plan de Monitoreo Ambiental					
Fecha de revisión	08/10/2015					
Fecha de Publicación	Abril 2009					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	COCA- CODO SINCLAIR	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Programa: Hidroeléctrica COCA- CODO SINCLAIR EP					
	Responsable: COCA- CODO SINCLAIR- ENTRIX Down to Earth, Down to Business					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	<p>Contiene un programa para asegurar el cumplimiento oportuno y adecuado del Plan de Manejo Ambiental propuesto y para valorar la efectividad de las medidas propuestas para la minimización, prevención y control de impactos socioambientales, permitiendo la corrección, reforzamiento y mejora continua del Plan de Manejo Ambiental (PMA).</p> <p>El plan de monitoreo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automonitoreo - Auditorías Ambientales - Monitoreo de la calidad del agua - Monitoreo del manejo de desechos sólidos - Monitoreo del nivel del ruido - Monitoreo de calidad de aire - Monitoreo del componente florístico - Monitoreo del componente faunístico - Monitoreo de relaciones comunitarias - Monitoreo arqueológico - Monitoreo del estado de infraestructura 					
	Resultados:					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional				
	Cartografía y escala:					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF 84 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF 84 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF 84 KB					
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>			Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión						

Carmen Elena López Fabara.

- [Hervínculo](#)
(CELEC, EIA PROYECTO PHCCS; Anexos; Anexo 5. PMA Asociados al proyecto; PM Via Casa de Maquinas)

Identificación del Dato		
Código	PDOT – 09	
Título	Actualización del Plan Metropolitano Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito.	
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial.	
Fecha de revisión	28/10/2015	
Fecha de Publicación	Febrero 2015.	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Distrito Metropolitano de Quito	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Distrito Metropolitano de Quito.	
	Responsable: Dr. Mauricio Rodas Espinel – Alcalde.	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: http://www.quito.gob.ec/	
Resumen	<p>El documento presenta un diagnóstico de cada eje: Eje Ambiental: describe la situación actual del DMQ, huellas ecológicas de carbono, hídrica con mapas cartográficos y otras características. Eje Económico: presenta la situación actual, áreas de análisis de la competitividad territorial, aglomeración industrial y cadenas productivas. Eje social: refiere la situación actual, el análisis que se hace por sectores como la educación, salud, inclusión social, cultura, Participación ciudadana, gobernanza y seguridad ciudadana. Eje Territorial: descripción del territorio, patrimonio y cobertura turística, expansión urbana, zonas de riesgo para todos estos ejes se presentan diferentes mapas cartográficos. Eje de la Movilidad.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>En el volumen I, se desarrolla el pan Estratégico con los objetivos indicadores y metas planteadas según cada lineamiento propuesto: desarrollo social, económico, productivo y competitivo, políticas para la territorialización. El Volumen II presenta las propuestas de los componentes estratégicos El contenido del volumen III muestra mapas del Catón Quito</p>	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional: Cantón Quito.
	Cartografía y escala:	Escala
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	PDF: 56,941 KB	

Responsable de la revisión

Diego Espinel Ponce.

- [Hipervínculo](#)
Información AME / 1760003410001_PMDOT 2015-2025_17-04-2015_13-36-03 ORDENANZA QUITO

Identificación del Dato					
Código	PDOT – 08				
Título	Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cayambe 2015 - 2025.				
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial.				
Fecha de revisión	27/10/2015				
Fecha de Publicación	10 Junio 2015.				
Edición					
Fecha de Edición					
Forma de Presentación	Digital				
Institución promotora	Municipalidad del Cantón Cayambe País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Municipalidad del Cantón Cayambe				
	Responsable: Arq. Daniela Utreras - Contratista				
	Teléfono:				
	Correo:				
	Página Web: http://www.municipiocayambe.gob.ec/index.php/es/				
Resumen	<p>El documento presenta un diagnóstico por cada uno de los componentes: componente biofísico (mapas de relieve, geología, suelos, uso de suelo capacidad del uso de suelo año 2000, 2008, 2013; mapas de isoyetas, temperatura, mapas hidrológicos, mapa de deforestación del cantón, ecosistemas frágiles, mapa de deslizamientos, sociocultural (análisis demográfico asentamientos humanos, educación, salud), Socioeconómico (Trabajo, empleo, actividades agro-productivas, soberanía alimentaria), movilidad, energía y conectividad, político institucional y participación ciudadana</p> <p>Resultados:</p> <p>El capítulo 9 presenta propuestas del GAD municipal para el Cantón dirigidas hasta el año 2025 y propuestas por cada uno de los componentes como son: el biofísico, sociocultural, Económico, de asentamientos humanos, de movilidad, energía y conectividad, político institucional y de participación ciudadana.</p> <p>Los programas y proyectos están dirigidos a saneamiento ambiental, proyectos priorizados adicionales, participación ciudadana.</p>				
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional: Cantón Cayambe.			
	Cartografía y escala:	Escala			
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF: 8,358 KB</td> </tr> </table>		Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF: 8,358 KB
Idioma	Español; Castellano				
Conjunto de Caracteres	PDF: 8,358 KB				
<table border="1"> <tr> <td>Responsable de la revisión</td> </tr> </table>		Responsable de la revisión			
Responsable de la revisión					

Diego Espinel Ponce.

- [Hervínculo](#)
Información AME / PDYOT GADIP Cayambe 10-06-2015.

Identificación del Dato		
Código	PDOT – 07	
Título	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Orellana 2015 - 2019.	
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial	
Fecha de revisión	26/10/2015	
Fecha de Publicación	13 Marzo 2015	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	GAD de la Provincia de Orellana	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	GAD de la Provincia de Orellana.	
	Responsable: Guadalupe Llori Abarca – Prefecta de la Provincia de Orellana	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: http://www.gporellana.gob.ec/	
Resumen	<p>El plan de ordenamiento es a nivel provincial y cuenta con un diagnóstico por cada uno de los componentes: componente biofísico (mapas de tipo y textura, capacidad del uso de suelo, mapas de isoyetas, isotermas, mapas de tipos de pisos bioclimáticos, mapa de cuencas y sub-cuencas de la provincia, mapa de puntos de monitoreo de sedimentos de los lechos de los sistemas hídricos, sistemas de clasificación de los ecosistemas y mapa, mapa patrimonio de las áreas naturales PANE, pérdida de ecosistemas de bosques por deforestación por cada cantón y finalmente un pda de síntesis de componente Biofísico) sociocultural (mapa de síntesis de componente socio-culturales), económico (empleo, trabajo, PEA, producción, turismo, mapa síntesis de componente Económico), asentamientos humanos (servicios básicos, distribución poblacional), político institucional y participación ciudadana, movilidad, energía y conectividad (mapa síntesis de componente movilidad, energía y conectividad).</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>El en capítulo 8 del PDYOT se realiza un análisis estratégico territorial partiendo de un análisis de la información por medio de mapas con modelos territoriales actualizados.</p> <p>La visión provincial está enfocada en la conservación de la biodiversidad y respeto a la interculturalidad.</p> <p>Se plantean objetivos puntuales para la elaboración de una modelo de Gestión para, estrategias de articulación, programas y proyectos para el 2019 alineados a las políticas públicas.</p> <p>Los programas están enfocados a la difusión para el cuidado ambiental, prevención y control de la Contaminación, patrimonio Natural, riego y drenaje.</p> <p>El Anexo 3 y 4 presenta un monitoreo de sedimentos en los sistemas hídricos de la provincia.</p>	

	Anexo 5 presenta los resultados de Monitoreo de la calidad de agua de la provincia mediante el empleo de bioindicadores.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional: Provincia de Francisco de Orellana.
	Cartografía y escala:	Escala
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF: 15,634 KB
Responsable de la revisión		
Diego Espinel Ponce.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo Información AME / 1560002480001_PDYOT 2015-2019_ORELLANA_ACTUALIZADO_17-08-2015_18-20-50 		

Identificación del Dato		
Código	PDOT – 06	
Título	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón La Joya de Los Sachas 2015 - 2025.	
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial	
Fecha de revisión	26/10/2015	
Fecha de Publicación	13 Marzo 2015	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Municipalidad del Cantón La Joya de Los Sachas	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Municipalidad del Cantón La Joya de Los Sachas	
	Responsable: Rodrigo Román Galarza - Alcalde	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: http://www.munjoyasachas.gob.ec/	
Resumen	<p>El documento muestra los antecedentes como introducción para posteriormente desarrollar el plan de ordenamiento, iniciando con un diagnóstico del Cantón, una breve reseña histórica y su ubicación geográfica, dentro de los componentes que son diagnosticados se detallan: componente biofísico, sociocultural, económico, asentamientos humanos, político institucional y participación ciudadana, movilidad, energía y conectividad.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>El documento recopila los objetivos estratégicos que se desean alcanzar dentro del cantón.</p> <p>Los objetivos sectoriales mencionan la situación específica que se debe alcanzar, todos estos alineados a los ejes de acción que propone el plan de ordenamiento nacional.</p> <p>Las metas se han estructurado con base al cumplimiento de la visión.</p> <p>Los indicadores estratégicos están integrados a las líneas de acción, estratégicas que deben ser culminadas hasta el año 2025.</p> <p>Se establece el modelo de gestión conjuntamente con las metas establecidas para el modelo enfocando en términos de: sustentabilidad ambiental, matriz productiva, Reducción de brechas.</p> <p>En el punto 5.5 se presentan los programas y proyectos dentro de una matriz la misma que consta de objetivos estratégicos, metas, montos, tipo de estrategias y políticas públicas por COT seleccionadas.</p> <p>El monitoreo y seguimiento es uno de los sistemas que se desarrollan en el documento para controlar que los objetivos y metas se desarrollen continuamente.</p>	

	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional Cantón La Joya de los Sachas.
	Cartografía y escala:	Escala
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF: 18,157 KB
Responsable de la revisión		
Diego Espinel Ponce.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo Información AME / 1560001590001_PDOT JDLS_16-03-2015_23-08-48. 		

Identificación del Dato		
Código	PDOT – 05	
Título	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Chaco 2014 - 2019.	
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial	
Fecha de revisión	23/10/2015	
Fecha de Publicación	Marzo 2015	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Municipalidad del Cantón El Chaco	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Municipalidad del Cantón El Chaco	
	Responsable: Ing. Duval García - Alcalde	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: www.elchaco.gob.ec/elchaco .	
Resumen	El Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón El Chaco cuenta con el siguiente contenido: Diagnostico biofísico, sociocultural, Económico, Asentamientos Humanos, Movilidad, Energía y Conectividad, Diagnóstico Político Institucional y de Participación ciudadana; se presentan mapas cartográficos para una descripción más específica de la cuenca.	
	Resultados:	
	En el capítulo 8 del documento se presenta el plan Estratégico Territorial dependiendo de la capacidad del uso del suelo (también en mapa cartográfico).	
	Los objetivos Estratégicos de Desarrollo (Capítulo 11) se alinean directamente a las temáticas en los primeros capítulos del documento los que tratan sobre el diagnóstico, además en el siguiente capítulo se presentan indicadores para cada temática y las metas fijadas a futuro para el cantón (Matriz de referencia).	
	Se definen políticas Locales para el Cantón y de igual manera un modelo de gestión y las diferentes Estrategias de articulación para cada componente, además se detalla la ejecución de programas y proyectos.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional Cantón El Chaco.
	Cartografía y escala:	Escala
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF: 13,578 KB

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hervínculo](#)
Información AME / 1560001400001_DOCUMENTO FINAL PDyOT EL CHACO_16-03-2015_13-08-26.

Identificación del Dato		
Código	PDOT – 04	
Título	Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del Cantón Quijos encaminado al futuro 2014 - 2022.	
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial	
Fecha de revisión	23/10/2015	
Fecha de Publicación	Marzo 2015	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	Alcaldía de Quijos	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	Alcaldía de Quijos	
	Responsable: Javier Vinuesa Espinoza De Los Monteros	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web: www.quijos.gob.ec	
Resumen	<p>El contenido del plan muestra datos generales sobre los componentes Biofísicos, componentes Socioculturales, Movilidad y Energía, Económico Productivo, componentes Político institucionales y los asentamientos humanos, aquí menciona la morfología urbana, densidad poblacional y tendencia del crecimiento poblacional también se describe la infraestructura y los servicios de las áreas urbanas actuales así como el acceso de la población a vivienda, los peligros, amenazas y la vulnerabilidad a la cual se encuentra expuesto el Cantón ,</p> <p>Otro punto que es analizado es las Potencialidades y Problemas del Diagnóstico de los diferentes componentes que se mencionaron anteriormente.</p>	
	<p>Resultados:</p> <p>Se presenta una propuesta territorial donde muestra el modelo actual, la tendencia de los escenarios y una visión territorial para cada uno de los componentes que se desarrollan dentro del Cantón incluyendo los componentes Económico-Productivo</p> <p>Se conforma una matriz para generar un grado de prioridad a las políticas Públicas y se plantean estrategias.</p> <p>Finalmente se presenta un Modelo de Gestión para los diferentes componentes siendo estos: los biofísicos, socio-culturales, conectividad, Movilidad y Energía, asentamientos humanos, Económico Productivo, y político-institucional conjuntamente con la participación ciudadana y planteando un plan de seguimiento y evaluación del plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial.</p>	

	Los anexos del documento muestran cartografía y mapas del cantón de los diferentes componentes pero con una muy mala calidad de imagen.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional Cantón Quijos
	Cartografía y escala:	Escala
Idioma		Español; Castellano
Conjunto de Caracteres		PDF, 41,938 KB
Responsable de la revisión		
Diego Espinel Ponce.		
<ul style="list-style-type: none"> • Hervínculo Información AME / 1560000940001_PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE QUIJOS 2_14-04-2015_17-11-05. 		

Identificación del Dato						
Código	PDOT – 03					
Título	Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del Cantón Archidona, PDyOT Archidona – Fase Diagnóstico 2014 - 2019.					
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial					
Fecha de revisión	20/10/2015					
Fecha de Publicación	2014					
Edición						
Fecha de Edición						
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	Alcaldía de Archidona	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	Alcaldía de Archidona					
	Responsable: Jaime Shiguango – Alcalde.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web: www.archidona.gob.ec					
Resumen	Se presenta un diagnóstico Biofísico del Cantón en los cuales se presentan los ecosistemas para los servicios ambientales, las amenazas o peligros del cantón y los diferentes componentes culturales, sociales, salud, educación, economía, asentamientos humanos, movilidad y energía y finalmente político institucional y participación comunitaria.					
	Resultados:					
	El documento presenta las propuestas para el Cantón, los objetivos estratégicos de desarrollo, en diferentes componentes como son: biofísico, económico, socio cultural, asentamientos humanos, energía y conectividad y político institucional y participación ciudadana. Todas las propuestas se presentan con mapas cartográficos.					
	Se ha conformado una matriz con el Modelo de Gestión para el sector del Turismo con el programa, componente, indicadores, metas objetivos componentes, responsables y fuentes de financiamiento.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional Cantón Archidona				
Cartografía y escala:	Escala					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF, 40,839 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF, 40,839 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF, 40,839 KB					
Responsable de la revisión						

Diego Espinel Ponce.

- [Hervínculo](#)

Información AME / 1560000430001_PDyOT Archidona_15-03-2015_18-54-23

Identificación del Dato						
Código	PDOT – 02					
Título	Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial 2015 - 2019 del Cantón Gonzalo Pizarro.					
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial					
Fecha de revisión	19/10/2015					
Fecha de Publicación	No publicado (referencia)					
Edición						
Fecha de Edición	09/03/2015.					
Forma de Presentación	Digital					
Institución promotora	GAD Municipal Cantón Gonzalo Pizarro	País: Ecuador				
Institución que elaboró el documento	GAD Municipal Cantón Gonzalo Pizarro					
	Responsable: Luis Ordoñez – Alcalde.					
	Teléfono:					
	Correo:					
	Página Web:					
Resumen	Se presenta un diagnóstico inicial del Cantón inicialmente de la parte física y biótica continuando con la parte social y las diferentes etnias presentes, algo importante que se desarrolla es migración e inmigración.					
	Como segundo punto se hace un diagnóstico Económico a cerca del trabajo, empleo, PEA también se realiza un diagnóstico de los asentamientos humanos, además se muestran datos de infraestructura y acceso a servicios básicos, déficit, cobertura, calidad, educación, vivienda, seguridad ciudadana, amenazas, problemática del cantón; la movilidad energía y conectividad son temas tratados.					
	El documento cuenta con matrices para la valoración de las problemáticas que afectan al Cantón de igual manera se trazan objetivos estratégicos y metas por sistemas de planificación (asentamientos humanos, biofísico ambiental, Económico productivo, movilidad Energía y Conectividad, Político institucional, Socio cultural).					
	Resultados: Presenta una matriz de participación ciudadana y una matriz de los objetivos estratégicos propuestos por la municipalidad.					
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional Cantón Gonzalo Pizarro				
Cartografía y escala:	Escala					
<table border="1"> <tr> <td>Idioma</td> <td>Español; Castellano</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de Caracteres</td> <td>PDF, 33,089 KB</td> </tr> </table>			Idioma	Español; Castellano	Conjunto de Caracteres	PDF, 33,089 KB
Idioma	Español; Castellano					
Conjunto de Caracteres	PDF, 33,089 KB					

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.
<ul style="list-style-type: none">Hervínculo Información AME / Gonzalo Pizarro / 1560001240001_PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2015-2019 ESCANEADO_14-03-2015_11-28-

Identificación del Dato		
Código	PDOT – 01.	
Título	Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Cascales, 2015.	
Temática	Planes de Ordenamiento Territorial	
Fecha de revisión	12/10/2015	
Fecha de Publicación	No publicado (referencia)	
Edición		
Fecha de Edición		
Forma de Presentación	Digital	
Institución promotora	GAD Municipal Cantón Cascales	País: Ecuador
Institución que elaboró el documento	GAD Municipal Cantón Cascales	
	Responsable:	
	Teléfono:	
	Correo:	
	Página Web:	
Resumen	Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cascales basado en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial elaborado por la SEMPLADES. Cuenta con mapas de áreas a nivel de país de las áreas protegidas, además contiene mapas del relieve del cantón Cascales, formaciones geológicas, texturas de suelo, análisis comparativos de uso de suelo, capacidad de usos de suelo y sus limitaciones, valores de precipitación y temperatura, afectaciones a la biodiversidad, recursos no renovables. Se muestra una descripción de los ecosistemas y del SNAP del Cantón al igual que una tasa de crecimiento poblacional obtenida del INEC y de las diferentes culturas que se desarrollan en el Cantón y su etnia, además analiza el nivel de salud a nivel cantonal. Presenta un cuadro de los proyectos estratégicos Nacionales, también se muestran datos de infraestructura y acceso a servicios básicos, déficit cobertura, calidad, educación, vivienda, seguridad ciudadana, amenazas, problemática del cantón; la movilidad energía y conectividad son temas tratados. En el capítulo 9 se hace un desarrollo de la parte biofísica del Cantón y especialmente en la sección 9.3 se habla de la parte Económica	
	Resultados: Se muestran las propuestas planificadas (capítulo 11) hasta el 2017 en diferentes áreas como: viales , de asentamientos poblacionales, electrificación, conectividad; el capítulo 12 muestra el Modelo, sus programas y proyectos, y finalmente un cronograma valorado de para el seguimiento de las actividades que se planifican desarrollar.	
	Ubicación espacial o Espacio Territorial	Nacional Cantón Cascales
	Cartografía y escala:	Escala Variada
Idioma	Español; Castellano	
Conjunto de Caracteres	PDF, 10.231 KB	

Responsable de la revisión
Diego Espinel Ponce.

- [Hipervínculo](#)
Información AME / Cascales / 2160000480001_Documento final_13-03-2015_15-01-45
CASCALES

**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS
Y LA BIODIVERSIDAD**

INFORME FINAL

RESULTADOS DE LAS MODELACIONES BIOFÍSICAS, VALORACIÓN ECONÓMICA Y PROPUESTA DE POLÍTICAS



Anexo No. 3 Construcción de Escenarios

Colaboradores:

Ma. Cristina Torres G.	Directora del Proyecto Especialista en Manejo de Cuencas Hidrográficas
Vanessa Fierro	Coordinadora del Proyecto - Experta en Hidrología
Sebastián Páez	Experto en Hidrología
Frank Plúa	Experto en Hidráulica
María Isabel Carrera	Experta en Economía Ambiental
Robert Cazco	Experto Legal
Nancy Moscoso	Experta Social
Marcelo Ruiz	Técnico en Investigación - Ingeniería Hidráulica
Manuel Narváez	Técnico en Investigación - Ingeniería Hidráulica
Guido Tamayo	Asistente de Investigación - Ingeniería Ambiental
Carmen Elena López	Asistente de Investigación
Diego Espinel	Asistente de Investigación

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	7
SIGLAS	8
1 INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.2 COBERURA Y USO DEL SUELO AL AÑO 2014	11
2 METODOLOGÍA	12
2.1 DEFINICIÓN DEL CONTEXTO	14
2.1.1 SITUACIÓN BASE Y VARIABLES ESENCIALES.....	14
2.1.2 TIPOS DE ESCENARIOS Y HORIZONTE TEMPORAL.....	17
2.2 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS.....	19
2.2.1 DEFINICIÓN DE SUPUESTOS.....	19
2.2.2 PROYECCIÓN ESPACIAL	21
3 LIMITACIONES	39
3.1 MÉTODOS CUANTITATIVOS – MODELOS PARA ESCENARIOS DE PROYECCIÓN (BAU) Y VISIÓN (DEG) 40	
3.2 MÉTODOS CUALITATIVOS – MODELOS PARA ESCENARIOS DE INTERVENCIÓN (FSB y PNI).. 40	
4 RESULTADOS	41
4.1 PROYECCIÓN ESPACIAL	41
4.1.1 TENDENCIA ACTUAL - BAU	41
4.1.2 FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE - FSB.....	42
4.1.3 PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS - PNI	43
4.1.4 DEGRADACIÓN - DEG	45
4.2 IDENTIFICACIÓN DEL CAMBIO DE CUS	46
4.2.1 TENDENCIA ACTUAL - BAU	46
4.2.2 FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE - FSB.....	49

4.2.3	PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS - PNI	51
4.2.4	DEGRADACIÓN - DEG	53
4.2.5	CAMBIO DE CUS DENTRO DE SNAP Y ZONAS DE IMPORTANCIA HÍDRICA.....	55
5	RESUMEN CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DE LOS ESCENARIOS.....	59
6	BIBLIOGRAFÍA.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: CUS en el año 2014	12
Figura 2-1: Creación de escenarios	13
Figura 2-2: Árbol de Problemas – Cuenca del Río Coca	16
Figura 2-3: Metodología de Construcción del Escenario BAU	22
Figura 2-4: Modelación Base	25
Figura 2-5: Validación del Modelo	26
Figura 2-6: Predicción de cambios	28
Figura 2-7: Metodología del Escenario Fortalecimiento de Socio Bosque	29
Figura 2-8: Metodología de la simulación hidrológica del modelo SWAT	29
Figura 2-9: Mapa de Subcuencas	30
Figura 2-10: Mapa de las Zonas de Producción de Agua	31
Figura 2-11: Mapa de Zonas de Producción de Sedimentos	32
Figura 2-12: Mapa de Zonas de Importancia Hídrica	33
Figura 2-13: Determinación de Zonas Potenciales para Aplicación del PSB	34
Figura 2-14: Zonas propuestas para incorporarse al FSB	35
Figura 2-15: Proceso de creación escenario Plan Nacional de Incentivos	36
Figura 2-16: Mapa de Áreas del Escenario PNI	37
Figura 2-17: Metodología escenario Degradación	37
Figura 2-18: Cambios entre categorías de CUS	38
Figura 2-19: Enfoque de Cambios de Cobertura y Uso de Suelo	39
Figura 4-1: Escenario 1: Tendencia Actual BAU	42
Figura 4-2: Escenario 2: Fortalecimiento del Programa Socio Bosque (FSB)	43
Figura 4-3: Escenario 3: Plan Nacional de Incentivos (PNI)	45
Figura 4-4: Escenario 4: Degradación(DEG)	46
Figura 4-5: Cambios en la cobertura escenario BAU	48
Figura 4-6: Cambios en la cobertura escenario FSB	50
Figura 4-7: Cambios en la cobertura escenario PNI	52
Figura 4-8: Cambios en la cobertura escenario Degradación	54
Figura 4-9. Incremento de pastizal dentro de SNAP para cada escenarioIncremento de pastizal dentro de SNAP para cada escenario	57
Figura 4-10. Incremento de pastizal dentro de Zonas de Importancia Hídrica para cada escenario	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: CUS en el año 2014.....	11
Tabla 2-1: CUS en el año 2014.....	15
Tabla 2-2: Propuesta Inicial de Escenarios	17
Tabla 2-3: Incentivos aplicables en la cuenca del río Coca	18
Tabla 2-4: Incentivos PNI.....	20
Tabla 2-5 Recursos para Reinterpretación de Mapas de CUS.....	22
Tabla 2-6: Agrupación de los Sub-modelos de Transición	23
Tabla 2-7: Evaluación de variables	24
Tabla 2-8: Validación de las Simulaciones.....	27
Tabla 4-1 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario BAU	41
Tabla 4-2 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario FSB	42
Tabla 4-3 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario PNI	44
Tabla 4-4 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario DEG	45

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 4-1. Coberturas 2014 - 2030 BAU	47
Gráfica 4-2. Coberturas 2014 – 2030 FSB.....	49
Gráfica 4-3. Coberturas 2014 – 2030 PNI.....	51
Gráfica 4-4. Coberturas 2014- 2030 DEG	53
Gráfica 4-5. Coberturas dentro del SNAP por escenario.....	55
Gráfica 4-6. Coberturas dentro de Zonas de Importancia Hídrica por escenario.	56

SIGLAS

BAU	Business As Usual (Prácticas Habituales No Sostenibles)
CELEC	Corporación Eléctrica Del Ecuador
CHCCS	Central HIDROELÉCTRICA COCA CODO SINCLAIR
CIAT	Centro Internacional De Agricultura Tropical
COOTAD	Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización
CCUS	Cambio De Cobertura De Uso De Suelo
CUS	Cobertura Y Uso Del Suelo
DEG	Escenario De Degradación
EPN	Escuela Politécnica Nacional
FSB	Fortalecimiento De Socio Bosque
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEI	Gases De Efecto Invernadero
INAMHI	Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología
INEC	Instituto Nacional De Estadísticas Y Censos
InVEST	Integrated Valuation Of Ecosystems And Tradeoffs
LCM	Land Change Model
MAE	Ministerio Del Ambiente Del Ecuador
MAGAP	Ministerio De Agricultura Acuicultura Y Pesca
MDE	Modelo Digital De Elevación
MEER	Ministerio De Electrificación Y Energías Renovables
PANE	Patrimonio De Áreas Naturales Del Ecuador
PEA	Población Económicamente Activa
PNBV	Plan Nacional Del Buen Vivir
PNUMA	Programa De Las Naciones Unidas Para El Medio Ambiente
PNI	Plan Nacional De Incentivo
POT	Planes De Ordenamiento Territorial
PSB	Programa Socio Bosque
REDD+	Reducción De Emisiones De Gases De GEI Causadas Por La Deforestación Y Degradación De Los Bosques
ROC	Característica Operativa Relativa
SANP	Sistema Nacional De Áreas Protegidas

SENAGUA	Secretaria Nacional Del Agua
SENPLADES	Secretaria Nacional De Planificación Y Desarrollo
SE	Servicio Ecosistémico
SIG	Sistemas De Información Geográfica
SNAP	Sistema Nacional De Áreas Protegidas
TEEB	The Economy Of Ecosystems And Biodiversity
UPAS	Unidades De Producción Agraria

ANEXO 1

CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

1 INTRODUCCIÓN

Los escenarios son descripciones de situaciones posibles que representan, en un futuro incierto, el desarrollo e interacción de aspectos y decisiones sobre el manejo de los recursos. La definición de este encadenamiento a lo largo del tiempo incluye características de cambio, cualitativas y cuantitativas que, desarrolladas en base a una combinación de métodos técnicos y criterios de expertos, se plasman espacialmente con el propósito de llamar la atención sobre procesos causales y puntos de decisión (McKenzie & Rosenthal, 2012; Xiang & Clarke, 2003).

En este estudio, los escenarios se desarrollan en el siguiente contexto:

- Mantener la perspectiva de visibilizar los efectos de la aplicación de diferentes políticas de manejo del suelo sobre la regulación hídrica y de sedimentos.
- Acoger la visión y expectativas de los actores sociales directos e indirectos de la cuenca.
- Proyectar tendencias históricas
- Orientarse a proporcionar a los tomadores de decisiones análisis técnicamente sustentado sobre temas sensibles:
 - Viabilidad de elaborar diseños alternativos de políticas, planes y proyectos.
 - Tratamiento a las visiones idealizadas del entorno por parte de sectores interesados.
 - Consideración de las proyecciones de tendencias históricas para la toma de decisiones.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

- Contrastar la variación en la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados y llamar la atención las repercusiones de viabilizar una u otra opción de política

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar los mapas de uso de suelo al año 2030 mediante la aplicación de modelos matemáticos y criterio de expertos, a fin identificar las variaciones de cobertura en el período analizado.
- Cuantificar mediante la utilización de modelos matemáticos, la provisión de servicios ecosistémicos que se asocia a cada una de las coberturas previamente generadas, a fin de visibilizar las repercusiones ecosistémicas de diferentes alternativas de gestión del suelo.
- Contrastar la incidencia que, en términos económicos, tendría sobre el funcionamiento de la CHCCS, la implementación de las diferentes alternativas de gestión planteadas.

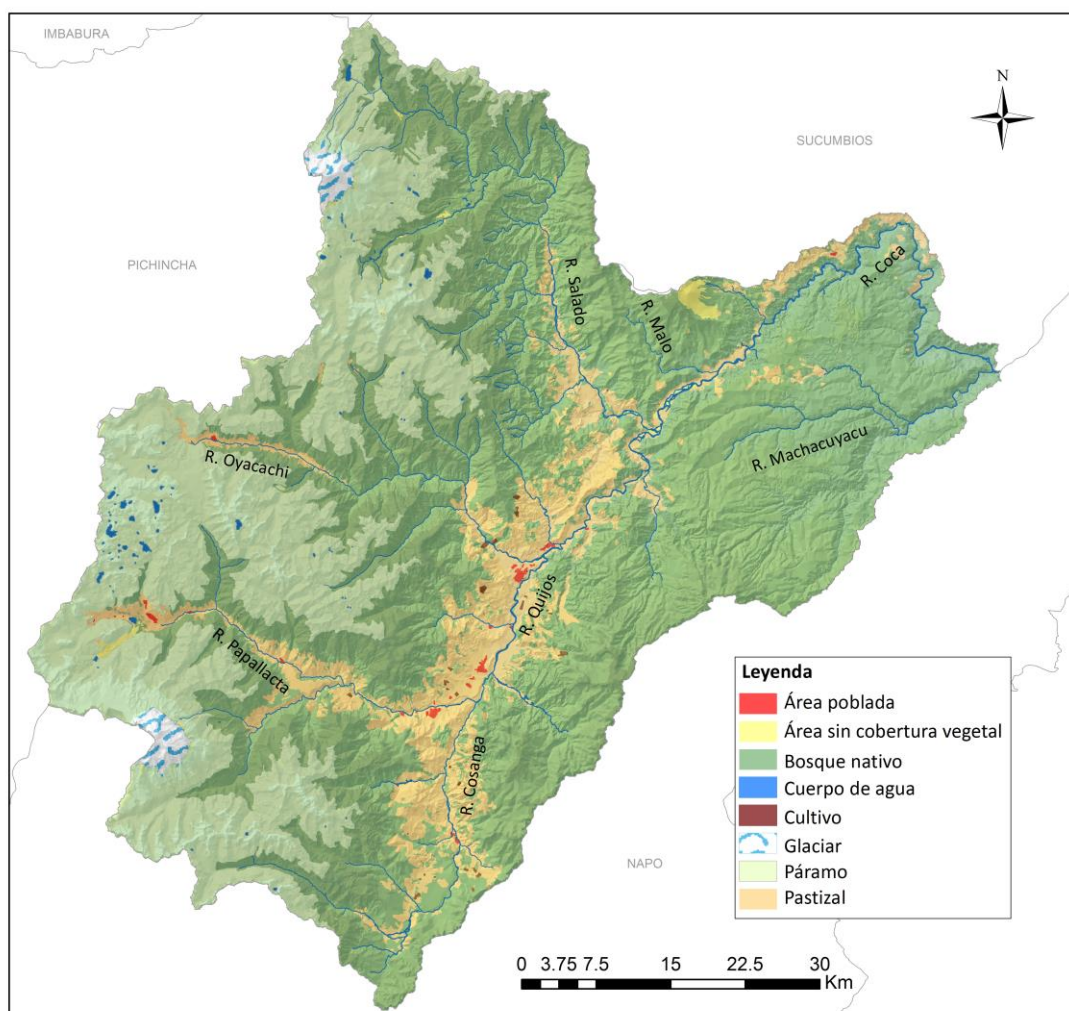
1.2 COBERURA Y USO DEL SUELO AL AÑO 2014

A partir la reinterpretación visual de los mapas de uso y cobertura del suelo proporcionado por el MAE, se establecieron las coberturas y usos de suelo existentes en el año 2014. En la Tabla 1-1 se muestra la superficie de cada una de las coberturas identificadas, mientras que en **Error!** **No se encuentra el origen de la referencia.** *Figura 1-1* se presenta su distribución espacial.

Tabla 1-1: CUS en el año 2014

Tipo de Cobertura	Total en la Cuenca (ha)
Pasto	46.555
Área Poblada	474
Cultivos	410
Sin Cobertura Vegetal	2.273
Bosque Nativo	280.640
Páramo	121.679
Glaciar y Cuerpo de Agua	7628

Figura 1-1: CUS en el año 2014

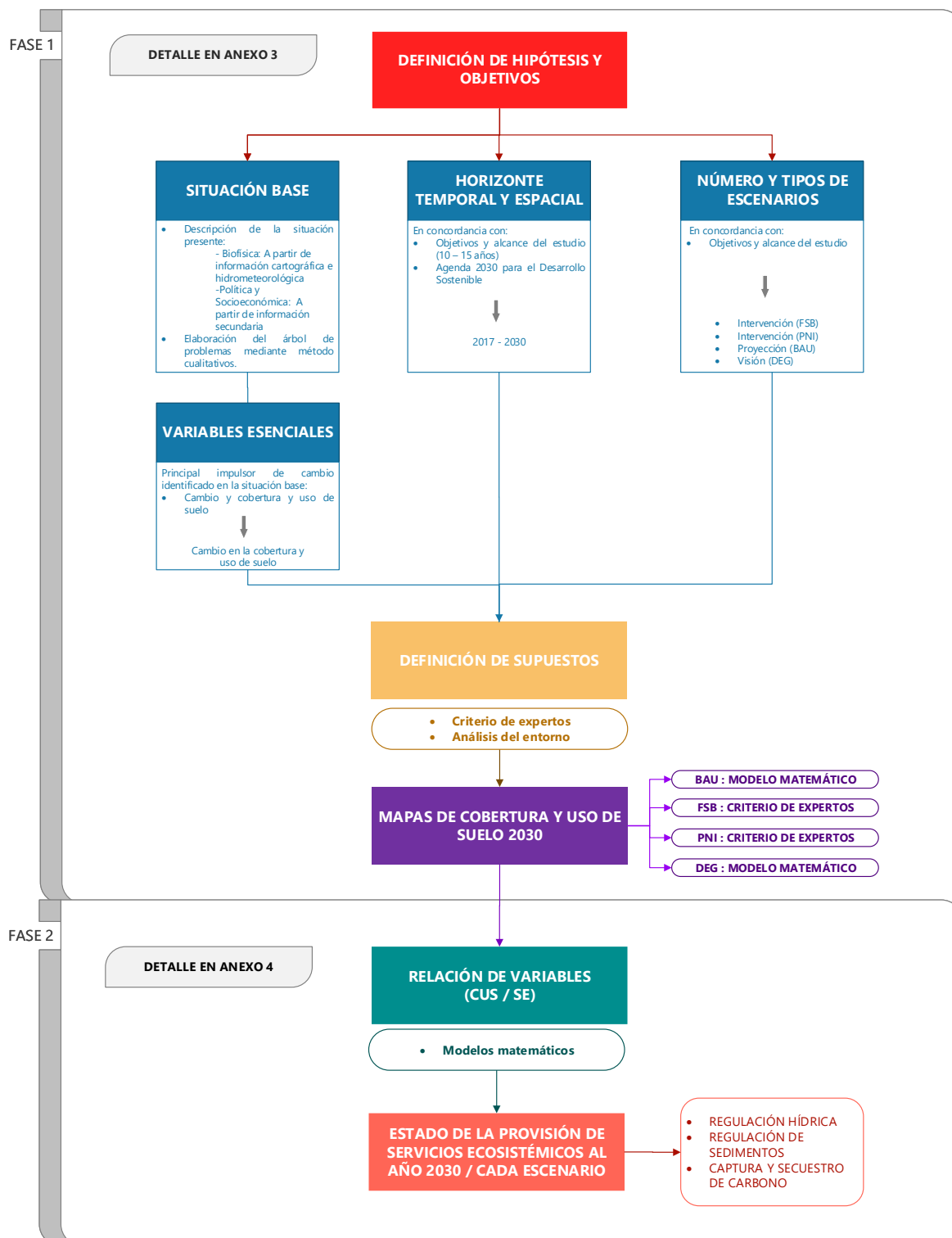


2 METODOLOGÍA

La planificación por escenarios es una técnica de análisis exploratorio para el diseño de estrategias (Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano, 2009), los escenarios son una narración de futuros posibles (ANDES, 2012) y la construcción de escenarios es la herramienta que permite visibilizar un conjunto de alternativas respecto al futuro, exponiendo las consecuencias de tomar o no determinadas decisiones (Alpizar & Bovarnick, 2013).

Sobre la base de las recomendaciones bibliográficas, las características y limitaciones del proyecto, y el criterio de los expertos participantes, se identificó la viabilidad de definir escenarios futuros mediante la incorporación de metodologías mixtas, siguiendo la secuencia indicada en la Figura 2-1.

Figura 2-1: Creación de escenarios



2.1 DEFINICIÓN DEL CONTEXTO

2.1.1 SITUACIÓN BASE Y VARIABLES ESENCIALES

La situación base se estableció con el enfoque de relación causa – efecto para una situación problemática, de acuerdo a la disponibilidad de información cartográfica, hidrometeorológica, bibliográfica, socio económica, y el criterio de los expertos participantes en el estudio.

A partir de la caracterización de las zonas alta y media de la cuenca del río Coca se identificó que el 76% de su territorio se encuentra dentro de áreas protegidas y el 6% dentro de bosques protectores, y que la ganadería extensiva es la principal actividad económica de su población.

La dinámica de cambio de uso de suelo identificada en este estudio muestra que en el período 2009-2014, la cuenca perdió el 3,5% de bosque nativo y el 0.25% de páramo; adicionalmente evidencia que en el mismo período el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) perdió bosques y páramos en proporciones aproximadas al 2,3% y 0.2% respectivamente, esto a pesar de la restricción legal a la intervención antrópica dentro de sus límites.

De acuerdo a información proporcionada por el MAE, en el año 2014, el 10% del área de estudio (459,60 Km²) estaba destinado a actividades productivas (principalmente ganadería); en este estudio se identificó que del mencionado 10%, el 72 % (330,90 Km²) se localizaba dentro de áreas protegidas, lo que evidencia que la declaración de tales áreas, no ha limitado totalmente la intervención antrópica en zonas de conservación. Los resultados de esta situación se vuelven un tema de interés público y promueven el establecimiento de políticas de conservación que, sustentadas en los lineamientos de la Constitución del Ecuador 2008 y los objetivos del PNBV 2013-2017, se plasman en el Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Nacional “Socio Bosque”.

La producción agrícola se desarrolla de manera escasa debido a que el tipo de suelo no es apto para el desarrollo de esta actividad. La agricultura, en conjunto con el área poblada, representa alrededor del 0,2 % del total de la cuenca de estudio (PNUMA y EPN, 2016)

En la zona de estudio se encuentra vigente el Programa Socio Bosque, sin embargo, la extensión de la cobertura actual (5% de la cuenca) no responde a un análisis previo de producción de servicios ecosistémicos, sino únicamente a la disposición de los propietarios de bosques nativos a incorporarse a este programa.

En la Tabla 2-1se muestra la cantidad de ha de cada uso y cobertura (2014) que se encuentran dentro de las zonas de mayor relevancia para este estudio (SNAP, SB y ZIH)

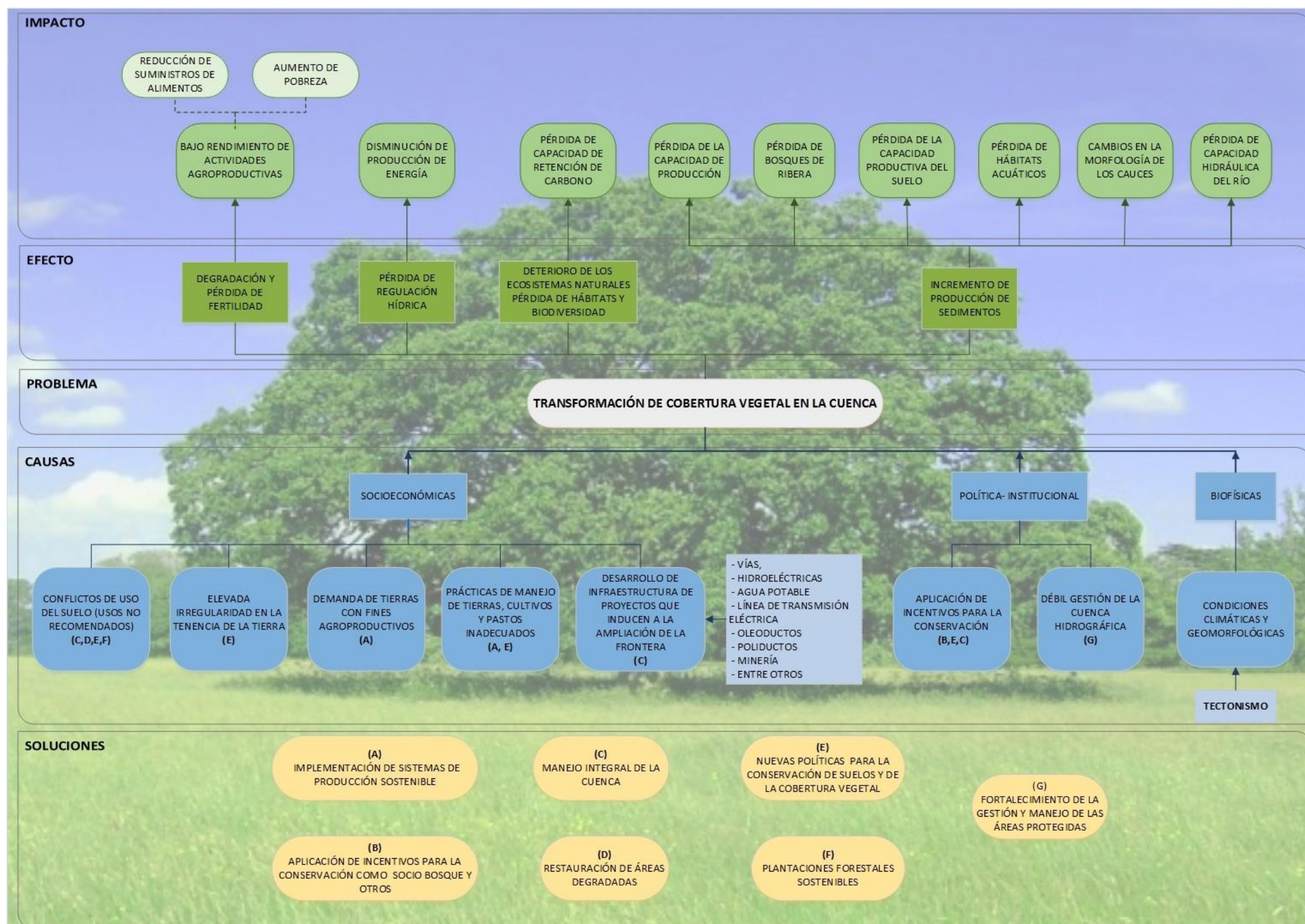
Tabla 2-1: CUS en el año 2014

Cobertura	Superficie en el 2014 (ha)			
	Total en la Cuenca (ha)	Dentro de Zona de Importancia Hídrica (ha)	Dentro de SNAP (ha)	Dentro de Socio Bosque (ha)
Pasto	46.554,69	20.731,68	23.441,32	415,73
Área Poblada	473,96	36,32	221,84	0,00
Cultivos	410,88	108,69	252,77	0,00
Sin Cobertura Vegetal	2.273,30	1.618,33	1.936,18	5,52
Bosque Nativo	280.639,75	198.829,03	201.560,40	10.835,54
Páramo	121.678,69	34.449,12	117.278,59	13.582,87
Glaciar y Cuerpo de Agua	7628,03	4.072,44	5.990,59	57,31

El análisis de la problemática de la zona de estudio indica que el cambio en la cobertura vegetal es el principal causante de la variación en la provisión de servicios ecosistémicos, por lo tanto, se toma a esta como la variable esencial sobre la cual se definen los escenarios.

En la Figura 2-2 se muestra la interacción de la problemática de los servicios ecosistémicos en torno a los cambios de la cobertura vegetal

Figura 2-2: Árbol de Problemas – Cuenca del Río Coca



2.1.2 TIPOS DE ESCENARIOS Y HORIZONTE TEMPORAL

Si bien no existe un método único para la construcción de escenario futuros, sí existe consenso en organizarlos en 3 grupos de acuerdo a los procesos utilizados para la recolección y análisis de datos: cualitativos, cuantitativos y mixtos (Cruz-Aguilar & Medina-Vásquez, 2015); se reconoce también la necesidad de cumplir etapas específicas independientemente de la metodología a implementar.

En términos de la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados, se pretendió visibilizar los efectos de 4 situaciones específicas, las cuales de acuerdo con NAT CAP (2012) corresponden a determinadas etapas del ciclo de políticas, tipos de escenarios y horizontes temporales (Tabla 2-2).

Tabla 2-2: Propuesta Inicial de Escenarios

SITUACIÓN A ANALIZAR	PROPUESTA NAT - CAP		
	ETAPA DEL CICLO DE POLÍTICA	TIPO DE ESCENARIO	HORIZONTE TEMPORAL
Beneficios de la aplicación del programa Socio Bosque (condiciones actuales).	Evaluación de impactos y eficiencia de la política	Proyección	5 – 15 años
Fortalecimiento del programa Socio Bosque.	Implementación de políticas	Intervención	5 – 15 años
Implementación de mecanismos de conservación contemplados en el marco legal, pero a la fecha no vigentes en la zona de estudio.	Implementación de políticas	Intervención	5 – 15 años
Limitación en la aplicación de las políticas de conservación.	Formulación de nuevas políticas	Visión	5 – 15 años

Acogiendo las sugerencias bibliográficas y alineándose además con la temporalidad propuesta en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el horizonte temporal se definió en 16 años (2014 - 2030). Se reconoce que esta temporalidad responde a períodos de evaluación de políticas y no necesariamente a los tiempos ideales que le toma a los ecosistemas responder a dichas políticas; sin embargo esta situación es considerada más adelante en la definición de los modelos biofísicos y deja abierta la necesidad de futuras evaluaciones que consideren horizontes temporales más amplios.

Lo expuesto en el árbol de problemas evidenció que la principal variable que incide en la provisión de los servicios ecosistémicos priorizados es el cambio en la cobertura vegetal, adicionalmente revela que el principal desencadenante del cambio de CUS está relacionado con los métodos con los que se desarrollan las actividades ganaderas. Por esta razón, las situaciones de análisis expuestas en la Tabla 2-2, fueron planteadas como 4 escenarios de uso de suelo técnica y legalmente factibles, desencadenados cada uno por políticas de manejo específicas, cuya ejecución deberá ser viabilizada de acuerdo al escenario que finalmente se desee alcanzar (Tabla 2-3).

1. **TENDENCIA ACTUAL - BAU:** Es un escenario de proyección futura que captura el statu quo; es decir, lo que pasaría a los indicadores relevantes de cobertura y uso de suelo a través del tiempo, si se continúan con las prácticas presentes (Alpizar y Bovarnick, 2013).
2. **FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE - FSB:** Es un escenario de intervención que se construye para representar una condición intermedia entre lo probable (BAU) y lo ideal (PNI), se enfoca en el fortalecimiento y consolidación del Programa Socio Bosque (PSB), y propone que su aplicación se extienda a áreas de importancia hídrica (producción de agua y de sedimentos) localizadas fuera de áreas protegidas.
3. **PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS - PNI:** Es un escenario de intervención enfocado en la implementación de un nuevo esquema de gestión, que se manifiesta con la efectiva implementación del Plan Nacional de Incentivos (PNI) previsto en el marco normativo vigente, y que para fines de este estudio contempla actividades de conservación, restauración y cambio hacia sistemas agro productivos sostenibles. El PNI se creó mediante el Acuerdo Ministerial 131 del MAE, firmado en diciembre de 2013.
4. **DEGRADACIÓN - DEG:** Es un escenario de visión que simula una situación intermedia entre lo probable (BAU) y la peor condición posible, que en este caso sería la desaparición simultánea del SNAP y los incentivos de conservación. Supone para el año 2030 una situación crítica en términos de conservación donde las estrategias de conservación como el “Programa Socio Bosque” desaparecen, y se eliminan las restricciones para actividades antrópicas dentro de áreas protegidas, con lo que la frontera agropecuaria crece en desmedro de la cobertura vegetal natural (bosques y páramo).

Tabla 2-3: Incentivos aplicables en la cuenca del río Coca

SITUACIÓN A ANALIZAR	ESCENARIOS		HORIZONTE TEMPORAL	MÉTODO PARA DEFINIR LA SITUACIÓN DE LLEGADA (MAPA DE CUS 2030)	SUPUESTOS
	NOMBRE	TIPO			
Beneficios de la aplicación del programa Socio Bosque (condiciones actuales).	TENDENCIA ACTUAL (BAU)	Proyección	14 años	CUANTITATIVO SIG – TerrSet	Tendencia histórica
Fortalecimiento del programa Socio Bosque.	FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE (FSB)	Intervención	14 años	CUALITATIVO Criterio de expertos	Alternativas viables en el contexto técnico y legal
Implementación de mecanismos de conservación contemplados en el marco legal, pero a la fecha no vigentes en la zona de estudio.	PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS (PNI)	Intervención	14 años	CUALITATIVO Criterio de expertos	Alternativas viables en el contexto técnico y legal
Limitación en la aplicación de las políticas de conservación.	DEGRADACIÓN (DEG)	Visión	14 años	CUANTITATIVO INVEST	Estadístico aplicable para que se presente la peor situación posible de degradación

2.2 CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

La construcción de cada uno de los cuatro escenarios previamente establecidos, responde a la aplicación del criterio de los expertos integrantes del equipo multidisciplinario para la definición de supuestos y de metodologías específicas para la representación espacial

2.2.1 DEFINICIÓN DE SUPUESTOS

La definición de supuestos se realizó de acuerdo al criterio de los expertos participantes del estudio, alineados con el espíritu de lo que cada escenario pretende visibilizar, y en un marco de coherencia con la realidad identificada. Se sustentan en la interpretación de información cartográfica disponible y la dinámica socioeconómica de la cuenca.

Los escenarios de uso de suelo al año 2030 se construyeron teniendo como supuesto generales los siguientes:

- Las políticas de manejo propuestas se cumplen de manera eficaz debido a la adecuada aplicación de los incentivos correspondientes y a la buena predisposición de los pobladores a acogerse a los mismos.
- Debido a que el área poblada y los cultivos representan apenas el 0,2% de la cuenca, para la cuantificación de los cambios de la cobertura y uso de suelo se considera únicamente la transformación hacia pastizal, excluyendo los posibles cambios hacia agricultura o área poblada.
- Se define como tendencia histórica al cambio identificado en este estudio durante el período 2009-2014
 - Disminución del 3,5% de bosque nativo
 - Disminución del 0,25% de páramo
 - Incremento de pastizal en un 28,5%

A continuación, se describen las políticas de manejo y los supuestos específicos para cada escenario.

2.2.1.1 Escenario de Tendencia Actual - BAU

La política de manejo que viabilizaría la ocurrencia de este escenario es:

- Al año 2030 se mantienen la misma cobertura del Programa Socio Bosque (PSB) registrada en el año 2014 (24.897 ha)

El supuesto utilizado para la modelación del mapa de CUS al año 2030 es:

- La pérdida anual de bosque nativo y páramo en toda la cuenca se presenta con la tendencia histórica

2.2.1.2 Escenario Fortalecimiento Socio Bosque - FSB

La política de manejo que viabilizaría la ocurrencia de este escenario es:

- Incorporación de 6.250 ha al PSB, correspondientes a todas las áreas que en el escenario BAU fueron identificadas como cambio de bosque nativo a pasto, que adicionalmente se encuentran dentro de zonas de importancia hídrica y fuera del SNAP.

Los supuestos utilizados para la modelación del mapa de CUS al año 2030 son:

- En las zonas cubiertas por el PSB se mantiene hasta el año 2030 la misma cobertura identificada en el año 2014.
- Las zonas que en el escenario BAU no presentaron pérdida de vegetación nativa en el período 2014-2030, permanecen conservadas también en este escenario.
- En las zonas no cubiertas por el PSB, la pérdida de bosque nativo y páramo se presenta con la tendencia histórica.

2.2.1.3 Escenario Plan Nacional de Incentivos - PNI

La necesidad de la creación de este escenario surge luego de haber identificado la poca incidencia que tiene actualmente el PSB dentro de la zona de estudio, y se sustenta en los lineamientos para la conservación expuestos en la normativa vigente y en la interpretación técnica de la dinámica de la cuenca.

Las políticas de manejo que viabilizarían la ocurrencia de este escenario consideran tres criterios de gestión del patrimonio natural: incremento de las áreas de conservación, restauración de áreas degradadas (reforestación con fines no comerciales) y transformación a sistemas productivos sostenibles, que para fines de modelación biofísica, valoración económica y sustento legal se disgregan en los siguientes incentivos (Tabla 2-4):

Tabla 2-4: Incentivos PNI

Incentivo	Orientación del incentivo	Características de la Aplicación
Incentivo 1	Conservación	Incorporación de 8.624 ha, correspondientes a las zonas que ingresan al incentivo SB en el escenario FSB (6.250 ha), más todas las áreas que en el escenario BAU fueron identificadas como cambio de cobertura nativa a pasto que se encuentran dentro de zonas de importancia hídrica, fuera del SNAP pero dentro de bosques protectores (2.374 ha).
Incentivo 2	Restauración	Restauración de 9.735 ha, correspondientes a terrenos degradados en el período 2009-2014 que se encuentren fuera de la cuenca del río Salado y de los márgenes de ríos.
Incentivo 3	Restauración	Restauración de márgenes degradados de ríos (2.985 ha).
Incentivo 4	Restauración	Restauración de áreas degradadas ubicadas en la subcuenca del río Salado (5.980 ha).
Incentivo 5	Producción Sostenible	Sustitución de 27.855 ha de pastizal con sistemas silvopastoriles en zonas degradadas que no se encuentre bajo otros incentivo

Los supuestos utilizados para la modelación del mapa de CUS al año 2030 son:

- En las zonas cubiertas por el PNI (conservación) se mantiene hasta el año 2030 la misma CUS identificada en el año 2014.
- En las zonas cubiertas por el PNI (restauración) se obtiene al 2030 la reconversión total de pasto a bosque restaurado.
- En las zonas cubiertas por el PNI (producción sostenible) se obtiene al 2030 la reconversión total de pasto a sistema silvopastoril.
- Las zonas que en el escenario BAU no presentaron pérdida de vegetación nativa en el período 2014-2030, permanecen conservadas también en este escenario.
- Los 5 incentivos se aplican de manera simultánea

2.2.1.4 Escenario Degradación - DEG

La concepción del escenario pretende representar una pérdida no controlada de vegetación natural (bosque y páramo). Por lo tanto, estos supuestos no asumen el valor de la tendencia de cambio de CUS histórica en la cuenca (Escenario BAU). Sin embargo, si se considera la dinámica de crecimiento del pastizal, cuyo incremento se concentra en las inmediaciones del eje vial de la Troncal Amazónica.

La política de manejo que viabilizaría la ocurrencia de este escenario es:

- En ausencia del PNI, y frente a la desaparición en el corto plazo del PSB, la ganadería extensiva (expresada como pastizal) crece en desmedro del bosque nativo y páramo

El supuesto utilizado para la modelación del mapa de CUS al año 2030 es:

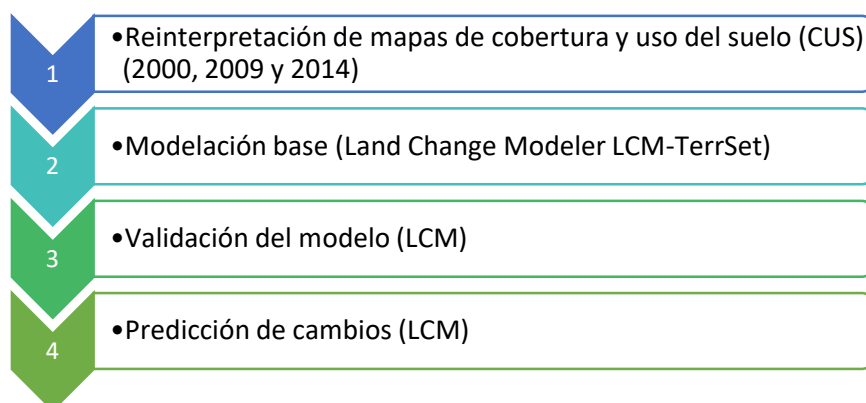
- En ausencia de restricciones para actividades antrópicas, sin la aplicación de incentivos para restauración y producción sostenible, y frente a la desaparición en el corto plazo de incentivos de conservación, se presenta una pérdida anual de bosque del 1,2 % y de páramo del 0.3%, a la par de un incremento de pastizal del 7% anual. (Los porcentajes son calculados con respecto a las áreas de cada cobertura y no con respecto al total de la cuenca)

2.2.2 PROYECCIÓN ESPACIAL

2.2.2.1 ESCENARIO TENDENCIA ACTUAL - BAU

La representación espacial del escenario se elaboró con el apoyo de diferentes herramientas de análisis, basadas en Sistemas de Información Geográfica (SIG); procedimiento expresado en la Figura 2-3

Figura 2-3: Metodología de Construcción del Escenario BAU



Reinterpretación de Uso del Suelo

Esta fase fue realizada mediante la detección visual de la distribución de cada categoría de CUS en los mapas base de los diferentes años, utilizando imágenes satelitales y ortofotos para la reinterpretación (Tabla 2-5). El objetivo fue establecer los límites de cada categoría, a través del contraste del mapa base con la imagen satelital u ortofoto correspondiente.

Tabla 2-5 Recursos para Reinterpretación de Mapas de CUS

Año	Tipo	Imagen	Escala	Fuente
2000	Mapa Base	Vector (Polígono)	1: 50.000	MAE
	Imagen para reinterpretación	LANDSAT TM	1: 50.000	MAE
2009	Mapa Base	Vector (Polígono)	1: 50.000	MAE
	Imagen para reinterpretación	ASTER	1: 30.000	MAE
2014	Mapa Base	Vector (Polígono)	1: 50.000	MAE
	Imagen para reinterpretación	Ortofotos	1: 5.000	SIGTIERRAS

Al final de este proceso fueron obtenidos los mapas de coberturas y uso de suelo de los años: 2000, 2009 y 2014; los cuales fueron utilizados posteriormente para la predicción del escenario BAU. En la predicción se empleó la herramienta Land Change Modeler (LCM) del programa TerrSet; dado que este módulo permite una simulación espacial con métodos de validación automáticos para el análisis de patrones de cambio (Eastman, 2012).

Modelación Base

Se utilizó el modelo Land Change Modeler (LCM) del paquete computacional TerrSet, el cual realiza una representación de la realidad física y dinámica de la cuenca en función de metodología estocástica a través de las cadenas de Markov (Eastman, 2012).

Este proceso se inició con el análisis de cambios entre dos mapas de ocupación del suelo (2000 y 2009) para establecer sub-modelos de transición y evaluar variables explicativas.

Los sub-modelos de transición representan transformaciones entre coberturas con las mismas fuerzas impulsoras. Una vez que se identificaron todas las transformaciones entre cada categoría de CUS, se agruparon en dos sub-modelos (Tabla 2-6).

Tabla 2-6: Agrupación de los Sub-modelos de Transición

Transiciones		Sub-Modelos (Fuerzas impulsoras)
Bosque nativo	Cultivo	Actividades productivas
Bosque nativo	Pastizal	
Cultivo	Pastizal	
Páramo	Pastizal	
Cultivo	Área poblada	Intervención antrópica
Pastizal	Área poblada	
Bosque nativo	Área poblada	

Simultáneamente, se evaluaron las variables explicativas, las cuales posibilitaron la representación causal de las fuerzas impulsoras que dan paso a cada transición; pudiendo ser dinámicas o estáticas.

- Las **variables estáticas** simbolizan aspectos de adecuación básica distribuidos espacialmente y que no cambian con el tiempo como: pendiente, aspectos edafológicos, elevaciones, entre otras (Oñate Valdivieso, 2009).
- Las **variables dinámicas** son determinantes que están en función del tiempo; por ejemplo: dinámica de carreteras o de asentamientos humanos (Eastman, 2012).

Para la comparación de las variables explicativas, el modelo LCM aplicó la medida cuantitativa de asociación V de Cramer que realizó un procedimiento de prueba en base a un análisis de contingencias, obteniendo un valor explicativo entre 0 y 1. Un valor de V de Cramer mayor a 0,4 indica una relación alta de la variable con los cambios identificados; no obstante, a partir de un valor de 0,15 se pueden considerar de utilidad. La Tabla 2-7 muestra las siete variables que fueron examinadas, de éstas cinco se relacionaron de mejor manera con los cambios de CUS entre los años 2000-2009 (López Fabara, 2016).

Tabla 2-7: Evaluación de variables

Variables explicativas	V Cramer
Distancia a cambios	0,20
Evidencia de cambios previos	0,34
Distancia a asentamientos	0,24
Distancia vías	0,20
Elevaciones	0,43
Distancia a drenajes	0,14
Pendientes	0,10

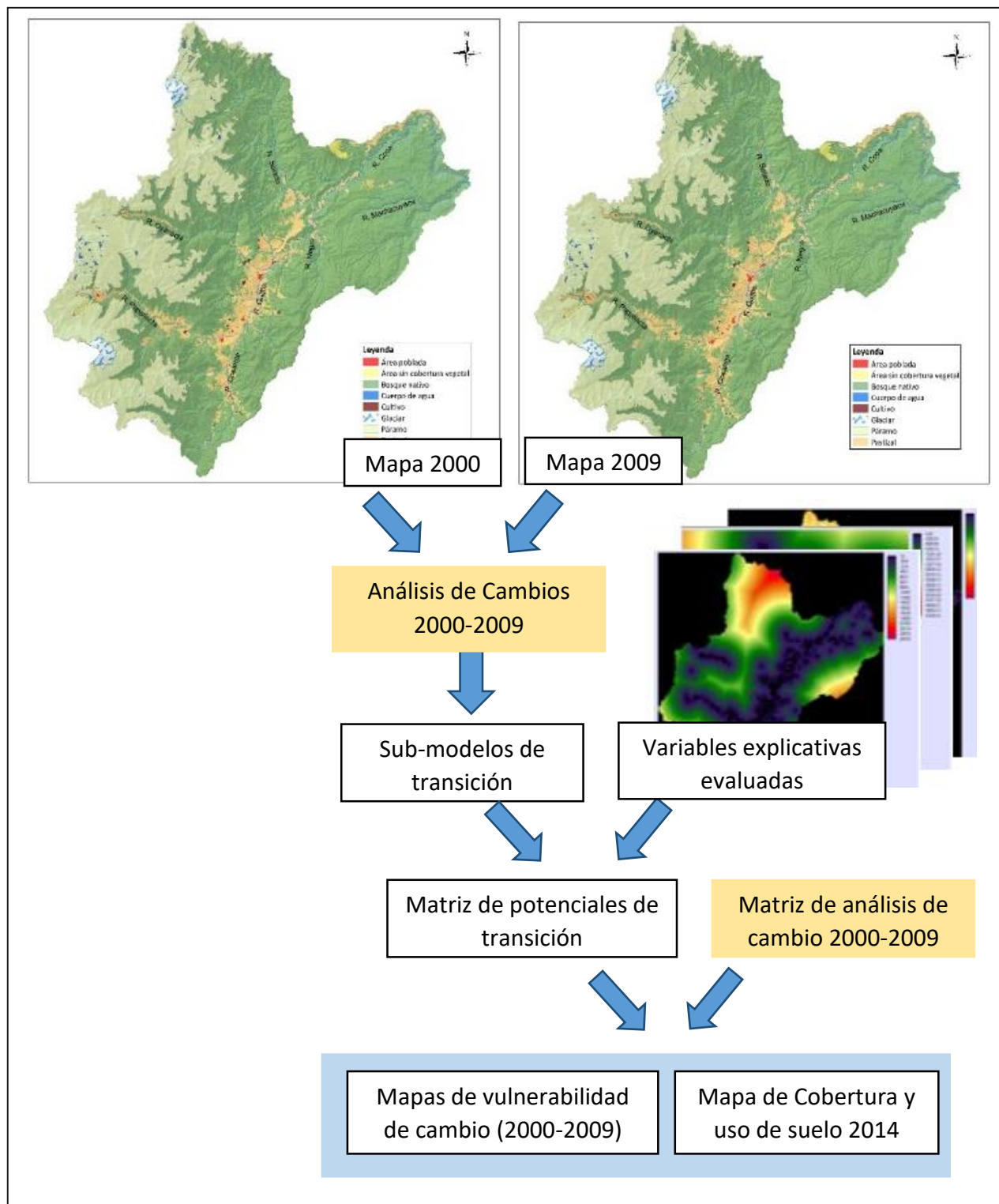
Los procesos previos permitieron configurar la red neuronal artificial, con la que el modelo LCM fijó relaciones entre las variables explicativas y las transformaciones agrupadas en los sub-modelos dentro del rango de tiempo analizado. Con esto se estableció las funciones que mejor representan las relaciones entre las variables, y así se generó una matriz de potenciales de transición (López Fabara, 2016), la cual compiló las probabilidades de ocurrencia de las siete transiciones analizadas en la Tabla 2-6.

La matriz resultante del análisis de cambios (2000- 2009) y la matriz de potenciales de transición permitieron al modelo establecer una matriz de transiciones probables a través de un proceso estocástico con una cadena de Markov.

La configuración final del modelo requirió la definición del año al cual se realizó la predicción, para este estudio se determinó que debe ser el 2014, última información de CUS proporcionada por el MAE, lo que además permitió la posterior validación del modelo. En la modelación se consideraron medidas de planificación con las cuales se establecieron dos tipos de simulaciones, con y sin restricciones de crecimiento de actividades productivas e intervención antrópica en áreas protegidas (Figura 2-4: *Modelación Base*).

El modelo LCM produjo dos tipos de predicciones, la primera representa el mapa de vulnerabilidad de la zona hacia cualquier cambio en el periodo 2009-2014 y la otra expone el mapa de CUS al año 2014.

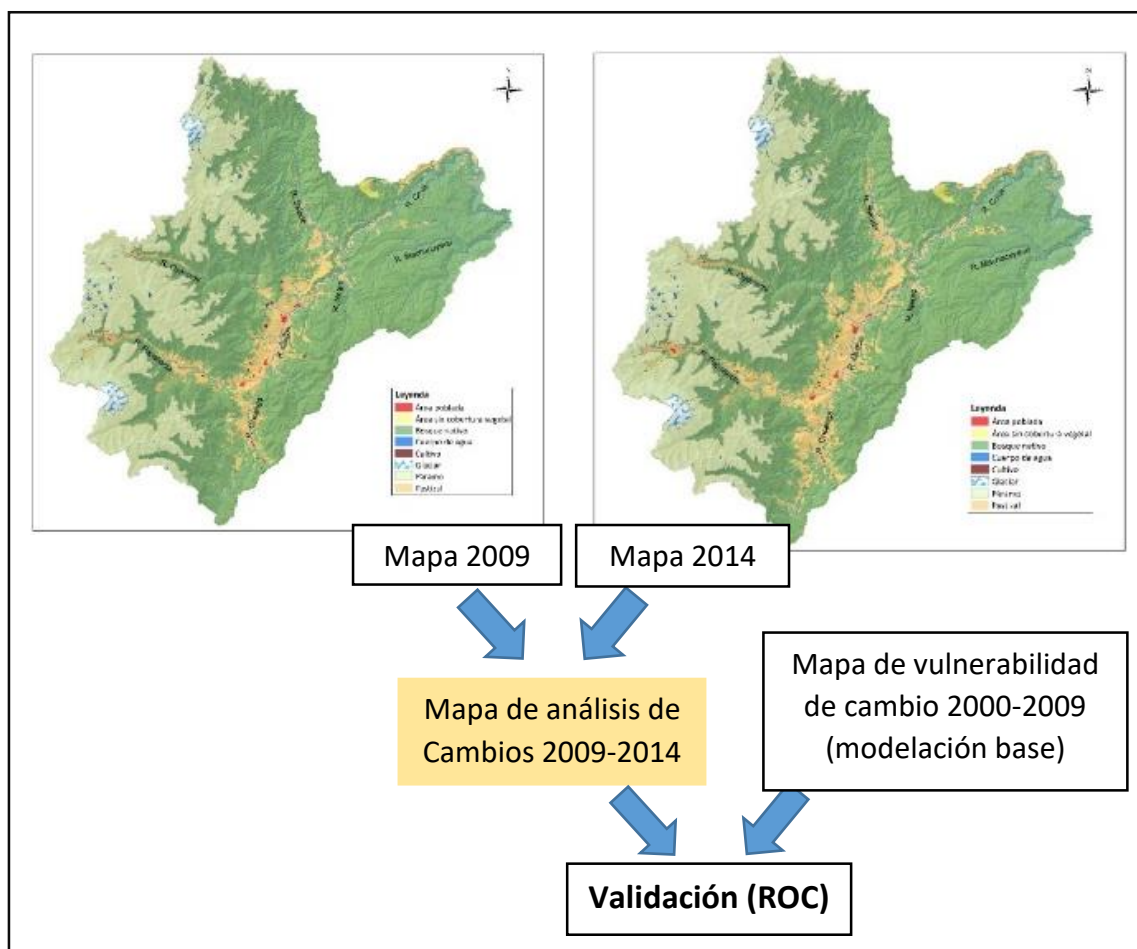
Figura 2-4: Modelación Base



Validación del Modelo

Con el objeto de realizar la validación, se generó el mapa de análisis de cambios entre las CUS de los años 2009-2014 (Figura 2-5). Este proceso se ejecutó mediante la Característica Operativa Relativa (ROC) que comparó cualquier declaración acerca de la probabilidad de una ocurrencia (mapa de vulnerabilidad de la zona) sobre un mapa que muestra sucesos verdaderos (mapa del análisis de cambios entre 2009-2014) produciendo un valor entre 0 – 1, donde 1 representa el acierto total de las zonas de cambio; y, se lo considera aceptable a partir de 0,8.

Figura 2-5: Validación del Modelo



Las comparaciones de las dos simulaciones presentaron características válidas (Tabla 2-8); sin embargo, la simulación sin restricción de crecimiento de actividad antrópica en áreas protegidas se acopló mejor a los cambios reales.

Tabla 2-8: Validación de las Simulaciones

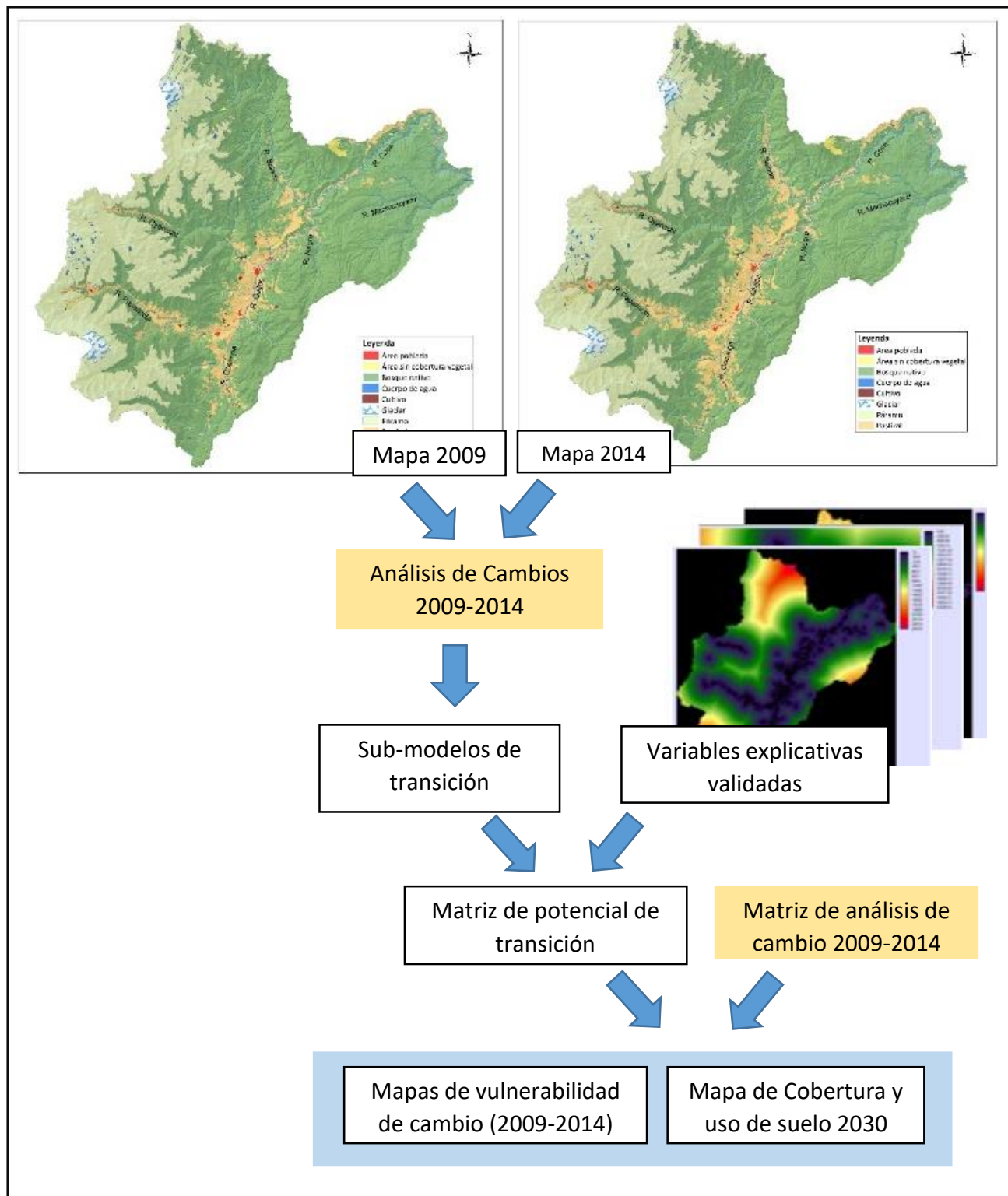
Simulación	ROC
Sin restricción de crecimiento en áreas protegidas	0,9114
Con restricción de crecimiento en áreas protegidas	0,8879

Predicción de Cambios

Una vez validada la dinámica de cambio entre los periodos 2000-2009 y 2009-2014, fue factible identificar que en la zona de estudio en el período 2009-2014 se presentó una disminución de bosque y páramo de aproximadamente 3,5% y 0,25% respectivamente, a la par de un incremento de pastizal de 28,5%. Para fines de este estudio, estos porcentajes de cambio se consideran como datos históricos y su permanencia en el tiempo se toma como supuesto para las proyecciones de uso del suelo al año 2030 en cada uno de los escenarios analizados.

Sobre la base de la dinámica validada, se procedió a la predicción de cambios para el año 2030 (Figura 2-6). Las coberturas utilizadas en este proceso fueron las correspondientes a los años 2009 y 2014 que se simularon con los criterios validados en la fase anterior; es decir, transiciones agrupadas en dos sub-modelos (actividades productivas e intervención antrópica), cinco variables explicativas (distancia a cambios, evidencia de cambios, distancia a asentamientos, distancia a vías y elevaciones) y simulación sin restricción de crecimiento de actividades antrópicas en áreas protegidas.

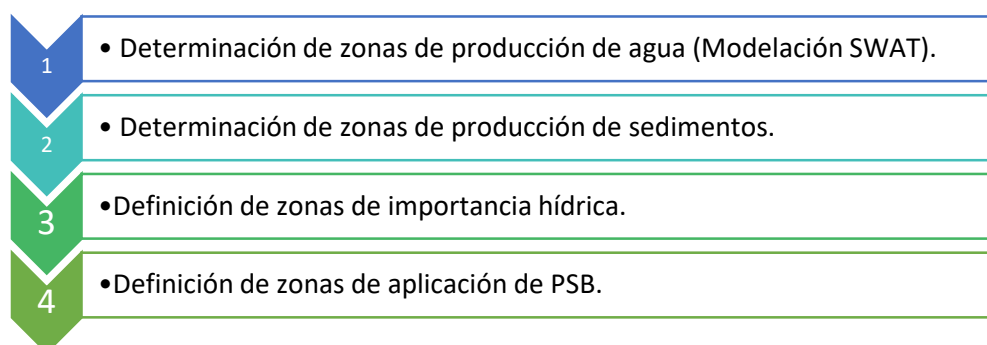
Figura 2-6: Predicción de cambios



2.2.2.2 ESCENARIO FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE - FSB

La metodología que se utilizó para la representación espacial del escenario se puede visualizar en la Figura 2-7:.

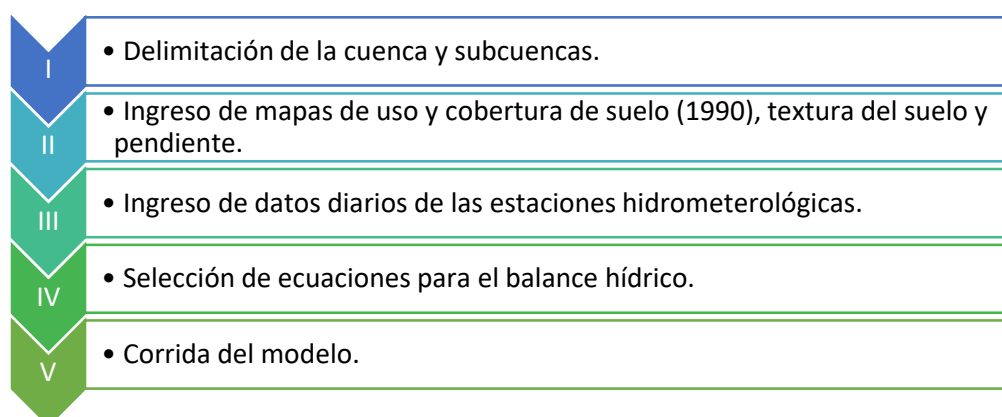
Figura 2-7: Metodología del Escenario Fortalecimiento de Socio Bosque



Determinación de Zonas de Producción de Agua (Modelación SWAT)

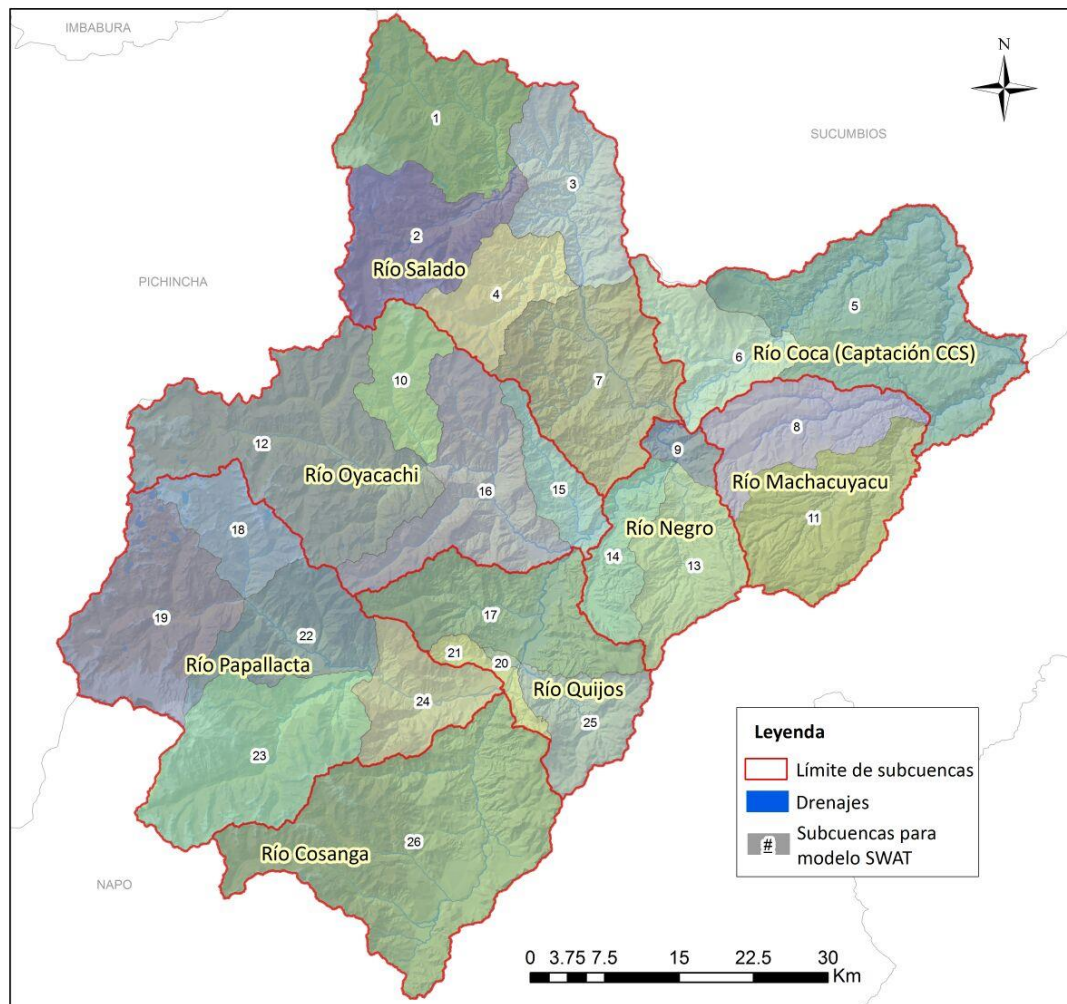
El procedimiento detallado de la simulación con el modelo SWAT se presenta en el Anexo 4: Modelación Biofísica; el esquema general del procedimiento se muestra en la Figura 2-8:.

Figura 2-8: Metodología de la simulación hidrológica del modelo SWAT



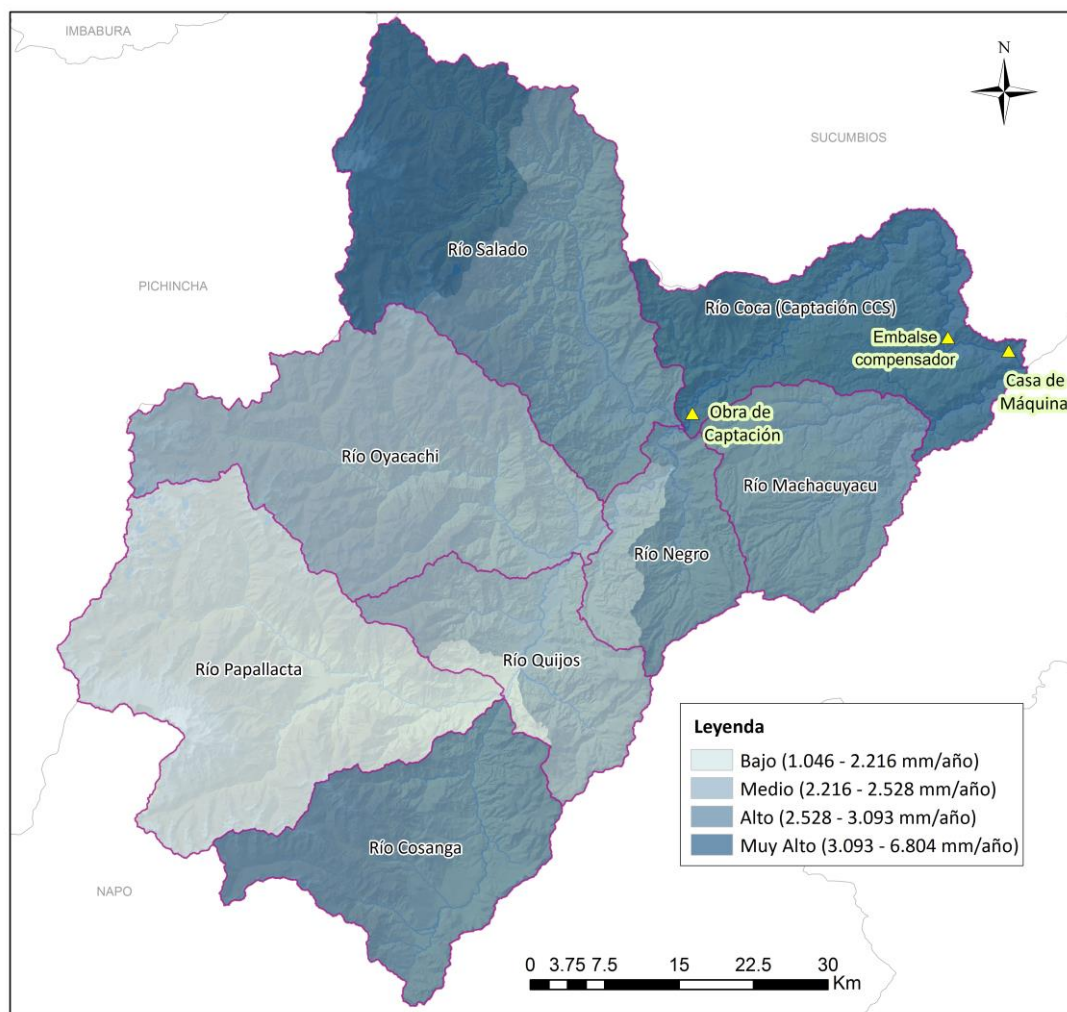
En el modelo SWAT se definieron 26 subcuencas para el cálculo de los caudales, las cuales se distribuyeron en 8 subcuencas (Figura 2-9).

Figura 2-9: Mapa de Subcuencas



Los resultados de producción de agua obtenidos en las modelaciones del SWAT corresponden a las cantidades de agua total anual medida en mm por unidad de área. Esta información fue clasificada en cuartiles mediante un método de intervalos equivalentes y se asignaron valores en una escala ascendente considerando al valor “1” como la representación de la menor producción hídrica (Figura 2-10). A partir de esta información se identificó que las subcuencas de los ríos Cosanga, Salado y Coca (captación) son las que presentan mayor producción hídrica, con valores mayores a 3.000 mm/año.

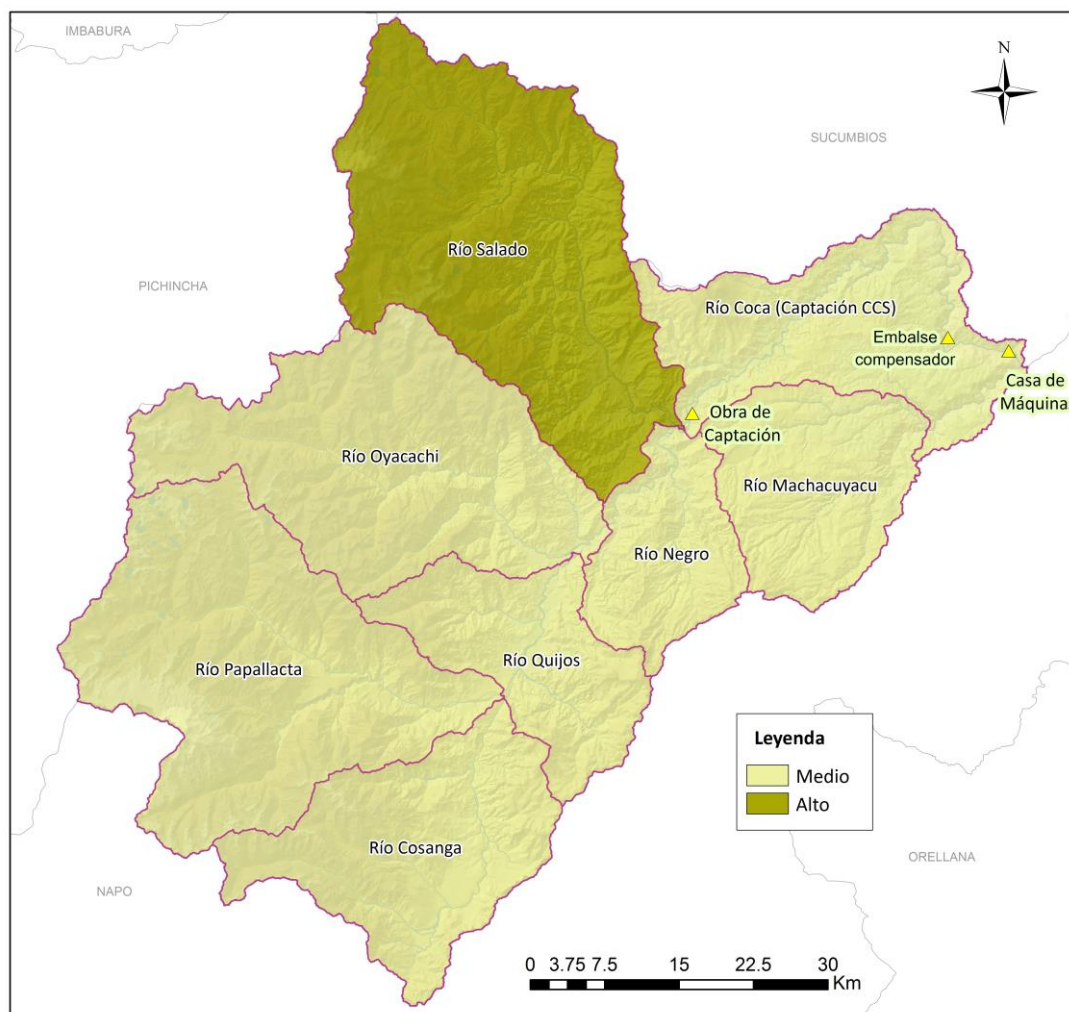
Figura 2-10: Mapa de las Zonas de Producción de Agua



Producción de Sedimentos

La producción de sedimentos se obtuvo a partir de los aforos sólidos de nueve estaciones dentro de la zona de estudio. Las subcuencas se clasificaron en dos categorías de acuerdo a los caudales sólidos registrados en ellas, para la valoración cuantitativa se asignó el número 1 a la de menor producción (Figura 2-11). Los datos registrados presentaron una distribución asimétrica, lo que generó un sesgo que impidió la clasificación en mayor número de intervalos. A partir de esta información se identificó a la subcuenca del río Salado como la de mayor producción de sedimentos.

Figura 2-11: Mapa de Zonas de Producción de Sedimentos

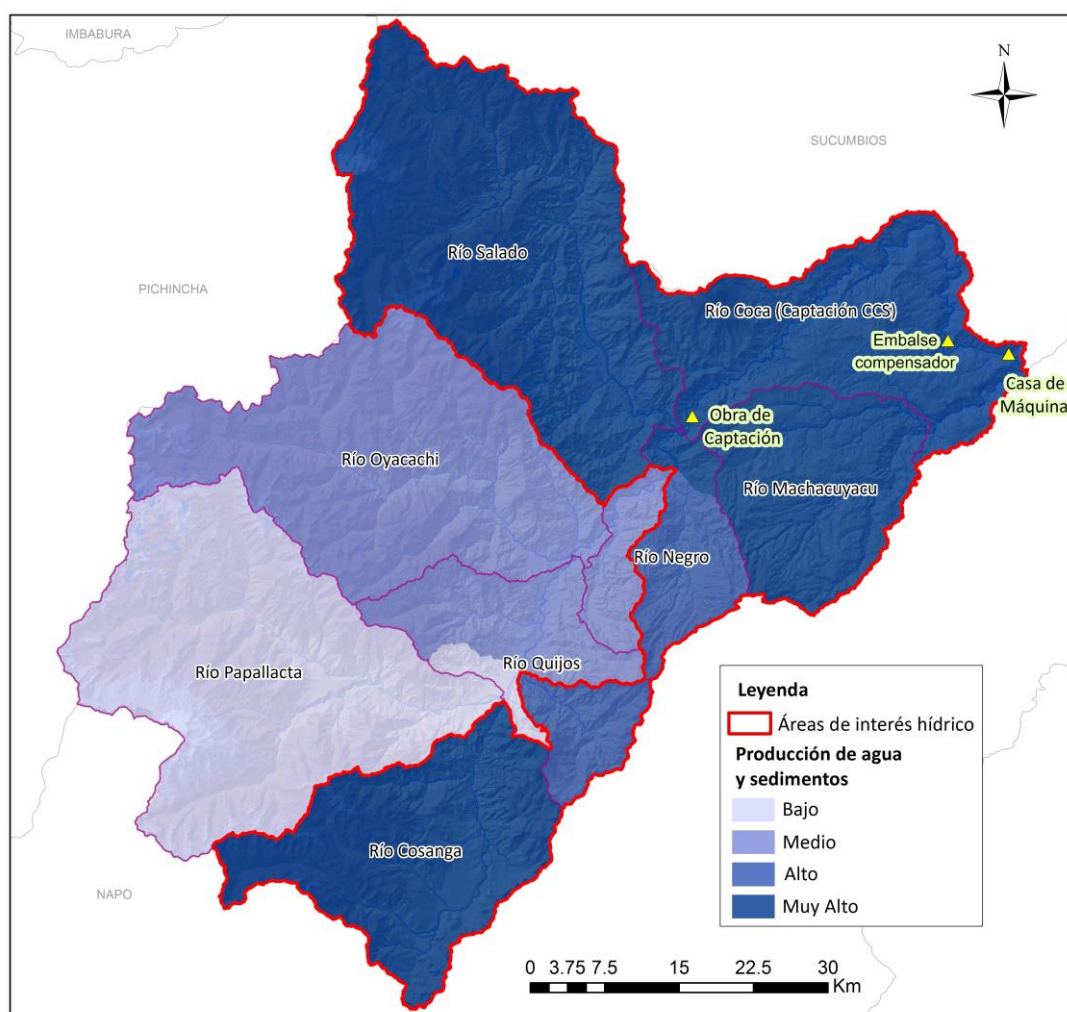


Definición de Zonas de Importancia Hídrica (ZIH)

Las zonas de importancia hídrica fueron establecidas mediante la superposición de los datos de producción de agua y producción de sedimentos (González Carrasco, 2011) en la cuenca de estudio.

En este proceso se utilizó álgebra de mapas para sumar los valores asignados de acuerdo a los niveles de importancia, con lo que se obtuvo un valor único que define la importancia hídrica de cada subcuenca dentro del área de estudio. Estos resultados fueron clasificados dentro de cuatro categorías: bajo, medio, alto y muy alto, como se puede ver en la Figura 2-12:.

Figura 2-12: Mapa de Zonas de Importancia Hídrica

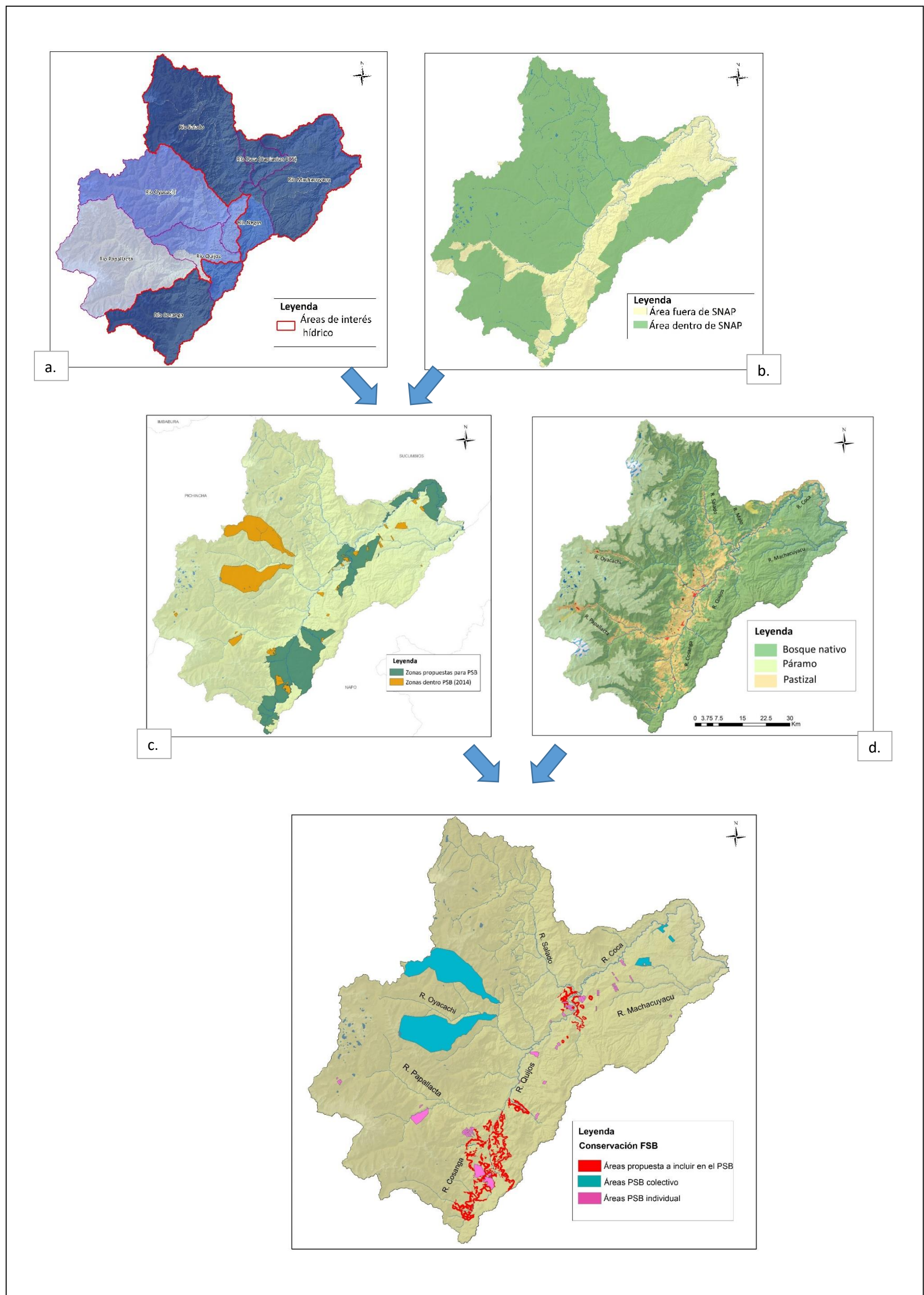


Las subcuencas que obtuvieron categorías de importancia alta y muy alta fueron seleccionadas como de importancia hídrica para la evaluación del servicio ecosistémico (SE) de regulación hídrica, y corresponden a las subcuencas de los ríos: Cosanga, Machacuyacu, Salado y Coca, además parte de las subcuencas de los ríos Negro y Quijos.

Definición de Zonas de Aplicación de PSB

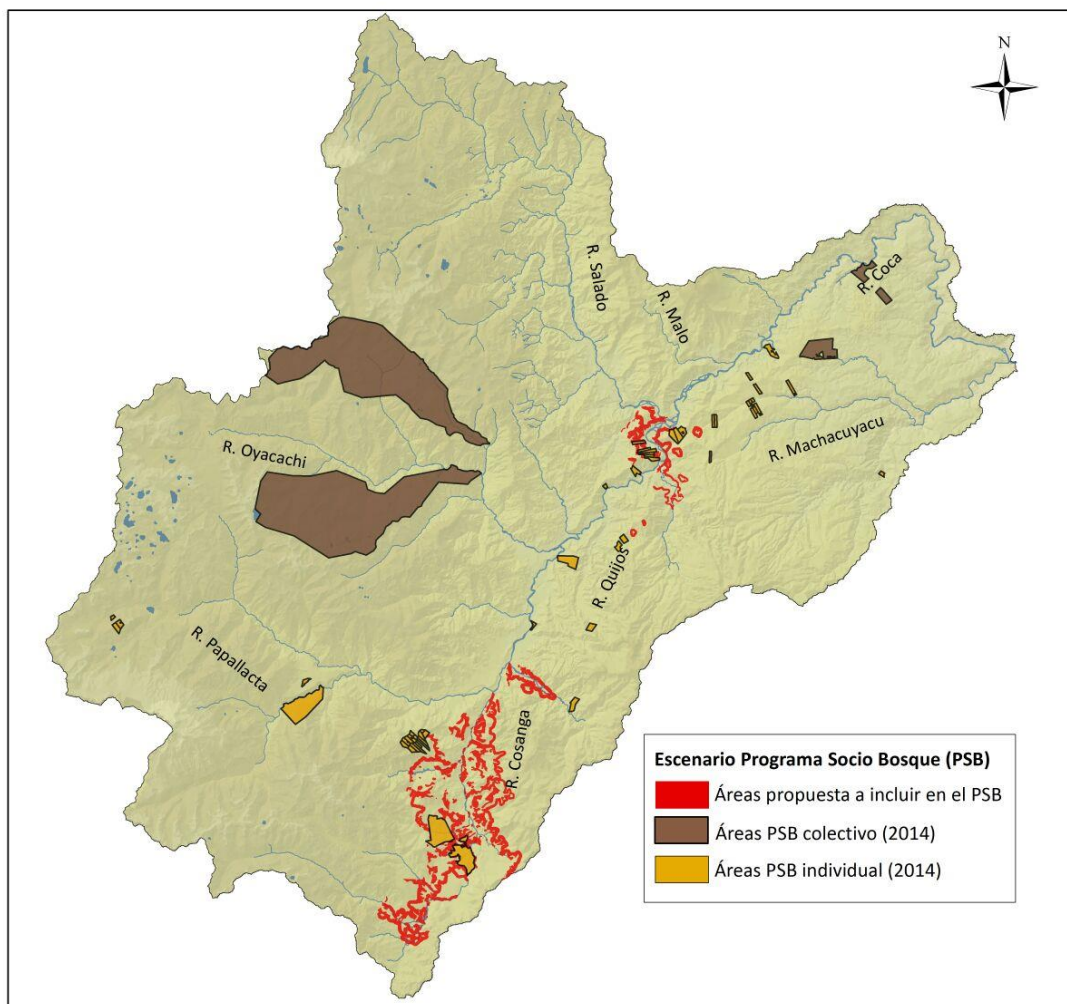
Las zonas de importancia hídrica (Figura 2-13a) fueron superpuestas con el mapa de distribución del SNAP (Figura 2-13b) y el mapa de cambio de cobertura del escenario BAU (Figura 2-13c), para localizar las zonas de importancia hídrica que se ubican fuera del SNAP y que se degradarían en caso de no entrar a un programa de protección; las cuales, en el contexto de este escenario, fueron propuestas para incorporarse al PSB (Figura 2-13d).

Figura 2-13: Determinación de Zonas Potenciales para Aplicación del PSB



La Figura 2-14 muestra las zonas aptas para incorporarse al PSB, y de esta manera restringir en ellas cualquier cambio en la CUS hasta el año 2030.

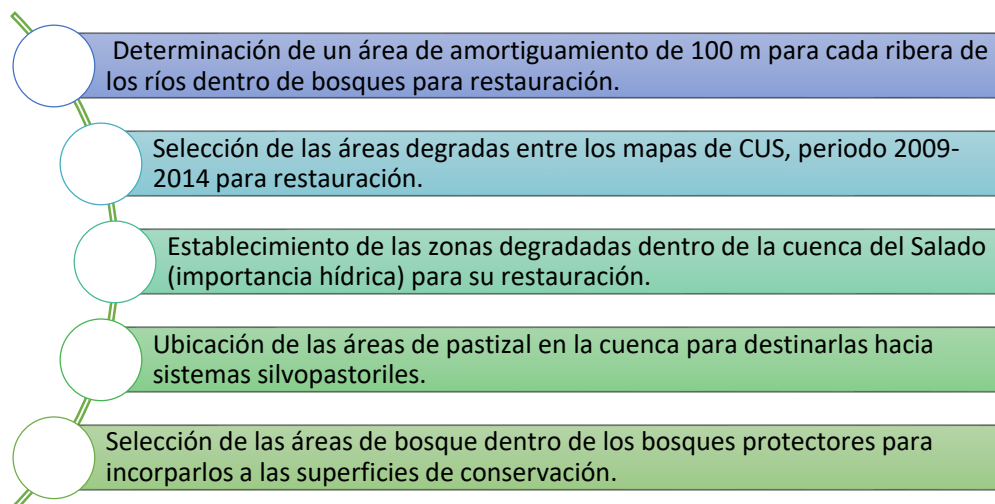
Figura 2-14: Zonas propuestas para incorporarse al PSB



2.2.2.3 ESCENARIO PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS - PNI

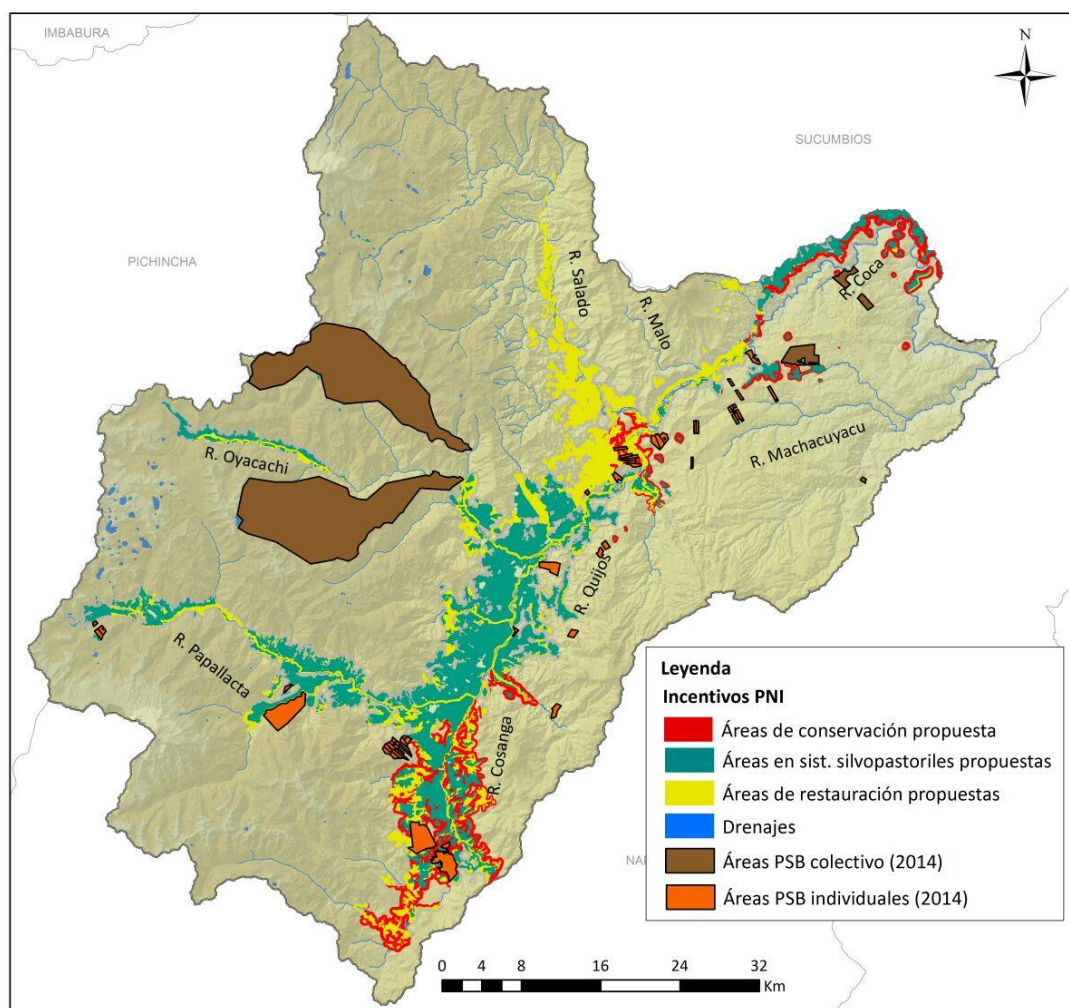
El escenario fue desarrollado mediante la utilización de herramientas SIG de acuerdo al procedimiento indicado en la Figura 2-15

Figura 2-15: Proceso de creación escenario Plan Nacional de Incentivos



De acuerdo a los criterios de conservación y restauración mencionados, se identificaron las áreas correspondientes a cada uno de los cinco (5) incentivos propuestos, y que en conjunto formarían parte de las zonas intervenidas en este escenario (Figura 2-16).

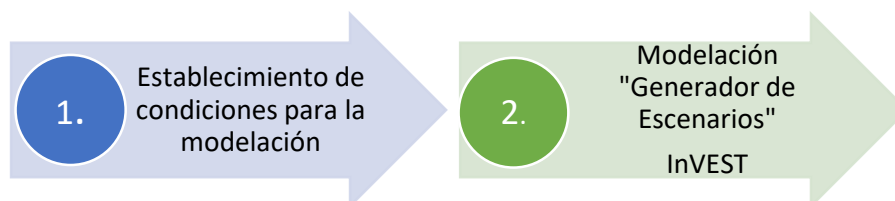
Figura 2-16: Mapa de Áreas del Escenario PNI



2.2.2.4 ESCENARIO DEGRADACIÓN - DEG

Para la representación espacial de este escenario, fue necesario el uso de herramientas SIG y el modelo de soporte “Generador de Escenarios” del paquete computacional InVEST, a través de la metodología propuesta en la Figura 2-17.

Figura 2-17: Metodología escenario Degradación



Establecimiento de Condiciones para la Modelación

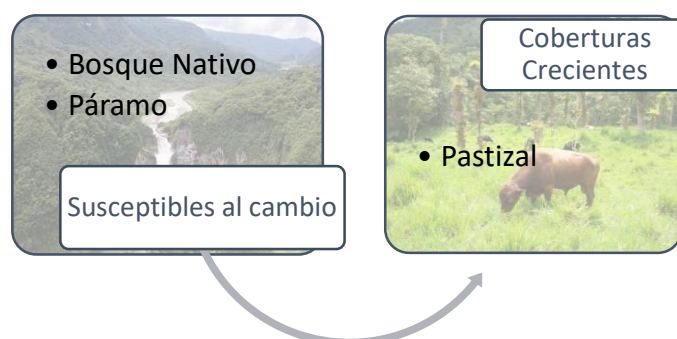
Las condiciones para la modelación fueron establecidas en base a los siguientes criterios:

- a) Cambios entre categorías de CUS
- b) Usos prioritarios
- c) Localización de cambios de CUS
- d) Tendencia de cambio de CUS relevantes

El proceso se basó en el análisis combinatorio de los cambios entre cada categoría de CUS de los años: 2000, 2009 y 2014, lo que permitió al equipo multidisciplinario de expertos definir las condiciones a modelar:

- a) **Cambios entre categorías de CUS:** Para definir esta condición se construyó la matriz de cambio; dentro de la cual fue necesario establecer las coberturas que podrían transformarse y la vulnerabilidad de cada cambio, a través de escalas de probabilidades (Sharp et al., 2015) planteadas con el criterio técnico del equipo multidisciplinario de expertos del Proyecto piloto TEEB-Cuenca del Río Coca. En la matriz de cambio, se especificó que el pastizal es la cobertura creciente en desmedro de las coberturas de bosque y páramo (Figura 2-18).

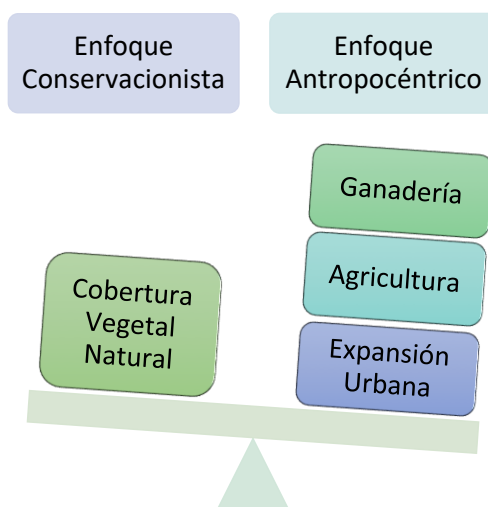
Figura 2-18: Cambios entre categorías de CUS



- b) **Usos prioritarios:** Los usos prioritarios se definieron desde el enfoque antropocéntrico a través de la comparación de usos en pares (Saaty, 1977) mediante una matriz de prioridades. La comparación de usos en pares relaciona la importancia de cada categoría de CUS y determina los usos más importantes de la cuenca. De acuerdo a este enfoque, se deben priorizar actividades de: expansión urbana, ganadería y agricultura, sobre la conservación de la cobertura vegetal natural (Figura 2-19).

No obstante, de acuerdo a la dinámica particular de la cuenca únicamente se priorizó el incremento de ganadería que se expresa como pastizal.

Figura 2-19: Enfoque de Cambios de Cobertura y Uso de Suelo



- c) **Localización de cambios de CUS:** De acuerdo a la dinámica de cambio identificada en la cuenca, se fijó al sistema vial dentro de la cuenca como foco del crecimiento de la ganadería extensiva (pastizal).
- d) **Tendencia de cambio de CUS relevantes:** Para cumplir con el objetivo de representar la peor situación posible se toma la tendencia de degradación más desfavorable, que en este caso corresponde a la tasa de deforestación nacional de las décadas de los años 90, la cual según FAO (2010) es de 1.2% anual. Para ajustarse a esta tendencia asumida, es necesario modificar la tendencia de incremento de pasto, la cual en estas condiciones es del orden de 7% anual.

Modelación a Través del “Generador de Escenarios” de InVEST

En este paso se utilizó la herramienta auxiliar “Generador de Escenarios” del paquete computacional InVEST (Sharp et al., 2015), el cual permitió compilar las condiciones definidas previamente con la CUS del año 2014. El modelo combinó los parámetros a través de un análisis multi-objetivo para determinar las áreas y coberturas específicas aptas para el cambio (Sharp et al., 2016).

3 LIMITACIONES

La construcción de escenarios fue realizada por dos metodologías distintas. Los escenarios de proyección y visión fueron obtenidos por métodos cuantitativos, mientras que los escenarios de visión se obtuvieron por métodos cualitativos. En los dos casos se definieron supuestos que rigen tanto la modelación, como la generación de los mapas de uso de suelo al año 2030.

3.1 MÉTODOS CUANTITATIVOS – MODELOS PARA ESCENARIOS DE PROYECCIÓN (BAU) Y VISIÓN (DEG)

Toda modelación matemática tiene ligada su precisión a la calidad de la información de entrada de la que se disponga. Para las modelaciones realizadas en este estudio fue necesaria información cartográfica de varios años, la cual fue proporcionada por MAGAP y SIGTIERRAS. Luego de los análisis preliminares, se identificaron inconsistencias en las transformaciones entre las distintas categorías de cobertura y uso de suelo (CUS), a través de los años analizados (2000, 2009 y 2014). Mediante comprobación de campo y comparación con ortofotos se identificó también una desactualización en lo referente a vías, drenajes y asentamientos dentro de la cuenca.

El modelo Land Change Modeler (LCM) del paquete computacional TerrSet, utilizado para modelar el escenario BAU, es una aplicación vertical que puede generar una simulación espacial mediante métodos de validación automáticos y limita el criterio experto en el análisis de patrones de cambio. Este modelo, desarrollado por Clark Labs de la Universidad Clark en Estados Unidos, contiene una variedad de herramientas que permiten evaluar la dinámica de cambios en regiones geográficas.

Es necesario definir que la dinámica de cambios depende de la calidad de los datos en las coberturas, por lo tanto, para mejorar la calidad de la evaluación, fue necesario reinterpretar las coberturas mediante la comparación visual con ortofotos e imágenes satelitales proporcionadas por SIGTIERRAS y MAE respectivamente. Además, debido a las incoherencias mencionadas, fue necesario realizar una generalización de CUS limitándola a dos tipos de cobertura: condiciones naturales (bosque nativo y páramo) e intervenciones antrópicas (pastizal y área sin cobertura vegetal).

El modelo Scenario Generator del paquete computacional Invest, utilizado para generar el escenario DEG, maneja las coberturas únicamente definiendo una matriz de probabilidades de cambio y prioridades de uso en función de la escala de Saaty. Por lo que es necesario contar con una delimitación correcta de las coberturas, la cual adicionalmente debe guardar concordancia con la utilizada en el LCM.

En este modelo, la selección de las prioridades que representan la realidad física y dinámica de la cuenca es realizada por el modelador, quedando sujetas únicamente al criterio del mismo (Sharp et al., 2016).

3.2 MÉTODOS CUALITATIVOS – MODELOS PARA ESCENARIOS DE INTERVENCIÓN (FSB y PNI)

En el escenario PNI, la definición del porcentaje y ubicación de los cambios de cobertura y uso de suelo fue realizada utilizando el criterio de expertos, sobre la base de la cartografía disponible y la interpretación de la dinámica socioeconómica de la cuenca. Por lo tanto, las inconsistencias ya las desactualizaciones mencionadas previamente son también una limitante en este caso. Adicionalmente, la generalización de coberturas realizada limita la formulación de políticas de manejo de mayor especificidad, circunstancia que es de baja incidencia en las modelaciones de regulación hídrica y sedimentos, pero de gran impacto en las correspondientes valoraciones económicas.

4 RESULTADOS

A partir de la aplicación de las metodologías previamente expuestas, se obtienen los mapas de CUS al año 2030, los cuales al superponerse con el mapa de CUS del año 2014, permiten identificar los cambios totales que se presentarían en el período y para cada escenario. Empleando la información cartográfica disponible y la identificación de zonas de importancia hídrica realizada en este estudio, se logra también elaborar mapas en los que se observan los cambios de cobertura que se presentarían dentro del SNAP y las zonas de importancia hídrica.

4.1 PROYECCIÓN ESPACIAL

4.1.1 TENDENCIA ACTUAL - BAU

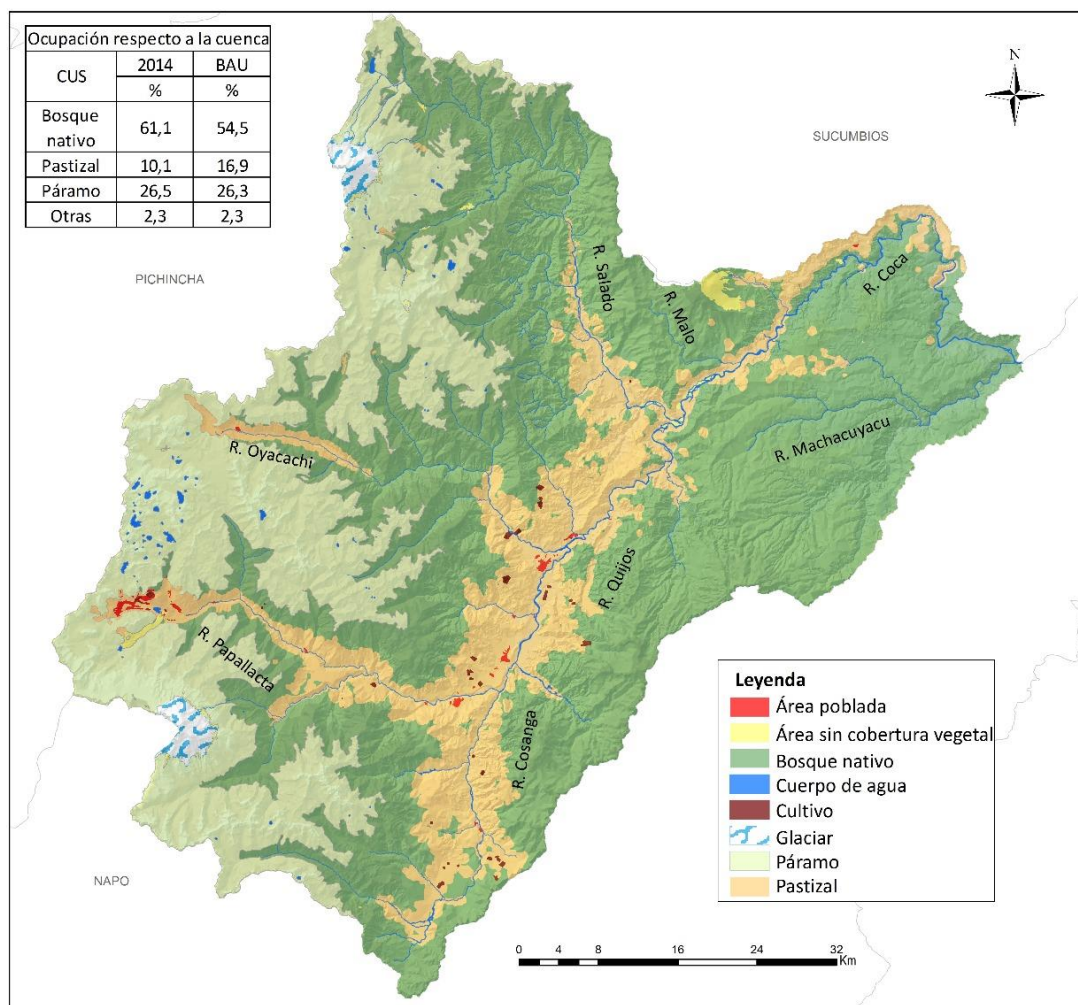
La Tabla 4-1 muestra las coberturas proyectadas en el escenario BAU de las CUS más relevantes.

Tabla 4-1 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario BAU

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	250.668	-10,68
Páramo	121.679	120.856	-0,68
Pastizal	46.555	77.213	65,85
Otros usos	10.785	10.921	1,26
TOTAL	459.659	459.659	0.00

La Figura 4-1: Escenario 1: Tendencia Actual BAU muestra la representación espacial de los datos correspondientes al escenario BAU (2030) expuestos en la Tabla 4-1.

Figura 4-1: Escenario 1: Tendencia Actual BAU



4.1.2 FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE - FSB

Las CUS relevantes obtenidas como resultado de la construcción del escenario FSB se indican en la *Tabla 4-2*.

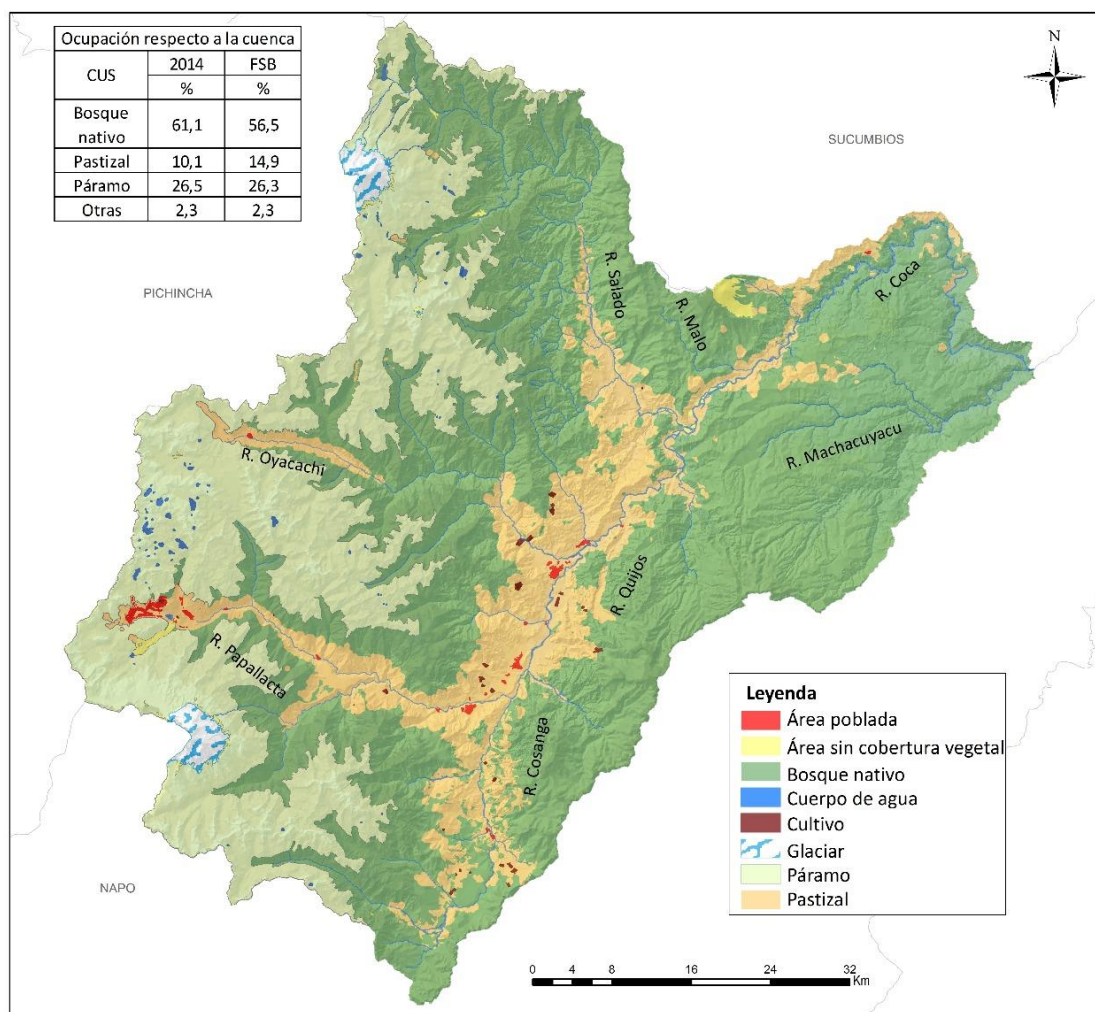
Tabla 4-2 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario FSB

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	259.571	-7,51
Páramo	121.679	120.878	-0,66

Pastizal	46.555	68.256	46,61
Otros usos	10.785	10.954	4,48
TOTAL	459.659	459.659	0.00

La representación espacial del escenario se muestra en la Figura 4-2.

Figura 4-2: Escenario 2: Fortalecimiento del Programa Socio Bosque (FSB)



4.1.3 PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS - PNI

La Tabla 4-3 muestra las CUS relevantes obtenidas de la construcción del escenario PNI.

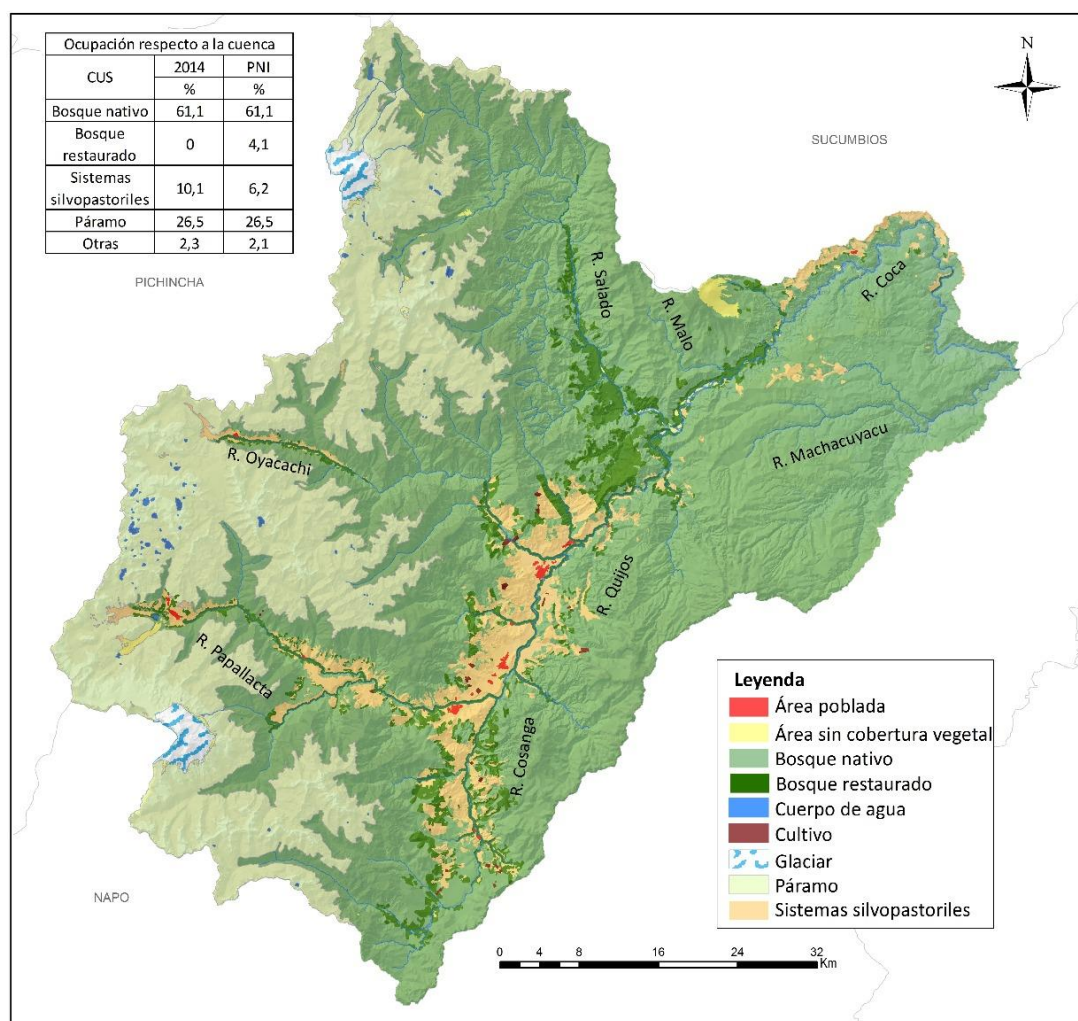
Tabla 4-3 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario PNI

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	280.640	0
Páramo	121.679	121.679	0
Pastizal	46.555	0	-100 *
Otros usos	10.785	10.785	0,00
Bosque restaurado	0	18.700	+100
Sistemas silvopastoriles	0	27.855	+100
TOTAL	459.659	459.659	0,00

*conversión total a bosque restaurado o sistema silvopastoril

La representación espacial del escenario PNI se puede visualizar en la Figura 4-3.

Figura 4-3: Escenario 3: Plan Nacional de Incentivos (PNI)



4.1.4 DEGRADACIÓN - DEG

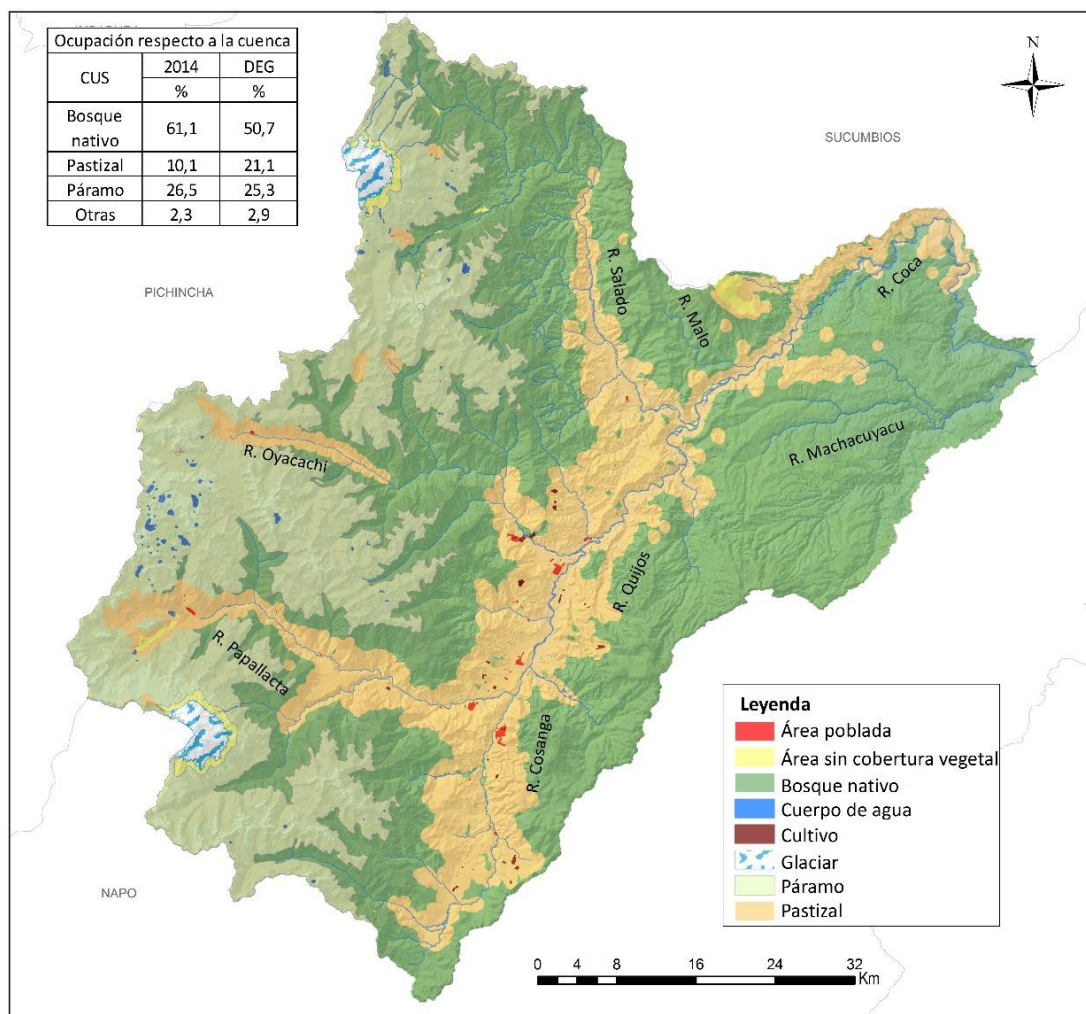
La Tabla 4-4 presenta las CUS relevantes, obtenidas de la modelación de este escenario, mientras que en la Figura 4-4 se muestra su representación espacial.

Tabla 4-4 Cambio en la cobertura y uso del suelo en el escenario DEG

Cobertura y uso del suelo	Área (ha)		Porcentaje de cambio (%)
	2014	2030	
Bosque nativo	280.640	233.169	-16,92
Páramo	121.679	97.006	-20,28

Pastizal	46.555	116.358	149,9
Otros usos	10.785	13.126	21.7
TOTAL	459.659	459.659	0.00

Figura 4-4: Escenario 4: Degradación(DEG)



4.2 IDENTIFICACIÓN DEL CAMBIO DE CUS

4.2.1 TENDENCIA ACTUAL - BAU

En la Gráfica 4-1 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 4-5c, la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 4-5a), con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 4-5b).

Gráfica 4-1. Coberturas 2014 - 2030 BAU

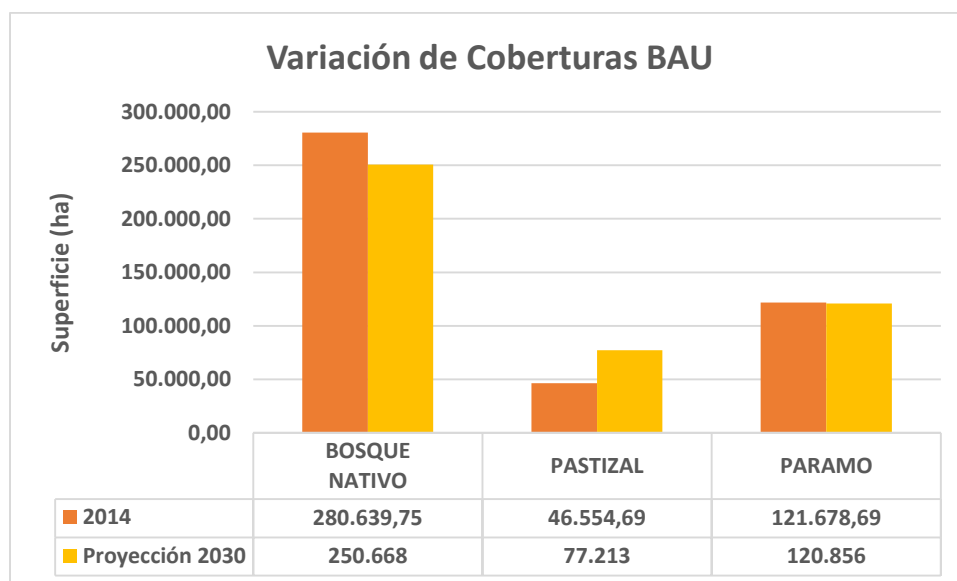
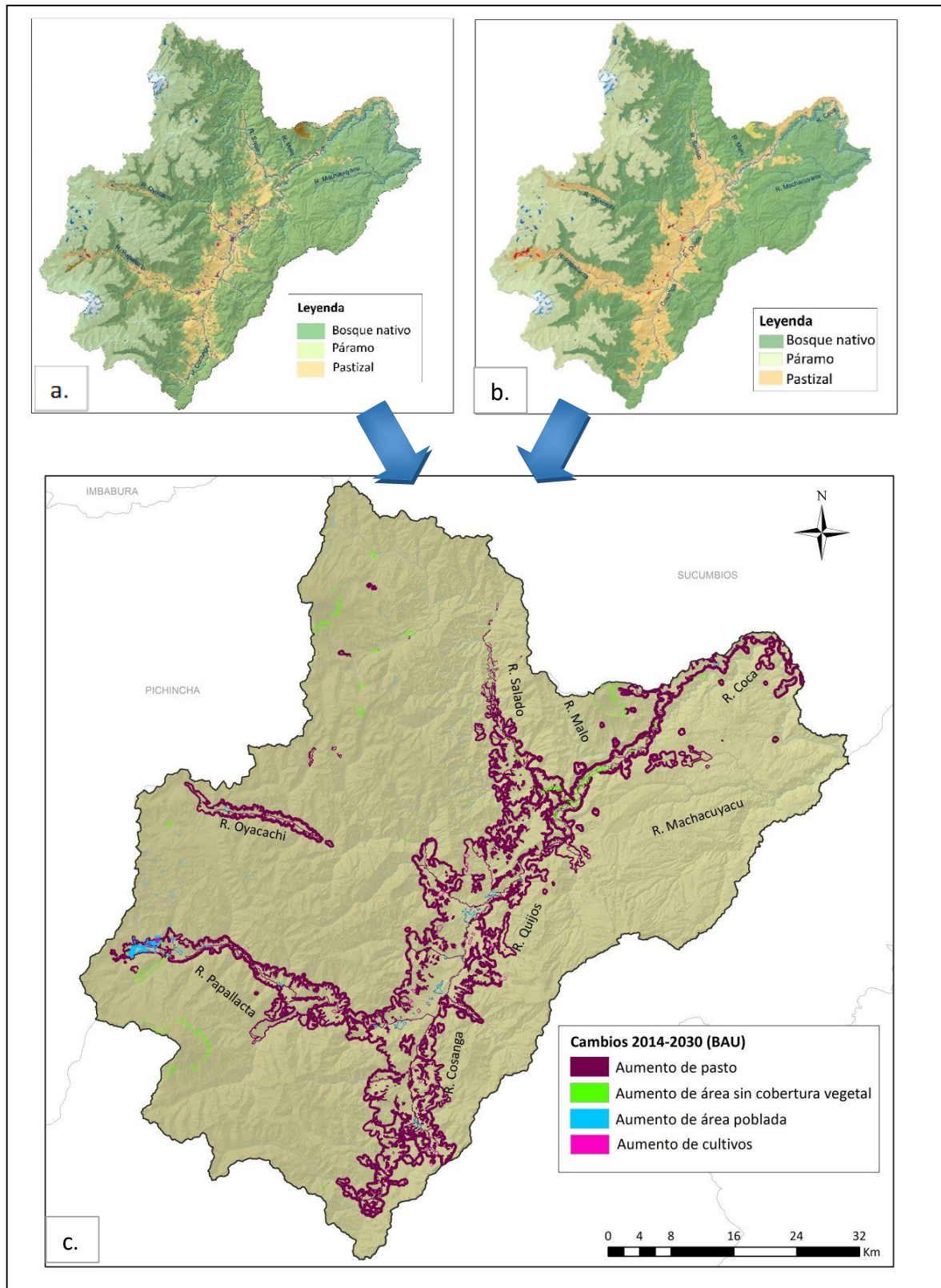


Figura 4-5: Cambios en la cobertura escenario BAU



4.2.2 FORTALECIMIENTO SOCIO BOSQUE - FSB

En la Gráfica 4-2 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 4-6c la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 4-6a) con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 4-6b).

Gráfica 4-2. Coberturas 2014 – 2030 FSB

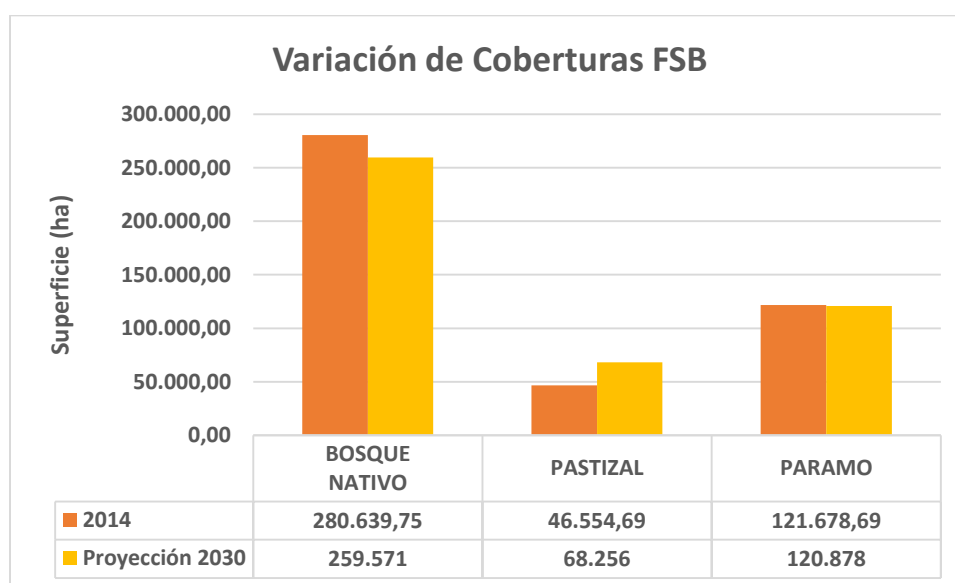
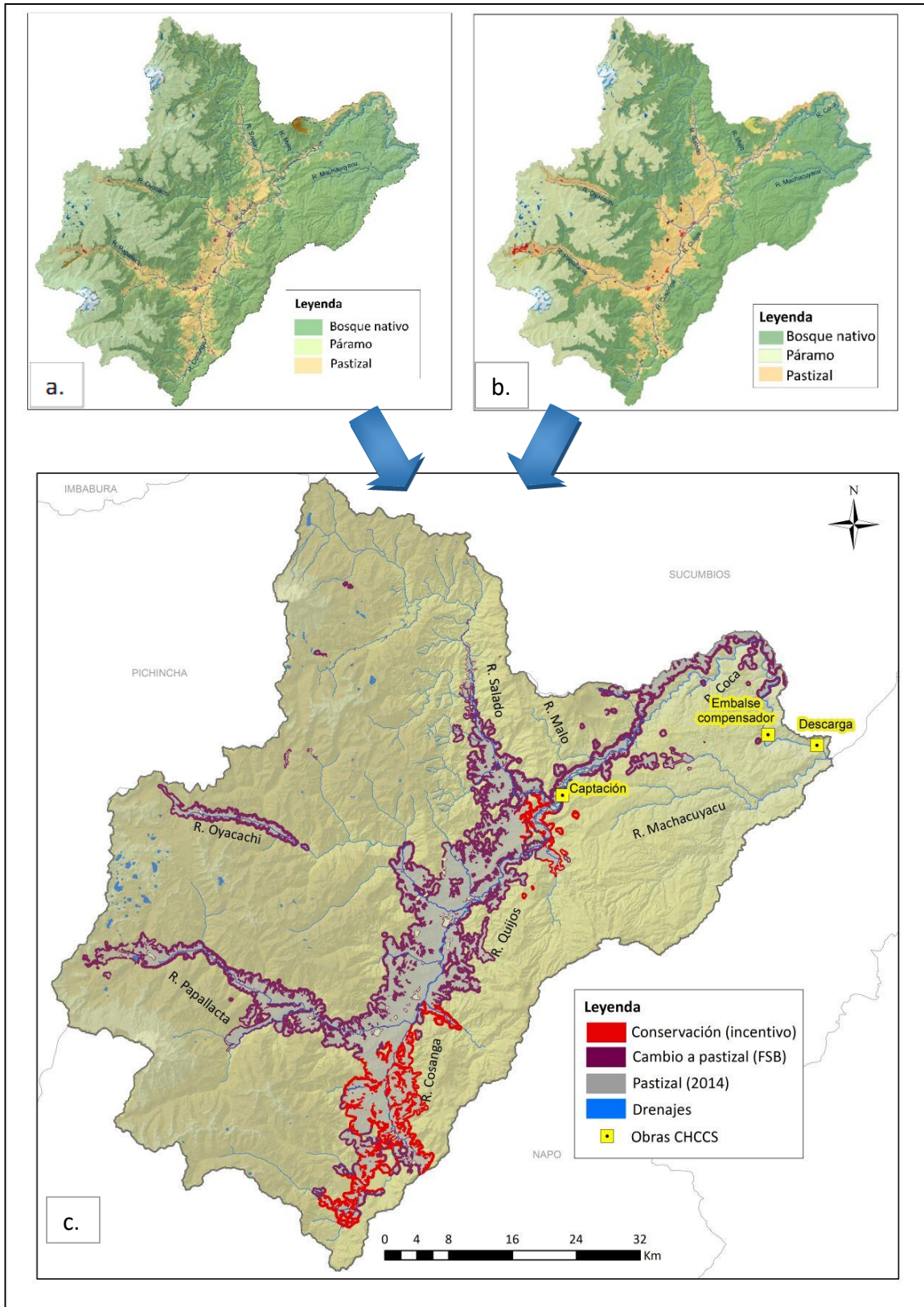


Figura 4-6: Cambios en la cobertura escenario FSB



4.2.3 PLAN NACIONAL DE INCENTIVOS - PNI

En la Gráfica 4-3 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 4-7:c la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 4-7: a) con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 4-7:b).

Gráfica 4-3. Coberturas 2014 – 2030 PNI

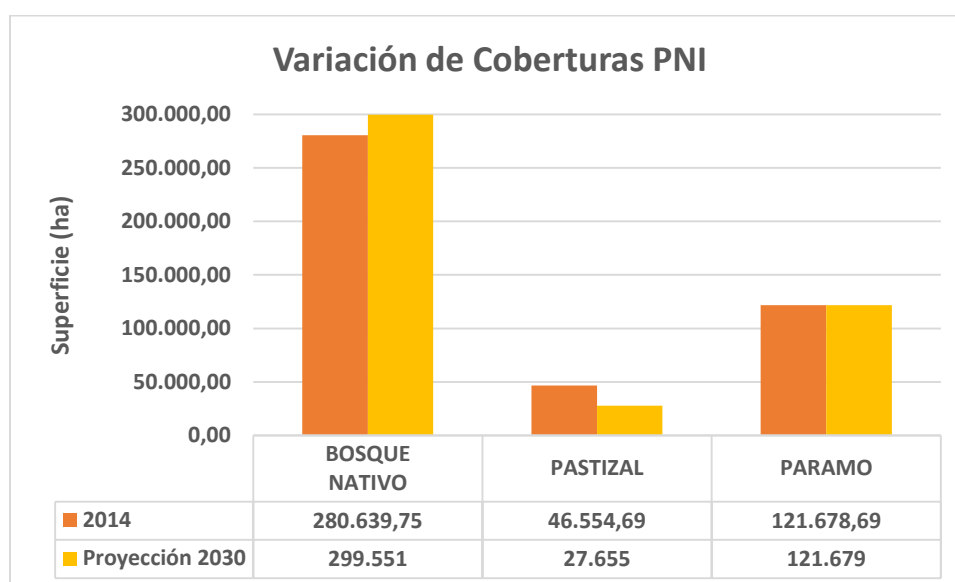
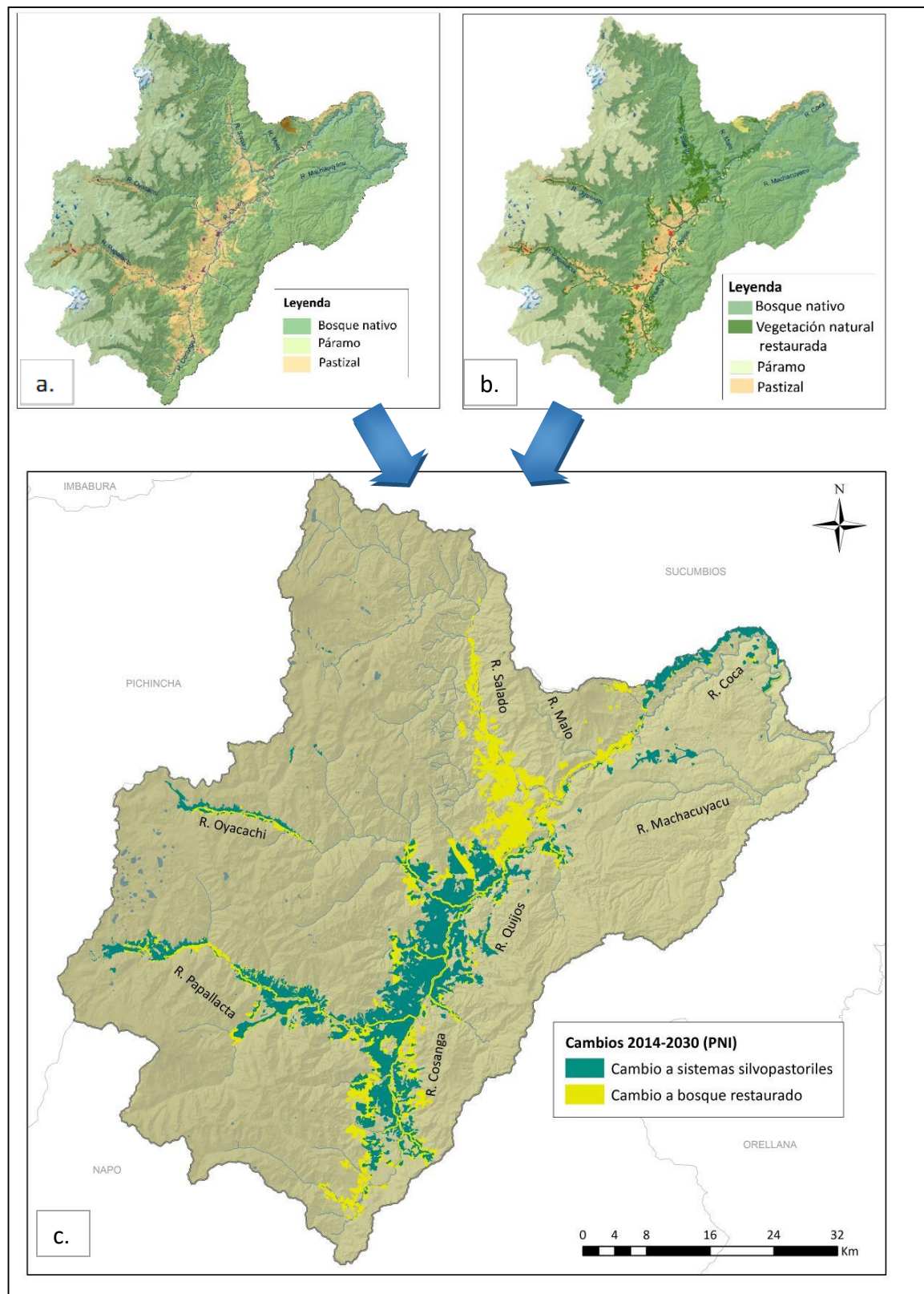


Figura 4-7: Cambios en la cobertura escenario PNI



4.2.4 DEGRADACIÓN - DEG

En la Gráfica 4-4 se muestra la superficie de las coberturas relevantes para este estudio en los años 2014 y 2030. La representación espacial de la variación de las coberturas en el período 2014-2030 se muestra en la Figura 5.7c la cual se obtiene a partir de la superposición de la cobertura 2014 (Figura 4-8: a) con la correspondiente al año 2030 para este escenario (Figura 4-8:b).

Gráfica 4-4. Coberturas 2014- 2030 DEG

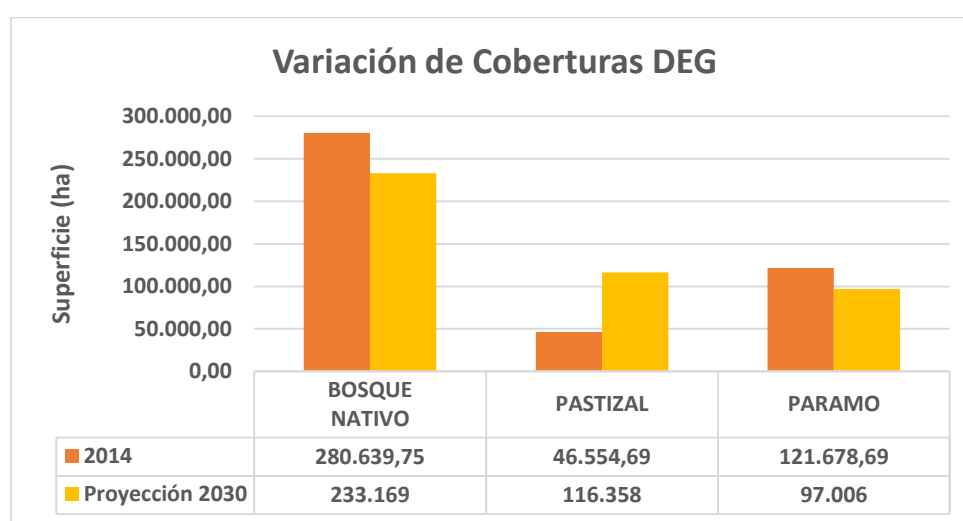
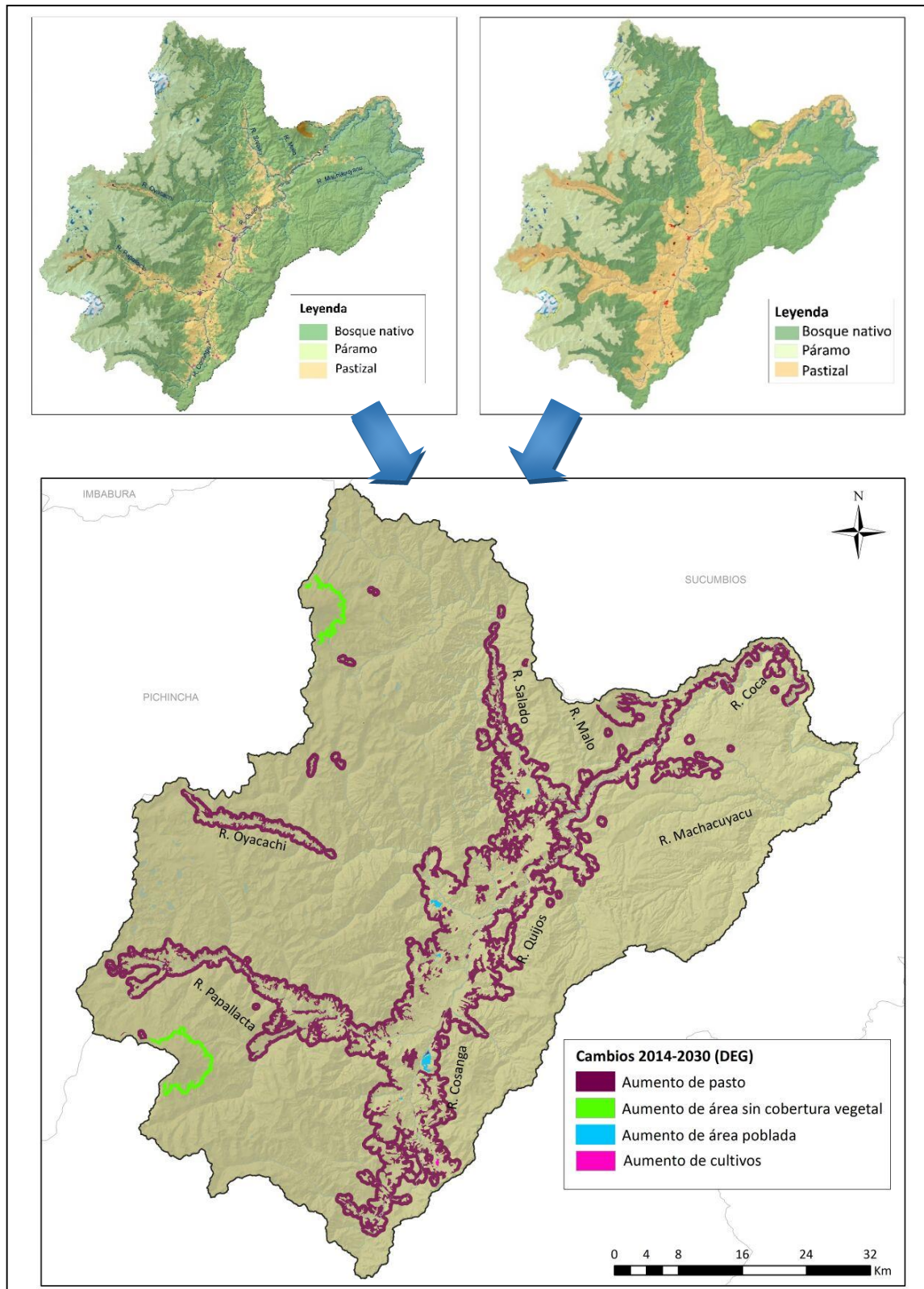


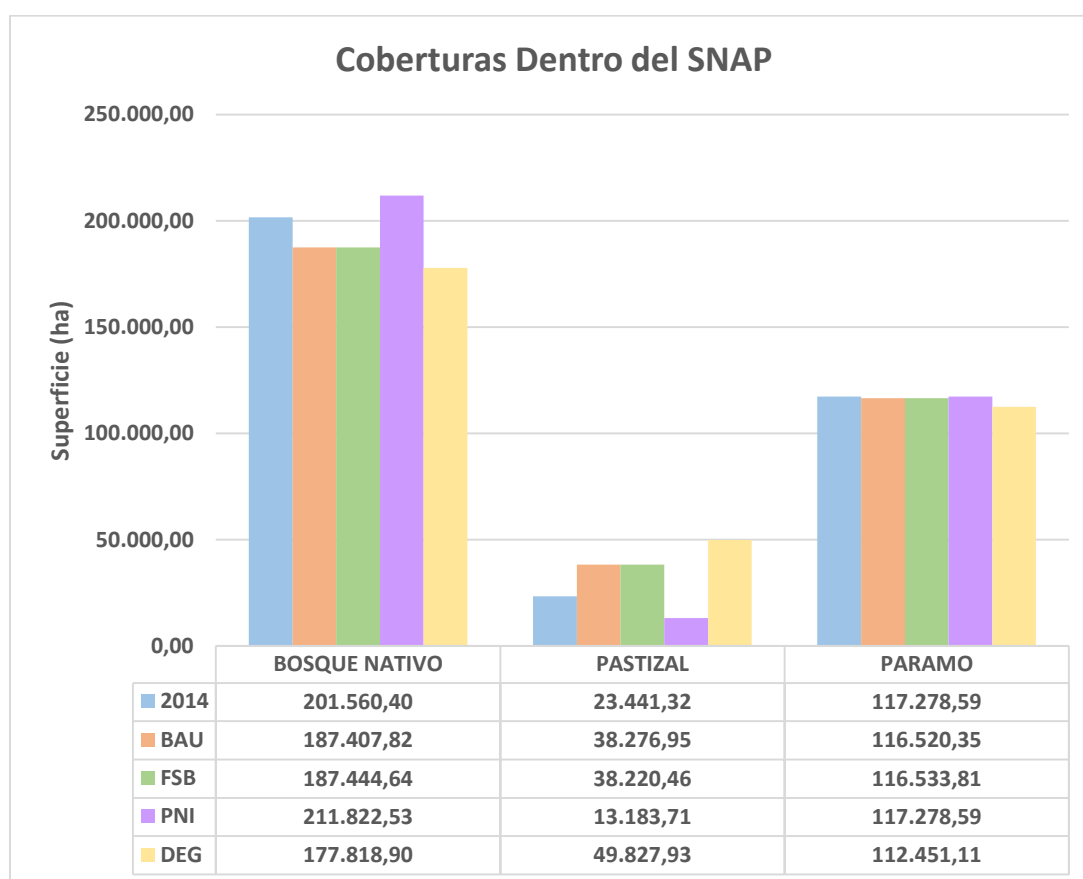
Figura 4-8: Cambios en la cobertura escenario Degradación



4.2.5 CAMBIO DE CUS DENTRO DE SNAP Y ZONAS DE IMPORTANCIA HÍDRICA

Las gráficas Gráfica 4-5 y Gráfica 4-6 muestran las superficies de bosque, páramo y pastizal que se localizan dentro del SNAP y zonas de importancia hídrica tanto en el año 2014 como en las proyecciones al 2030 de cada escenario; esta información permite visualizar que en términos de incremento de bosque y decremento de pastizal, es el escenario PNI el que presenta las proyecciones más favorables. En lo que respecta al páramo se observa una variación significativamente menor, lo cual, considerando su ubicación relativa dentro de la cuenca, permite aseverar que la distancia que lo separa de las zonas de presión es un factor determinante para su conservación. En las *Gráfica 4-5* y *Gráfica 4-6* se muestra la representación espacial del incremento de pastizal dentro de SNAP y Zonas de Importancia Hídrica en cada escenario.

Gráfica 4-5. Coberturas dentro del SNAP por escenario.



Gráfica 4-6. Coberturas dentro de Zonas de Importancia Hídrica por escenario.

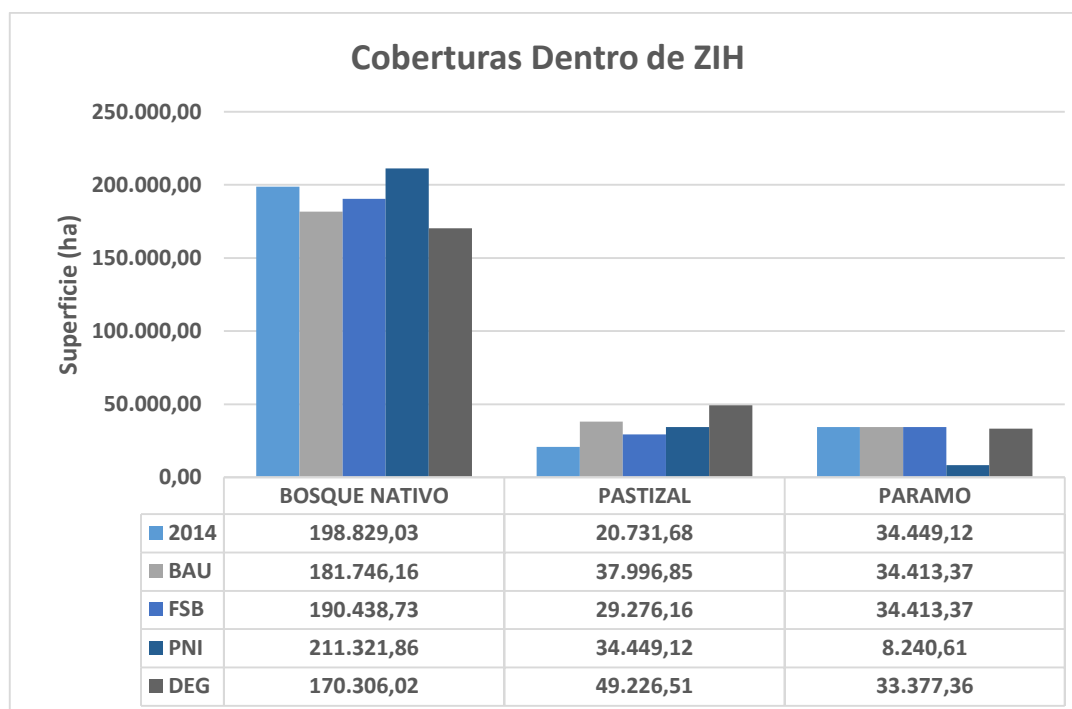


Figura 4-9. Incremento de pastizal dentro de SNAP para cada escenario

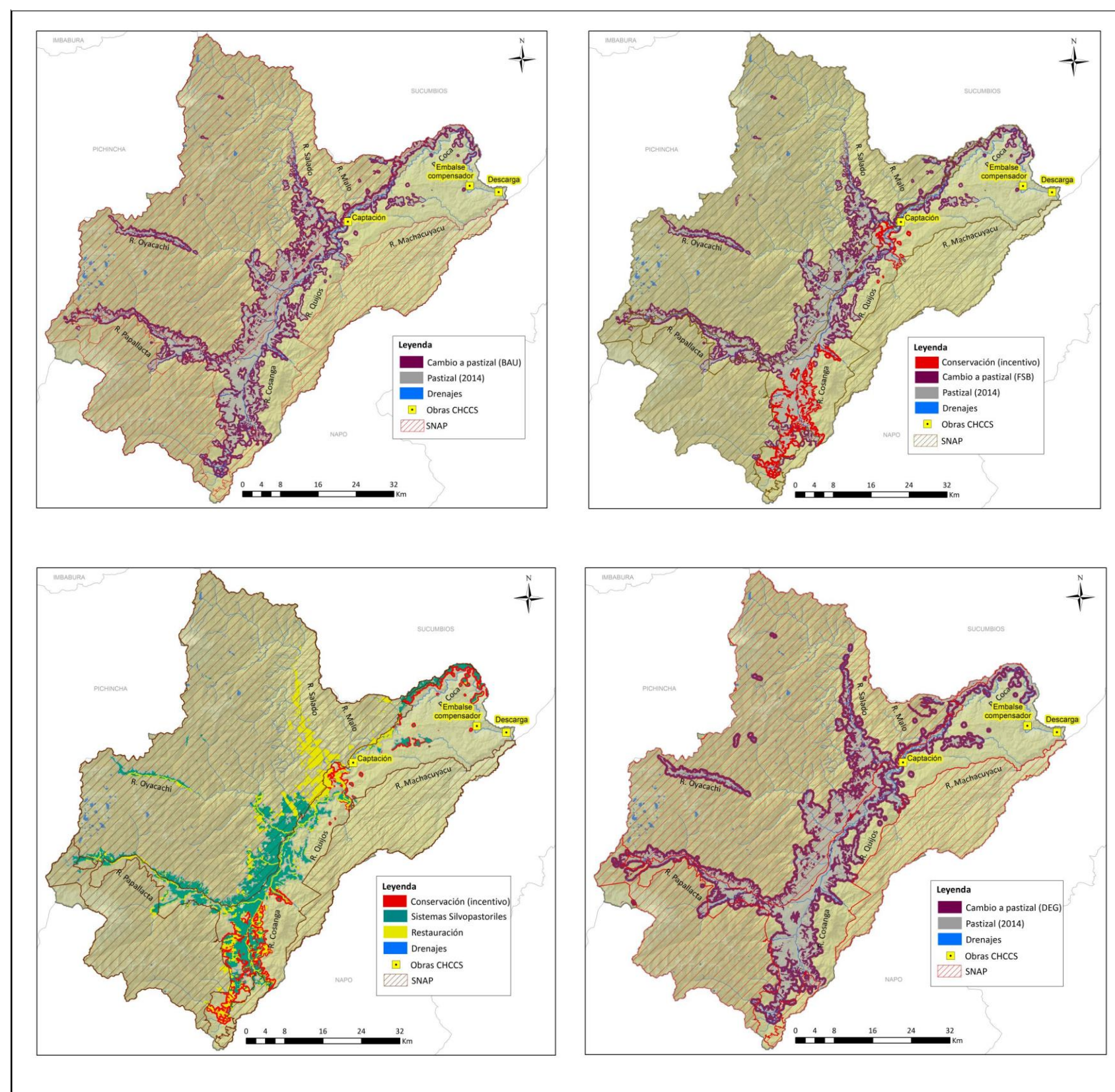
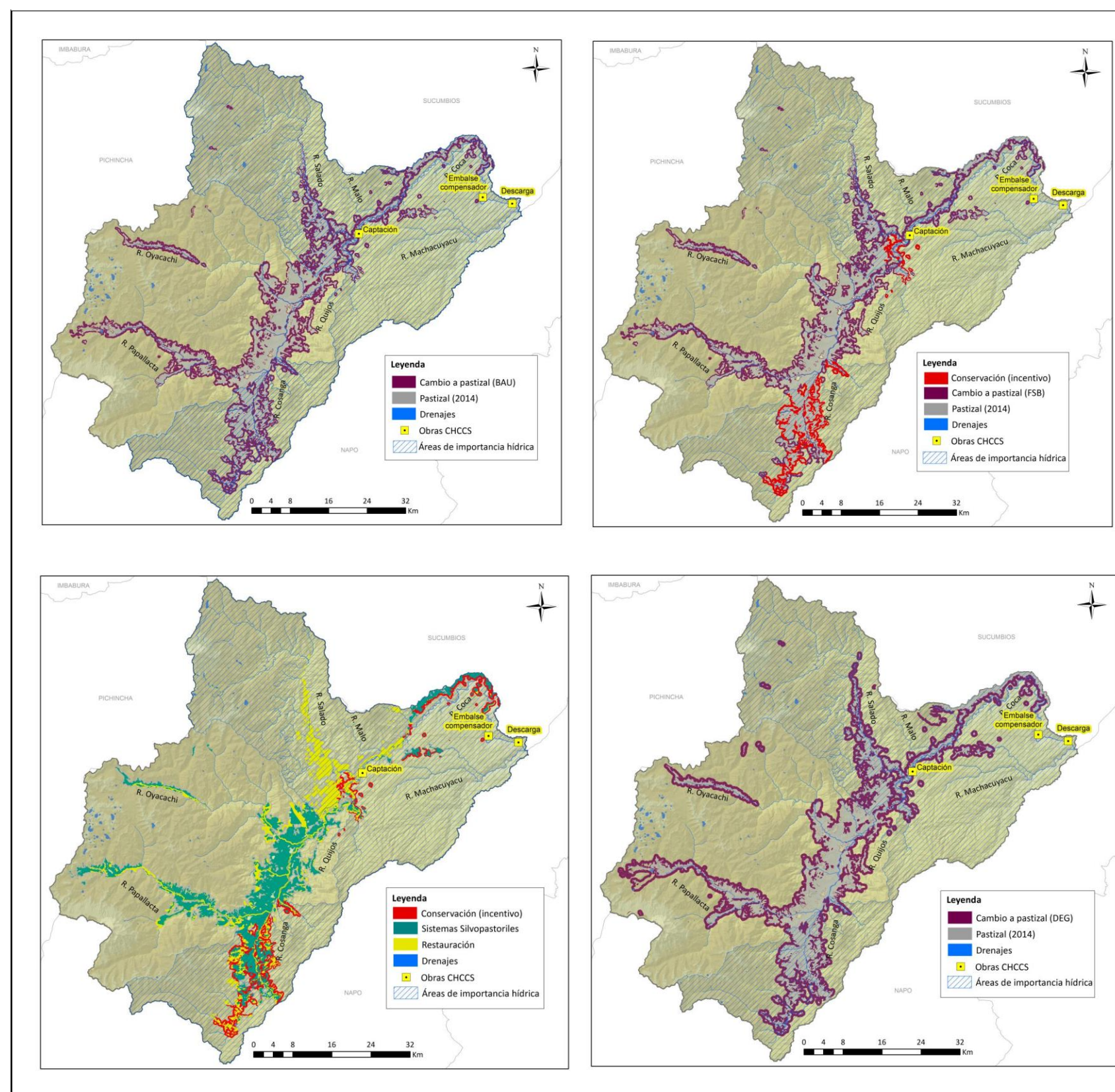
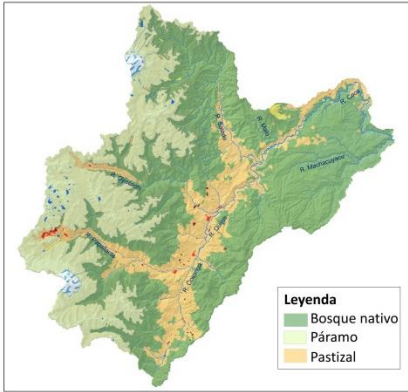
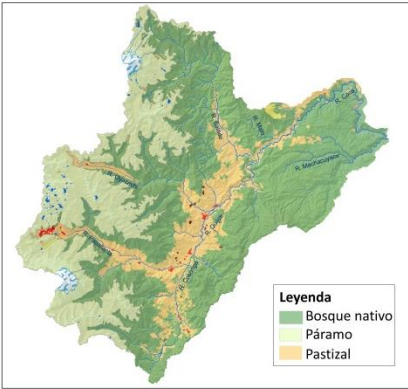
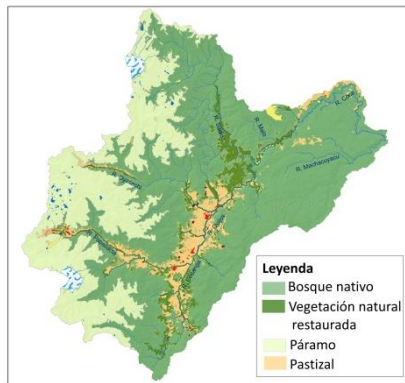


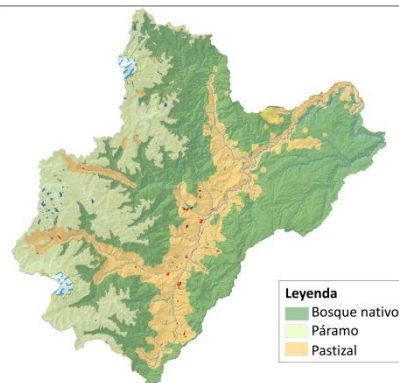
Figura 4-10. Incremento de pastizal dentro de Zonas de Importancia Hídrica para cada escenario



5 RESUMEN CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DE LOS ESCENARIOS

NOMBRE DE ESCENARIO	CRITERIO DE MODELACIÓN PERÍODO 2014-2030				RESULTADOS 2030	
	POLÍTICA DE MANEJO	TENDENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO				
		BOSQUE	PÁRAMO	PASTIZAL	Cobertura	Mapa
		Condiciones actuales (2014) Bosque nativo: 280.640 ha.	Condiciones actuales (2014) Páramo: 121.679 ha.	Condiciones actuales (2014) Pastizal: 46.555 ha.	Se presenta la variación total en el período 2014-2030	
		Tendencia histórica: ↓3,5 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)	Tendencia histórica: ↓0,25 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)	Tendencia histórica: ↑ 5,7 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)		
BAU	No hay variación en predios que optan por el incentivo del PSB. Se mantienen las 24.897 ha cubiertas por el incentivo del PSB.	Supuestos (2014-2030): • Bosque nativo: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de bosque nativo es principalmente para uso pecuario.	Supuestos (2014-2030): • Páramo: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de páramo es principalmente para uso pecuario.	Supuestos (2014-2030): • Pastizal: Incremento con la misma tendencia histórica • Se evidencia incremento de pastizales producto del cambio de uso de suelo de bosque nativo y páramo.	<ul style="list-style-type: none">• Bosque Nativo: 250.668 ha. Disminución en el período de 10,68%• Páramo: 120.856 ha. Disminución en el período de 0,68%• Pastizal: 77.213 ha. Incremento en el período de 65,85%	
FSB	El PSB se potencializa y se incorporan el 100% de las áreas que en el escenario BAU se identificaron como cambio de cobertura nativa a pasto y se encuentran dentro del zonas de importancia hídrica y fuera del SNAP. Se incrementan 6.250 ha al PSB generando un total de 31.147 ha cubiertas por el incentivo del PSB	Supuestos (2014-2030): • Bosque nativo fuera de PSB: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de bosque nativo es principalmente para uso pecuario excepto en las áreas que se unieron al PSB.	Supuestos (2014-2030): • Páramo fuera de PSB: Disminución con la misma tendencia histórica El cambio de uso suelo de páramo es principalmente para uso pecuario excepto en las áreas que se unieron al PSB.	Supuestos (2014-2030): • Pastizal: Incremento con la misma tendencia histórica Se evidencia incremento de pastizales producto del cambio de uso de suelo de bosque nativo y páramo, excepto en las áreas que se unieron al PSB.	<ul style="list-style-type: none">• Bosque Nativo: 259.571 ha. Disminución en el período de 7,51 %• Páramo: 120.878 ha. Disminución en el período de 0,66 %• Pastizal: 68.256 ha. Incremento en el período de 46,61%	

NOMBRE DE ESCENARIO	CRITERIO DE MODELACIÓN PERÍODO 2014-2030				RESULTADOS 2030	
	POLÍTICA DE MANEJO	TENDENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO				
		BOSQUE	PÁRAMO	PASTIZAL	Cobertura	Mapa
		Condiciones actuales (2014) Bosque nativo: 280.640 ha.	Condiciones actuales (2014) Páramo: 121.679 ha.	Condiciones actuales (2014) Pastizal: 46.555 ha.	Se presenta la variación total en el período 2014-2030	
		Tendencia histórica: ↓3,5 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)	Tendencia histórica: ↓0,25 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)	Tendencia histórica: ↑ 5,7 % en el período 2009-2014 (Calculado con respecto a su propia área y no respecto al total de la cuenca)		
PNI	<p><u>Incentivo 1:</u> El PSB se potencializa y se incorporan el 100% de las áreas que en el escenario BAU se identificaron como cambio de cobertura nativa a pasto y se encuentran dentro de zonas de importancia hídrica, fuera del SNAP, pero dentro de bosques protectores. Se incrementan 8.624 ha al PSB generando un total de 33.521 ha cubiertas por el incentivo del PSB.</p> <p><u>Incentivo 2:</u> Se considera un incentivo de restauración de áreas que hayan sido degradadas durante el periodo 2009-2014 y se encuentren fuera de la cuenca del río salado y fuera de las riveras de los ríos Integración de 9.735 ha que se beneficiarían de este incentivo.</p> <p><u>Incentivo 3:</u> Se considera un incentivo de restauración de áreas de las laderas de márgenes de ríos que hayan sido degradadas. Integración de 2.985 ha que se beneficiarían de este incentivo.</p> <p><u>Incentivo 4:</u> Se considera un incentivo de restauración de áreas degradadas ubicadas dentro de la Subcuenca del río Salado. Integración de 5.980 ha que se beneficiarían de este incentivo.</p> <p><u>Incentivo 5:</u> Se considera un incentivo para el cambio de sistemas productivos para promover cambios de ganadería extensiva a sistema silvopastoril. Transformación de sistema productivo en 27.855 ha.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Bosque nativo: No se modificaBosque restaurado: ↑18.700ha <p>No existe cambio de uso de bosque nativo; sin embargo, a través de incentivos se restauración se incrementa el área total de bosque.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Páramo: No se modifica <p>No existe cambio de uso de páramo.</p>	<p>Supuestos (2014-2030):</p> <ul style="list-style-type: none">Pastizal: ↓ 46.555 ha <p>El área total de pastizal se transforma en bosque restaurado (31,94%) o sistemas silvopastoriles (68,06 %).</p>	<ul style="list-style-type: none">Bosque Nativo: 280.640 ha. No se presenta variación en el período.Bosque Restaurado: 18.700 ha.Páramo: 121.679 ha. No existe variación en el períodoPastizal: 27.855 ha en sistemas silvopastoriles	

NOMBRE DE ESCENARIO	CRITERIO DE MODELACIÓN PERÍODO 2014-2030				RESULTADOS 2030	
	POLÍTICA DE MANEJO	TENDENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO			Cobertura	Mapa
		BOSQUE	PÁRAMO	PASTIZAL		
		Condiciones actuales (2014) Bosque nativo: 280.640 ha.	Condiciones actuales (2014) Páramo: 121.679 ha.	Condiciones actuales (2014) Pastizal: 46.555 ha.	Se presenta la variación total en el período 2014-2030	
DEG	El incentivo del PSB pierde su efectividad a corto plazo y consecuentemente desaparece. No hay hectáreas cubiertas por el incentivo del PSB	Supuestos (2014-2030): • Bosque nativo: ↓1,2 % anual Las fronteras de áreas protegidas pierden impacto por la falta de restricciones para las actividades antrópicas.	Supuestos (2014-2030): • Páramo: ↓0,3 % anual	Supuestos (2014-2030): • Pastizal: ↑ 7 % anual Se evidencian cambios de sistemas productivos. La tierra que antes estaba protegida por el PSB pasa a uso productivo extensivo	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque Nativo: 233.169 ha. Disminución en el período de 16,92% • Páramo: 97.006 ha. Disminución en el período de 20,28% • Pastizal: 116.358 ha. Incremento en el período de 149,94% 	 <p>Leyenda ■ Bosque nativo ■ Páramo ■ Pastizal</p>

NOTA: Porcentajes de cambio anual calculados en proporción a sus respectivas áreas y no en relación al área total de la cuenca.

6 Bibliografía

- Alpizar, F., & Bovarnick, A. (2013). *Targeted scenario analysis: A new approach to capturing and presenting ecosystem services values for decision-making*. Washington, DC: UNDP.
- ANDES. (2012). Con 8 centrales hidroeléctricas Ecuador tendrá asegurada su energía | ANDES. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.andes.info.ec/es/actualidad/7069.html>
- Cruz-Aguilar, P. L., & Medina-Vásquez, J. E. (2015). Selección de los métodos para la construcción de los escenarios de futuro. *Entramado Enero -Unio*, 11(1), 32–64.
- Eastman, J. (2012). Idrise Selva. Worcester, MA.
- López Fabara, C. E. (2016, September 22). *EVALUACIÓN HIDROLOGICA DE LA CUENCA DEL RÍO COCA EN FUNCIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO POR MEDIO DEL MODELO SWAT*. Quito, 2016. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16892>
- McKenzie, E., & Rosenthal, A. et al. (2012). *Developing scenarios to assess ecosystem service tradeoffs: Guidance and case studies for InVEST users*. Washington, DC: World Wildlife Fund.
- Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano. (2009). La Constitución consagra los derechos de la naturaleza. Retrieved June 15, 2017, from <http://www.conocimiento.gob.ec/la-constitucion-consagra-los-derechos-de-la-naturaleza/>
- PNUMA y EPN. (2016). *Estudio piloto teeb cuenca del río coca. informe no: 1 definición de escenarios*. Quito, Ecuador.
- Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of mathematical psychology*, 15(3), 234–281.
- Sharp, R., Tallis, H. T., Ricketts, T., Guerry, A. D., Wood, S. A., Chaplin-Kramer, R., ... Bierbower, W. (2015). *InVEST +VERSION+ User's Guide*. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy & World Wildlife Fund.
- Sharp, R., Tallis, H. T., Ricketts, T., Guerry, A. D., Wood, S. A., Chaplin-Kramer, R., ... Douglass, J. (2016). *InVEST +VERSION+ User's Guide*.
- Xiang, W. N., & Clarke, K. C. (2003). The use of scenarios in land-use planning. *Environment and planning B: planning and design*, 30(6), 885–909.

**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS
Y LA BIODIVERSIDAD**

INFORME FINAL

RESULTADOS DE LAS MODELACIONES BIOFÍSICAS, VALORACIÓN ECONÓMICA Y PROPUESTA DE POLÍTICAS



Anexo No. 4 Modelaciones Biofísicas

RESUMEN

Este documento corresponde al Anexo 4, que detalla los procesos y resultados de las modelaciones biofísicas realizadas para el proyecto TEEB-Cuenca del Río Coca. Estas modelaciones tienen el objetivo de entender mejor los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y de sedimentos, y de proveer la información base para una valoración económica. Se presentan las metodologías utilizadas junto a las herramientas de cálculo (modelos o métodos), especificando las bases teóricas y datos necesarios para la estimación a realizarse.

Las modelaciones detalladas en este Anexo utilizan variables físicas que caracterizan a cada uno de los servicios ecosistémicos priorizados, y pretenden identificar como estos cambian en función de alteraciones en las coberturas y usos de suelo. Los valores de estas variables físicas son el resultado de simulaciones, para las cuales se utilizaron datos e información previamente analizados. Además, se presentan las limitaciones y supuestos para cada proceso realizado.

Los resultados de las modelaciones biofísicas permitieron corroborar la alta disponibilidad del recurso hídrico, sin embargo, las modelaciones revelaron que los cambios de uso del suelo afectan a la regulación de caudales que potencialmente podrían afectar el funcionamiento óptimo de la central hidroeléctrica.

En lo que respecta a regulación de sedimentos, el área de estudio presenta una alta complejidad geomorfológica que deriva en un alto índice de producción de sedimentos. Las modelaciones indican que los cambios de uso del suelo incrementan la concentración de sedimentos lo de igual manera podría incidir en las actividades de operación y mantenimiento de la central hidroeléctrica.

Las modelaciones hidrológicas por cada escenario revelaron que la aplicación de diferentes políticas de gestión del suelo presenta diferentes repercusiones en la provisión de los servicios ecosistémicos analizados, con lo cual se cumplió el general de esta fase específica del estudio.

CONTENIDO

RESUMEN	I
ÍNDICE DE FIGURAS	IV
INDICE DE GRÁFICAS.....	VI
SIGLAS	VII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos específicos	2
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	2
1.2.1 Características Generales y Físicas	3
1.2.2 Características Climáticas e Hidrológicas	8
1.2.3 Características Bióticas	10
2. METODOLOGÍA	11
2.1 MARCO METODOLÓGICO	11
2.2 ESCENARIOS PLANTEADOS	12
2.2.1 Escenario 1: Tendencia Actual (Business As Usual - BAU)	12
2.2.2 Escenario 2: Fortalecimiento de Socio Bosque (FSB)	13
2.2.3 Escenario 3: Plan Nacional de Incentivos (PNI)	13
2.2.4 Escenario 4: Degradación (DEG)	14
2.3 SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA	15
2.3.1 Modelación Hidrológica	16
2.4 SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS.....	32
2.4.1 Estimación de Caudales Sólidos	33
2.4.2 Simulación de Escenarios.....	35
3. SUPUESTOS Y LIMITACIONES.....	36
3.1 SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA	36
3.1.1 Escasez de Datos	36
3.1.2 Supuestos de Modelación	39
3.2 SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS.....	41
3.2.1 Escasez de Datos	41
3.2.2 Supuestos.....	42

4.	RESULTADOS	44
4.1	SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA	44
4.1.1	Calibración	44
4.1.2	Comparación de Resultados entre Escenarios	47
4.2	SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS.....	50
4.2.1	Producción de Sedimentos	50
4.2.2	Comparación de Resultados entre Escenarios	54
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1	REGULACIÓN HÍDRICA	56
5.2	REGULACIÓN DE SEDIMENTOS	56
6.	REFERENCIAS.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Relación SE, métodos y variables de salida.....	11
Figura 2-2. Metodología de modelación en SWAT.....	17
Figura 2-3. Metodología para la calibración de un modelo hidrológico	29
Figura 3-1. Procesos del balance hidrológico considerado por el SWAT	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Investigaciones EPN-Proyecto TEEB - Cuenca del Río Coca	2
Tabla 1-2. Ubicación de la Cuenca del Río Coca.....	2
Tabla 2-1. Áreas según categoría para el Escenario BAU.....	12
Tabla 2-2. Áreas según categoría Escenario FSB.....	13
Tabla 2-3. Áreas según categoría Escenario PNI	14
Tabla 2-4. Áreas según categoría Escenario DEG	15
Tabla 2-5. Información de precipitación, temperatura y caudales a nivel diario disponibles por Estación	18
Tabla 2-6. Estaciones meteorológicas con datos diarios	20
Tabla 2-7. Estadística de información de precipitación media diaria	20
Tabla 2-8. Estaciones meteorológicas con datos mensuales	22
Tabla 2-9. Estaciones hidrológicas con caudal líquido	22
Tabla 2-10. Estadística de información de caudales líquidos medios diarios.	23
Tabla 2-11. Datos biofísicos utilizados en el modelo	24
Tabla 2-12. Características de los usos y coberturas de suelos	24
Tabla 2-13. Categorías de tipos de suelos para modelo SWAT	26
Tabla 2-14. Asignación de categorías de CUS para modelo SWAT	28
Tabla 2-15. Métodos de estimación de procesos hidrológicos modelo SWAT	29
Tabla 2-16. Criterios utilizados para evaluar el desempeño del modelo hidrológico.....	30
Tabla 2-17. Ranking de sensibilidad de parámetros	31
Tabla 2-18. Asignación de CUS nuevos para el escenario PNI	32
Tabla 2-19. Especies arbóreas aptas para desarrollarse en la zona de estudio.....	32
Tabla 3-1. Parámetros del suelo ajustados al proceso de modelación hidrológica	39
Tabla 4-1. Parámetros calibrados del modelo	44
Tabla 4-2. Valores de los criterios de evaluación para el período de calibración.....	44
Tabla 4-3. Índices estadísticos de desempeño del modelo.....	45
Tabla 4-4. Porcentajes de cambio en persistencia de caudales respecto al modelo base	48
Tabla 4-5. Gasto sólido por escenario estación H0714.....	50
Tabla 4-6. Gasto sólido por escenario estación H0715.....	52
Tabla 4-7. Gasto sólido por escenario estación H0728	53

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1-1. Delimitación de la zona de estudio	3
Gráfica 1-2. Mapa general de la cuenca alta y media del río Coca	4
Gráfica 1-3. Mapa de distribución de áreas protegidas y bosques protectores	5
Gráfica 1-4. Mapa geológico	6
Gráfica 1-5. Mapa de tipos de suelo	7
Gráfica 1-6. Mapa de cobertura y uso de suelo 2014	8
Gráfica 1-7. Distribución espacial y temporal de la precipitación	9
Gráfica 1-8. Mapa de distribución espacial de la temperatura media anual	9
Gráfica 1-9. Mapa de distribución de caudales medios anuales	10
Gráfica 2-1. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario BAU)	12
Gráfica 2-2. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario FSB)	13
Gráfica 2-3. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario PNI)	14
Gráfica 2-4. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario DEG)	15
Gráfica 2-5. Estaciones meteorológicas con datos diarios	19
Gráfica 2-6. Mapa de estaciones meteorológicas con información mensual	21
Gráfica 2-7. Mapa de estaciones hidrológicas	23
Gráfica 2-8. Mapa de drenajes	25
Gráfica 2-9. Mapa de subcuencas y puntos de cierre de la cuenca del río Coca	27
Gráfica 2-10. Mapa de cobertura y uso de suelo (1990)	28
Gráfica 2-11. Curva de clasificación de sedimentos estación Coca en San Rafael (H0714)	34
Gráfica 2-12. Curva de clasificación de sedimentos estación Quijos AJ Bombón (H0715)	34
Gráfica 2-13. Curva de clasificación de sedimentos estación Salado AJ Quijos (H0728)	35
Gráfica 3-1. Estaciones meteorológicas con datos de precipitación utilizadas en modelación ..	37
Gráfica 3-2. Estaciones meteorológicas con datos de temperatura utilizadas en modelación ..	37
Gráfica 3-3. Estaciones hidrológicas utilizadas en la modelación hidrológica	38
Gráfica 3-4. Estaciones hidrológicas con datos de aforos sólidos utilizadas en modelación	42
Gráfica 4-1. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714)	45
Gráfica 4-2. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714)	46
Gráfica 4-3. Serie de caudales mensuales estación Quijos AJ Bombón (H0715) (1979-1983) ...	46
Gráfica 4-4. Serie de caudales mensuales estación Quijos AJ Bombón (H0715) (1983-1986) ...	47
Gráfica 4-5. CDG diario de la estación Coca en San Rafael (H714)	48
Gráfica 4-6. Tasas de cambio por escenario respecto al modelo base (Flujo Base)	49
Gráfica 4-7. Tasas de cambio por escenario respecto al modelo base (Escorrentía Superficial) ..	50
Gráfica 4-8. Porcentaje de cambio en caudales sólidos frente al modelo base (Estación H0714)	54
Gráfica 4-9. Porcentaje de cambio en caudales sólidos frente al modelo base (Estación H0715)	54
Gráfica 4-10. Porcentaje de cambio en caudales sólidos frente al modelo base (Estación H0728)	55

SIGLAS

BAU	Business As Usual (Prácticas Habituales No Sostenibles)
CELEC	Corporación Eléctrica Del Ecuador
CHCCS	Central HIDROELÉCTRICA COCA CODO SINCLAIR
CIAT	Centro Internacional De Agricultura Tropical
COOTAD	Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización
CCUS	Cambio De Cobertura De Uso De Suelo
CUS	Cobertura Y Uso Del Suelo
DEG	Escenario De Degradación
EPN	Escuela Politécnica Nacional
FSB	Fortalecimiento De Socio Bosque
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEI	Gases De Efecto Invernadero
INAMHI	Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología
INEC	Instituto Nacional De Estadísticas Y Censos
InVEST	Integrated Valuation Of Ecosystems And Tradeoffs
LCM	Land Change Model
MAE	Ministerio Del Ambiente Del Ecuador
MAGAP	Ministerio De Agricultura Acuicultura Y Pesca
MDE	Modelo Digital De Elevación
MEER	Ministerio De Electrificación Y Energías Renovables
PANE	Patrimonio De Áreas Naturales Del Ecuador
PEA	Población Económicamente Activa
PNBV	Plan Nacional Del Buen Vivir
PNUMA	Programa De Las Naciones Unidas Para El Medio Ambiente
PNI	Plan Nacional De Incentivo
POT	Planes De Ordenamiento Territorial
PSB	Programa Socio Bosque
REDD+	Reducción De Emisiones De Gases De GEI Causadas Por La Deforestación Y Degradación De Los Bosques
ROC	Característica Operativa Relativa
SANP	Sistema Nacional De Áreas Protegidas
SENAGUA	Secretaría Nacional Del Agua
SENPLADES	Secretaría Nacional De Planificación Y Desarrollo

SE	Servicio Ecosistémico
SIG	Sistemas De Información Geográfica
SNAP	Sistema Nacional De Áreas Protegidas
TEEB	The Economy Of Ecosystems And Biodiversity
UPAS	Unidades De Producción Agraria

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas generan una variedad de bienes y servicios importantes para el bienestar humano (TEEB, 2009). Los servicios ecosistémicos (SE) sustentan todas las actividades y la vida de los seres humanos (Barrios & Urribarri, 2010), y por su importancia, se han convertido en un concepto clave en la comprensión de la forma en que los seres humanos se benefician de los ecosistemas (TEEB, 2010).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (ONU, 2005) presentó una valoración científica sobre los servicios que proveen los ecosistemas, su importancia, condición y tendencia; concluyendo que la actividad humana está ejerciendo una presión tal sobre las funciones naturales de la Tierra, que ya no puede darse por seguro que los ecosistemas del planeta vayan a mantener la capacidad de sustentar a las generaciones futuras.

Bajo este panorama de incertidumbre, donde por un lado se mantienen las presiones sobre la naturaleza y por otro se tiene el conocimiento de las funciones de los ecosistemas; es imperativo ejecutar acciones eficaces en el territorio con un enfoque basado en el sostenimiento de los servicios ecosistémicos; dado que, de su estado, depende la subsistencia del ambiente y los beneficios que el ser humano recibe de este.

Los tomadores de decisiones están obligados a hacer frente a estos desafíos; por lo cual, la información referente al cambio de los SE, bajo distintos escenarios, es valiosa y necesaria para orientar decisiones del análisis y selección de las alternativas más apropiadas en el manejo de los recursos naturales.

La modelación biofísica provee esta información, generando valores cuantitativos que permiten comparar y analizar distintos escenarios de políticas aplicadas en territorio. El proyecto “The Economics of Ecosystems and Biodiversity” (TEEB) propone que cualquier evaluación debe ser espacial y temporalmente explícita en escalas significativas, como base para la posterior formación de propuestas o intervenciones. Así mismo, se debe reconocer que tanto el funcionamiento ecológico como los valores económicos dependen del contexto, espacio y tiempo específicos. Además, el TEEB propone que cualquier evaluación debe primero tener como objetivo determinar la prestación de servicios en términos biofísicos, para proporcionar una sólida base a la valoración económica o medición con métricas alternativas (PNUMA y EPN, 2016).

Para el efecto, previamente se identificaron aquellos SE relevantes para el sostenimiento del cambio de la matriz energética, por lo que se seleccionaron únicamente los servicios correspondientes a: regulación hídrica y regulación de sedimentos.

Este Anexo es un trabajo colaborativo que se fundamenta en el trabajo del equipo consultor contratado específicamente para este estudio y en los aportes realizados, en el contexto del proyecto TEEB, por estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional en el desarrollo de sus proyectos de titulación y tesis de grado (Tabla 1-1).

Tabla 1-1. Investigaciones EPN-Proyecto TEEB - Cuenca del Río Coca

NOMBRE	PROYECTOS DE TITULACIÓN / TESIS	CARRERA	AÑO
Natalia Horna Kuonqui	Evaluación hidrometeorológica y de sedimentos en la cuenca del río Coca en la zona de influencia del Proyecto Coca Codo Sinclair.	Ing. Civil	2016
Guido Tamayo García	Evaluación de los caudales líquidos y de producción de sedimentos estimados con el modelo Soil Water Assessment Tool (SWAT) y su relación con los caudales líquidos y sólidos observados.	Maestría en Recursos Hídricos	2017
Carmen López Fabara	Evaluación hidrológica de la cuenca del río Coca en función del cambio de uso de suelo por medio del modelo SWAT.	Ing. Civil	2016

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Evaluar los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y de sedimentos, mediante la modelación hidrológica de los escenarios propuestos y así poder evidenciar la afectación de las políticas de uso del suelo en la variación de la provisión de estos servicios.

1.1.2 Objetivos específicos

- Aplicar el modelo Soil and Water Assessment Tool (SWAT) con la información disponible para cada uno de los escenarios establecidos y estimar el servicio de regulación hídrica.
- Aplicar curvas de clasificación de sedimentos (CCS) generadas por el ex-INECEL para cada uno de los escenarios establecidos y estimar el servicio de regulación de sedimentos.
- Comparar el impacto de cada uno de los escenarios definidos hasta el 2030: Tendencia Actual, Fortalecimiento Socio Bosque, Plan Nacional de Incentivos y Degradación, mediante el análisis de los resultados para determinar las posibles tendencias de variación.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica al noreste del Ecuador en las estribaciones de la cordillera sub-oriental, entre las coordenadas (UTM, Datum GWS84, zona 17 S) mostradas en la Tabla 1-2.

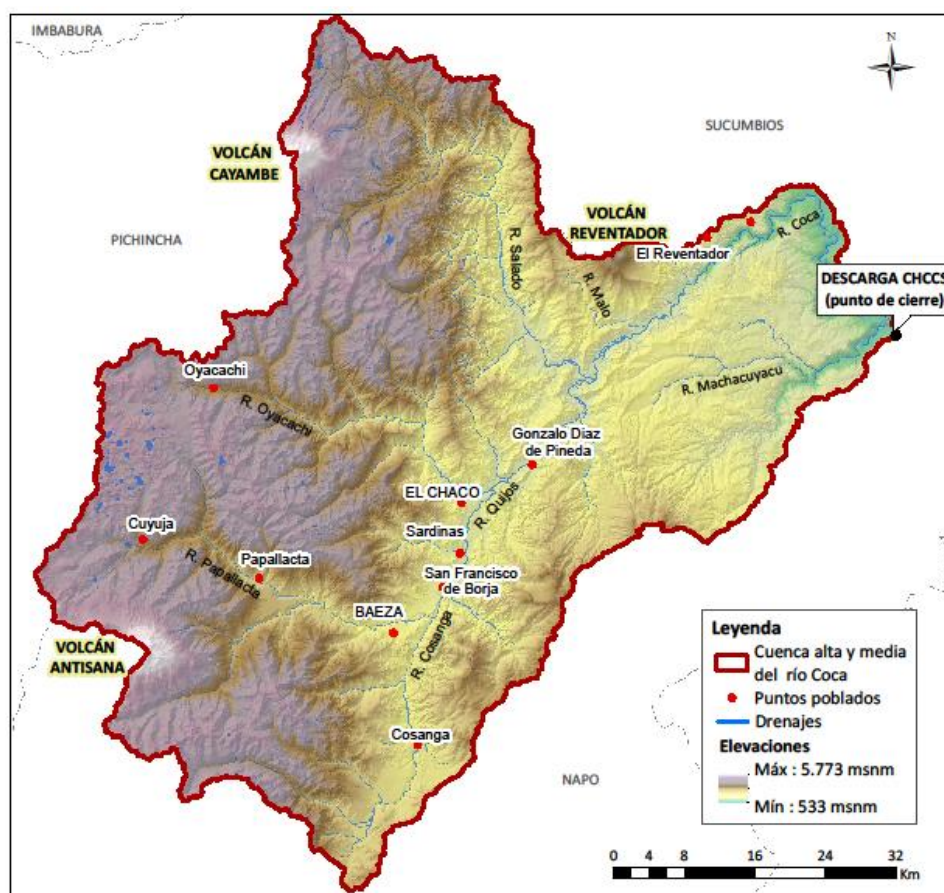
Tabla 1-2. Ubicación de la Cuenca del Río Coca.

Coordenada Extrema	X	Y
Norte	839.737	10.018.253
Sur	841.145	9.918.923
Este	903.435	9.982.186
Oeste	805.500	9.954.821

Debido al interés de entender cómo los SE favorecen a la HCCS, el área de estudio fue limitada a la cuenca alta y media del río Coca, con punto de cierre a la descarga de la central hidroeléctrica, ubicada en la confluencia de los ríos Coca y Machacuyacu (Gráfica 1-1). Sin embargo, vale la pena indicar que no es el único uso importante ya que esta cuenca también provee el agua para los habitantes de la capital del Ecuador, Quito; aspectos discutidos más adelante.

Esta zona ubicada sobre las estribaciones de la cordillera sub-oriental de los Andes, es considerada de gran importancia debido a su alta biodiversidad y potencial hidroenergético (CONELEC, 2013); abarca un área de 4.596,59 km², entre las cotas 5.773 – 533 msnm.

Gráfica 1-1. Delimitación de la zona de estudio

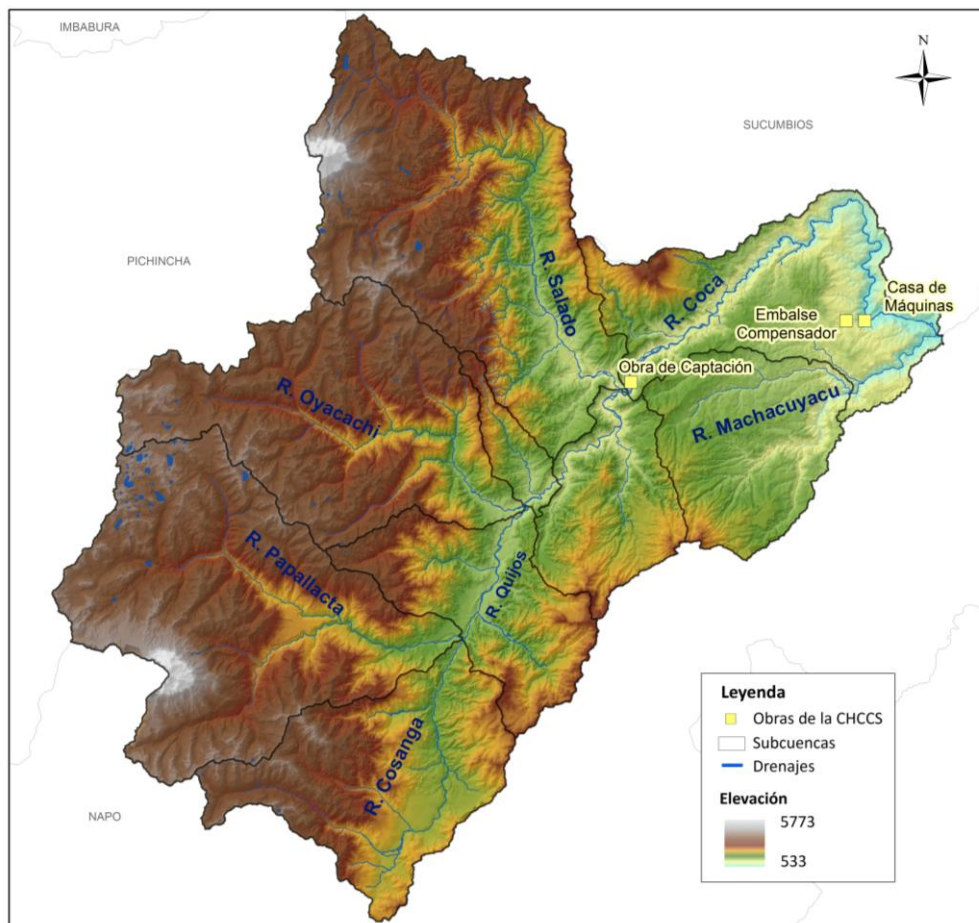


1.2.1 Características Generales y Físicas

La cuenca se encuentra en la cordillera nororiental ecuatoriana y corresponde a las zonas, alta y media de la cuenca del río Coca. Sus cursos de agua se originan en las faldas de los volcanes Antisana y Cayambe, correspondientes a la subcuencas de los ríos Quijos y Salado. Su punto más alto se encuentra en el volcán Cayambe con 5.773 msnm y su punto más bajo está en la confluencia del río Coca y río Machacuyacu con 533 msnm (PNUMA y EPN, 2016). La definición del área de estudio (Gráfica 1-2) está directamente relacionada con la dinámica natural y socioeconómica de la cuenca. Estas zonas pertenecen al área que influencia el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, la cual se toma como referente en la evaluación de los SE seleccionados debido a su importancia para la generación de energía del país

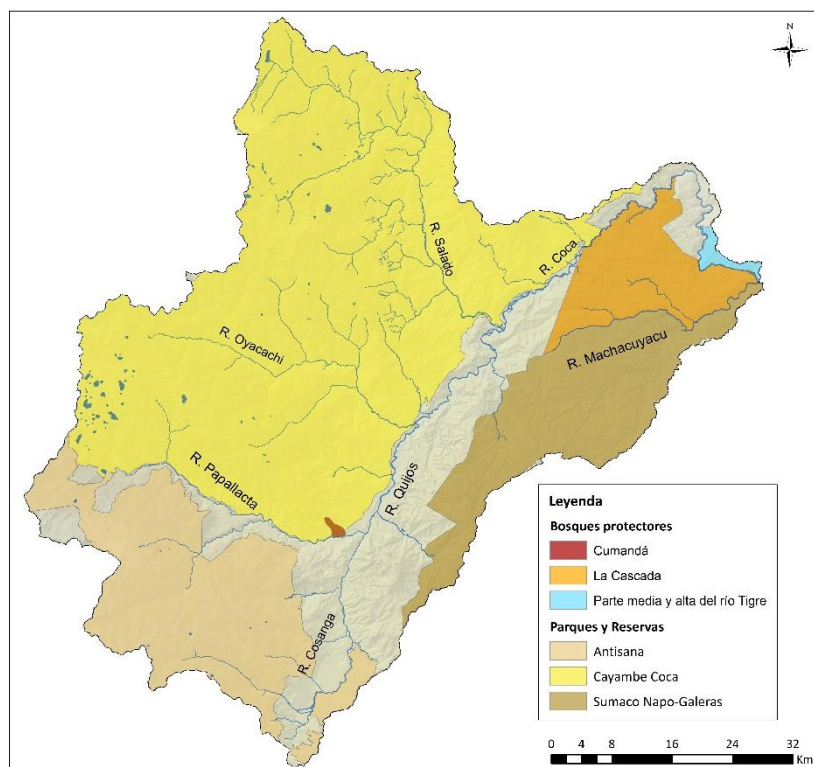
(CONELEC, 2013). Además, considerando que el área de estudio mantiene actividades enfocadas a la ganadería extensiva (López Fabara, 2016).

Gráfica 1-2. Mapa general de la cuenca alta y media del río Coca



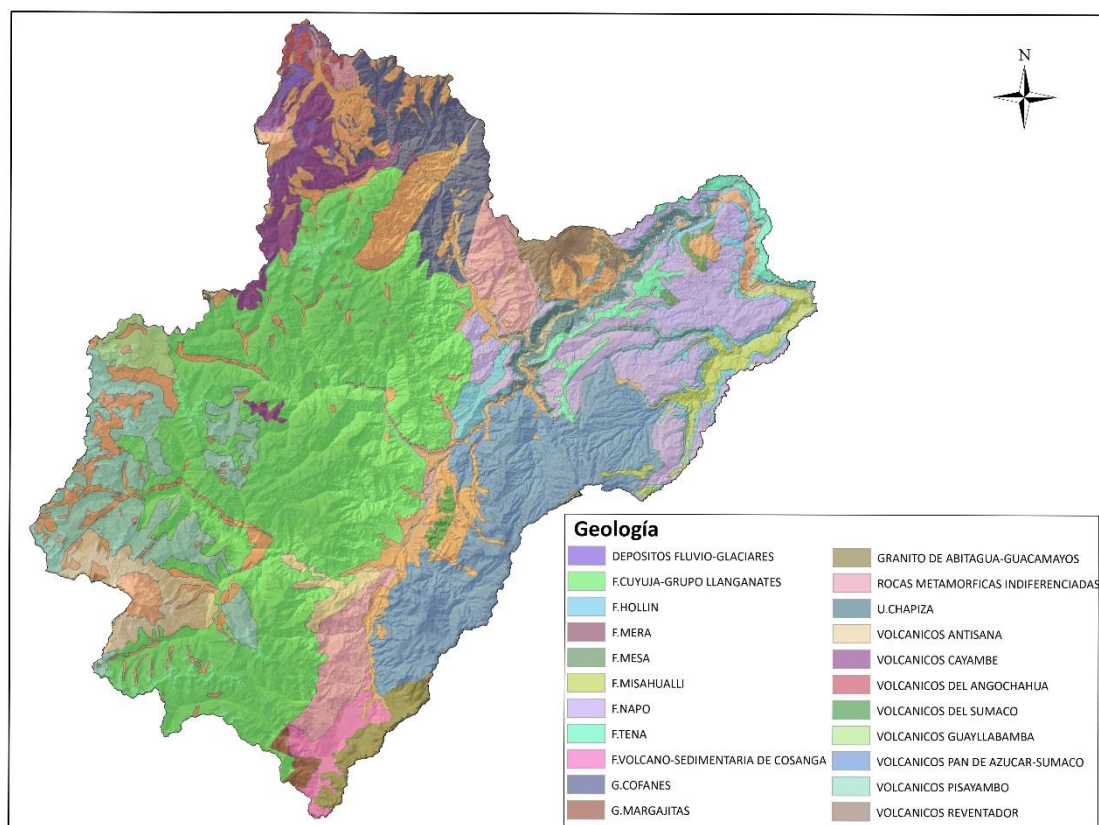
El 76 % de la cuenca de estudio se encuentra dentro de las áreas protegidas: Parque Nacional Cayambe – Coca (50 %), Reserva Ecológica Antisana (15 %) y Parque Nacional Napo – Sumaco – Galeras (11 %). Adicionalmente existen bosques protectores que representan el 6,2 % del área, los cuales son: Bosque Protector la Cascada (5,6 %), Bosque Protector de la Parte media y alta del río Tigre (0,5 %) y Bosque Protector Cumandá (0,1 %). Esta distribución se puede visualizar en la Gráfica 1-3.

Gráfica 1-3. Mapa de distribución de áreas protegidas y bosques protectores



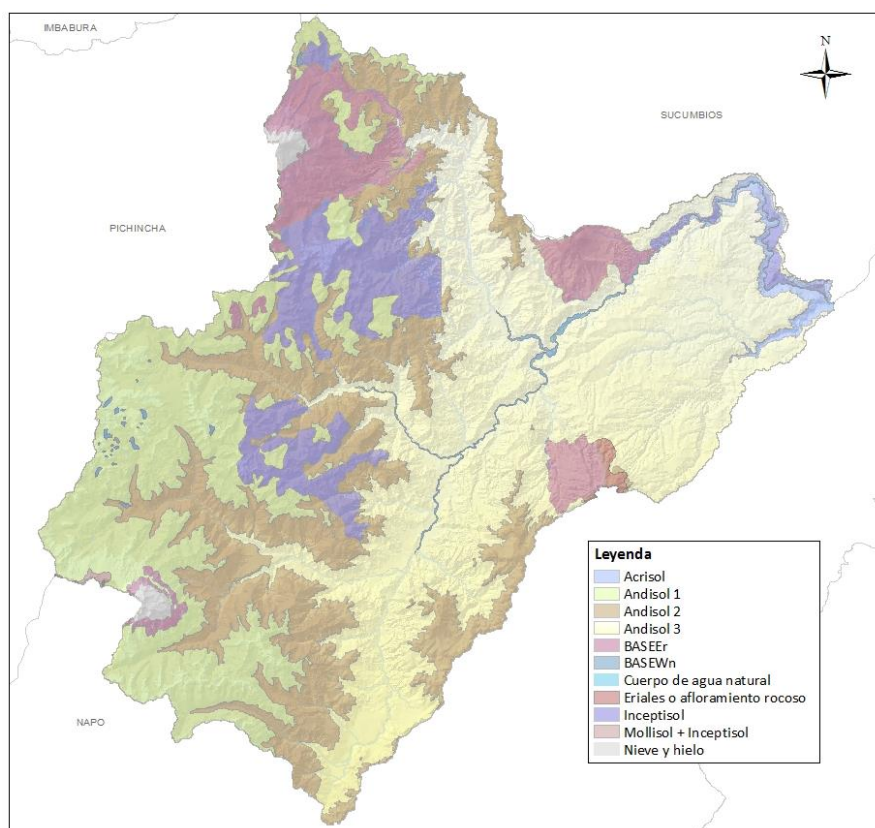
Por el hecho de encontrarse en la transición de la cordillera hacia la planicie amazónica, la cuenca alberga a una red de fallas geológicas responsables de la alta actividad sísmica y volcánica del sector, estas fallas se encuentran distribuidas en la cuenca como se presenta en la Gráfica 1-4. El principal referente de la actividad volcánica es el Reventador; el cual presenta un drenaje que converge en la subcuenca del río Quijos. La actividad sísmica - volcánica de esta zona, desencadena fenómenos morfodinámicos en la subcuenca del río Salado, que generan una gran cantidad de movimientos de masa correspondientes a flujos de lodo y desplazamientos de tierra (PNUMA y EPN, 2016).

Gráfica 1-4. Mapa geológico



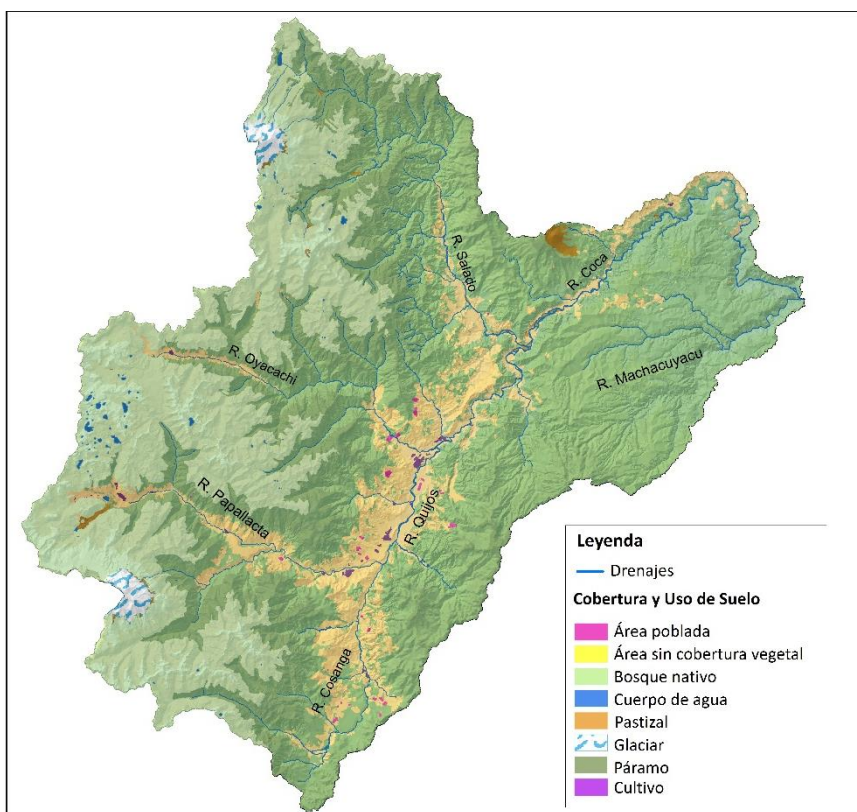
Los suelos de la cuenca son de tipo andesíticos y se caracterizan por ser suelos jóvenes formados por ceniza volcánica. En la parte alta y media de la cuenca el tipo de suelo predominante es el Andisol (81 %) como se puede ver en la Gráfica 1-5, cuyo contenido mineral lo convierte en no apto para la agricultura (Michel & Custode, 1986). Sin embargo, este tipo de suelos presenta una buena predisposición para el crecimiento de pastizal, siempre que exista humedad en el suelo; por ello, los suelos de la cuenca la definen como apta para forestación, reforestación y de mejoramiento en pastos marginales (PNUMA y EPN, 2016).

Gráfica 1-5. Mapa de tipos de suelo



Las coberturas de la cuenca al año 2014 reflejan que la mayor extensión pertenece a bosques con un porcentaje de 62,2 % y páramos con 26,5 % respecto al total de la cuenca (Gráfica 1-6). El porcentaje restante se refiere a las categorías de: pastizal, cultivo, glaciar, cuerpos de agua, área poblada y área sin cobertura vegetal; dentro de los cuales la mayor superficie corresponde a pastizal, producto de intervenciones antrópicas tales como la tala y la ganadería (PNUMA y EPN, 2016).

Gráfica 1-6. Mapa de cobertura y uso de suelo 2014

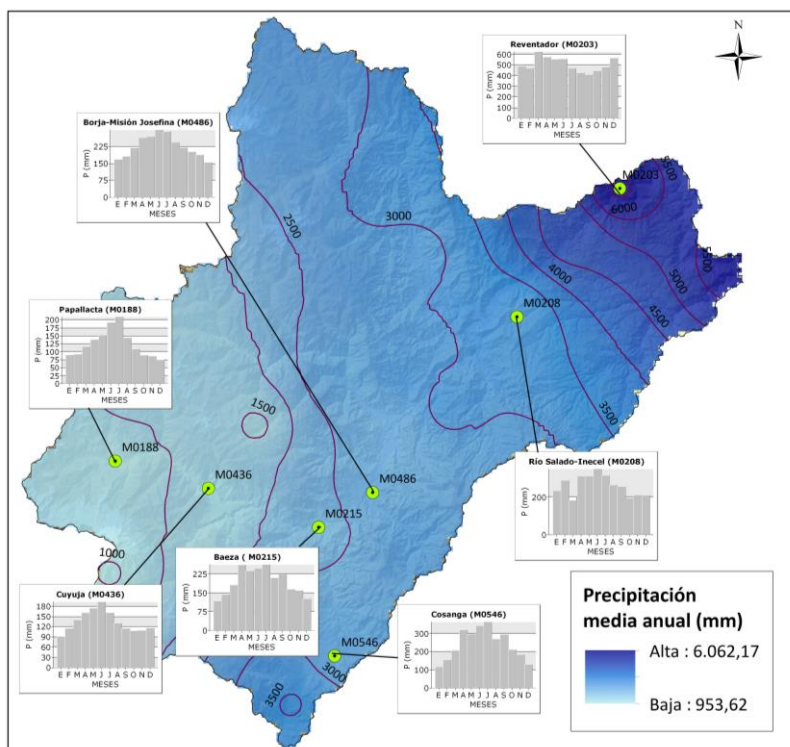


1.2.2 Características Climáticas e Hidrológicas

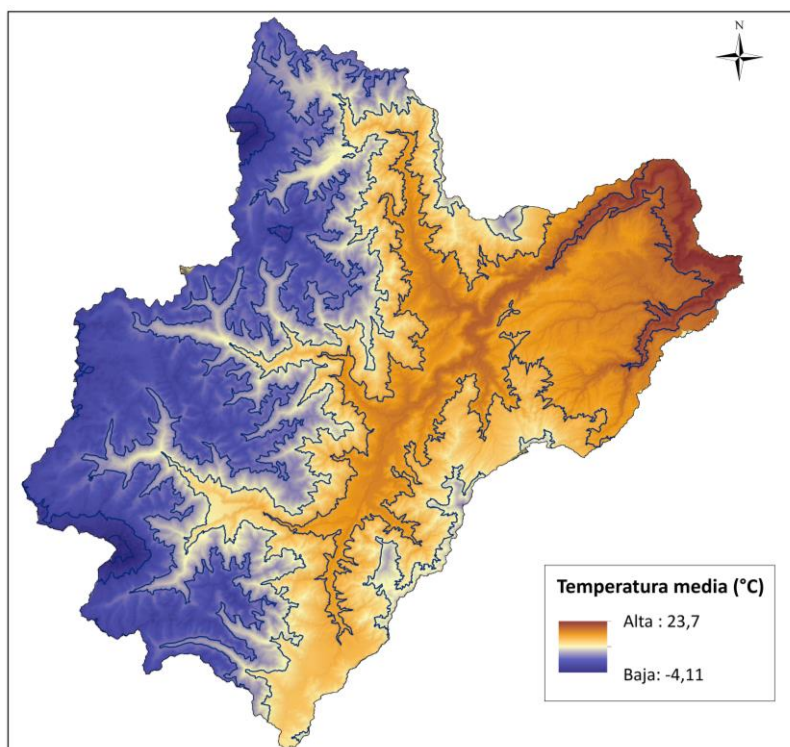
La cuenca se ubica en la transición de la cordillera de los Andes hacia la selva Amazónica. La parte alta de la cuenca presenta un clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo; mientras que la parte media de la cuenca presenta un clima Tropical Megatérmico Húmedo (Porrou, 1983).

En la zona se presentan precipitaciones que varían desde los 1.000 mm/año en la zona de Papallacta hasta los 6.000 mm/año en el volcán Reventador como se puede ver en la Gráfica 1-7. Existen dos regímenes de precipitación; uno unimodal en la zona alta con máximos en Julio y otro bimodal en la zona media con máximos en abril y diciembre. Las temperaturas anuales varían inversamente con la altura y van de los 8°C (zona alta) a los 15°C (zona media) (Gráfica 1-8); mientras que la humedad relativa dentro de la cuenca se mantiene mayor al 80%.

Gráfica 1-7. Distribución espacial y temporal de la precipitación



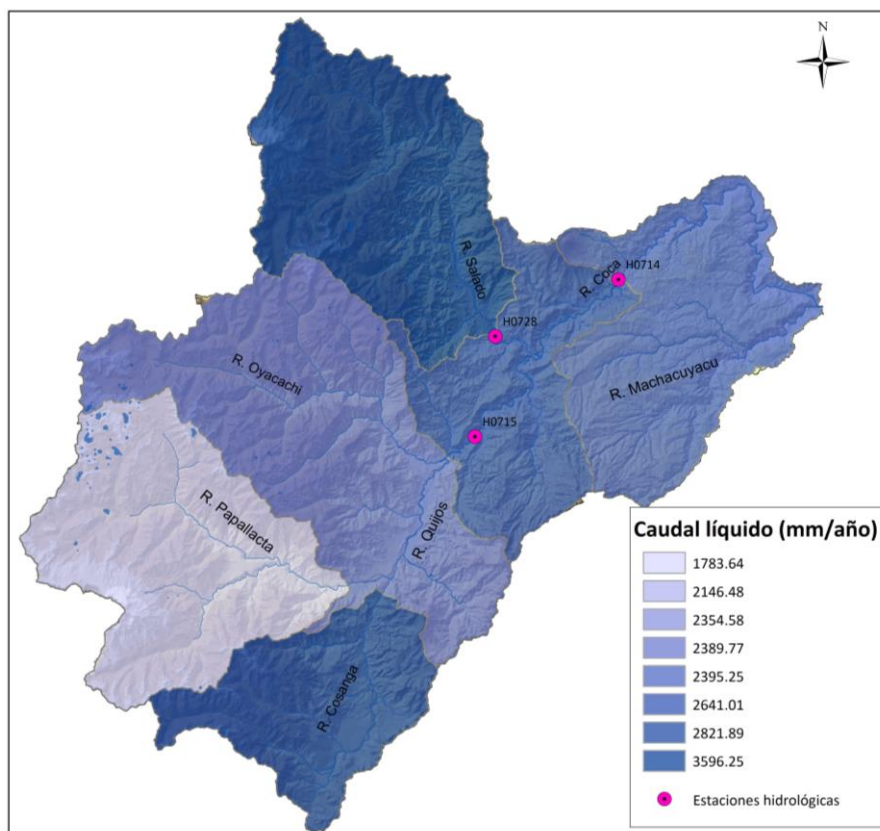
Gráfica 1-8. Mapa de distribución espacial de la temperatura media anual



El clima y la morfología de la cuenca influyen en la hidrología de la misma, la cual puede ser detallada por datos medidos en la estación H0714 “Coca en San Rafael”. En este punto, con un área aportante de 3.853 km², se registra un caudal líquido medio anual de 308 m³/s (Tamayo

García, 2016) como se puede ver en la Gráfica 1-9, siendo los principales drenajes los ríos Papallacta, Cosanga y Salado. El régimen hidrológico de la cuenca, medido en la misma estación, es unimodal con un máximo en el mes de Julio, corroborando la relación directa entre la precipitación y los caudales líquidos observados. Por otro lado, el caudal sólido total medio anual medido en la misma estación de $10.738 \times 10^3 \text{ t/año}$ (INECEL, 1992); del cual, por unidad de área, la subcuenca del río Salado es la mayor aportante con un valor de $4.070 \text{ t/km}^2/\text{año}$ (Tamayo García, 2016).

Gráfica 1-9. Mapa de distribución de caudales medios anuales



1.2.3 Características Bióticas

La cuenca alta y media del río Coca, por sus características físicas y geográficas, presenta una abundante riqueza en términos de biodiversidad. Esta riqueza se puede ver reflejada en la variedad de ecosistemas presentes en esta zona: glaciar, páramo húmedo, humedal léntico altoandino, bosque húmedo montano oriental y acuático lótico o río (Sáenz & Onofa, 2005). Cada uno de estos ecosistemas engloba las formaciones vegetales y la fauna propia de cada uno de ellos.

La cuenca posee “Paramo de Almohadillas” y “Paramo Herbáceo” localizados principalmente en las cuencas de los ríos Papallacta, Cosanga, Oyacachi y Salado (PNUMA y EPN, 2016); estos ecosistemas se caracterizan por localizarse en zonas montañosas con altitudes entre 3.400 y 4.000 msnm (Sierra, 1999). Por otro lado, se puede identificar varios tipos de bosques tales como: bosque de neblina montano, bosque siempreverde montano alto y bosque siempreverde montano bajo.

2. METODOLOGÍA

2.1 MARCO METODOLÓGICO

Los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y regulación de sedimentos se valoran en función de la estimación de los procesos de escorrentía, producción de sedimentos y carbono absorbido, respectivamente. La valoración de los servicios ecosistémicos se realiza en base a una variable de salida, que representa los procesos biofísicos simulados de la cuenca.

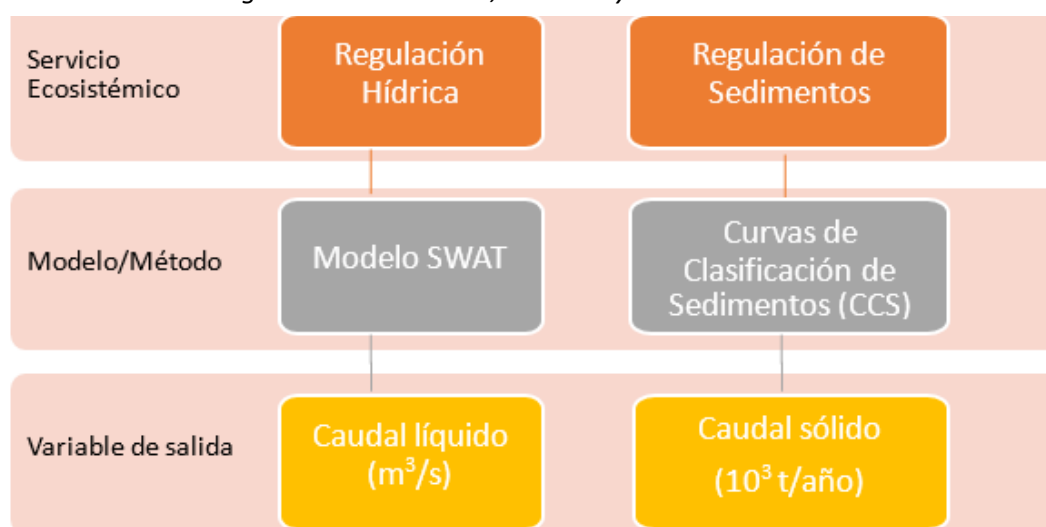
El servicio de regulación hídrica describe la cantidad, distribución y temporalidad del recurso hídrico. Este servicio ecosistémico analiza los caudales líquidos y su influencia en el almacenamiento, la estacionalidad y el control de flujo de agua, así como la estabilidad de los ecosistemas (TEEB, 2010). El SE de regulación hídrica fue estimado en base a la simulación de los caudales líquidos diarios (m^3/s) mediante el modelo SWAT en la cuenca de estudio.

El servicio de regulación de sedimentos se entiende como el conjunto de condiciones proporcionadas por los ecosistemas que posibilitan el control de la pérdida del suelo, sin el cual los diferentes tipos de procesos erosivos de la cuenca causarían mayor desprendimiento de la superficie terrestre (Latterra et al., 2011). El SE de regulación de sedimentos fue estimado en base a la generación de gasto sólido (t/año) en función de las curvas de clasificación de sedimentos en la cuenca de estudio a nivel diario.

Una vez estimados los servicios ecosistémicos mencionados se evaluaron los impactos de los 4 escenarios definidos, proyectados a 2030. Los escenarios simulados fueron: 1) Tendencia Actual (BAU), 2) Fortalecimiento Socio Bosque (FSB), 3) Plan Nacional de Incentivos (PNI) y 4) Degradación (DEG). Cada escenario representa una cobertura y uso de suelo, el cual se integra en la simulación de los procesos de biofísicos.

Los variables de salida simuladas para cada SE y cada escenario nos permitieron comparar los impactos entre los escenarios planteados. La Figura 2-2 muestra la relación entre los servicios ecosistémicos, modelos y métodos, así como las variables de salida.

Figura 2-1. Relación SE, métodos y variables de salida



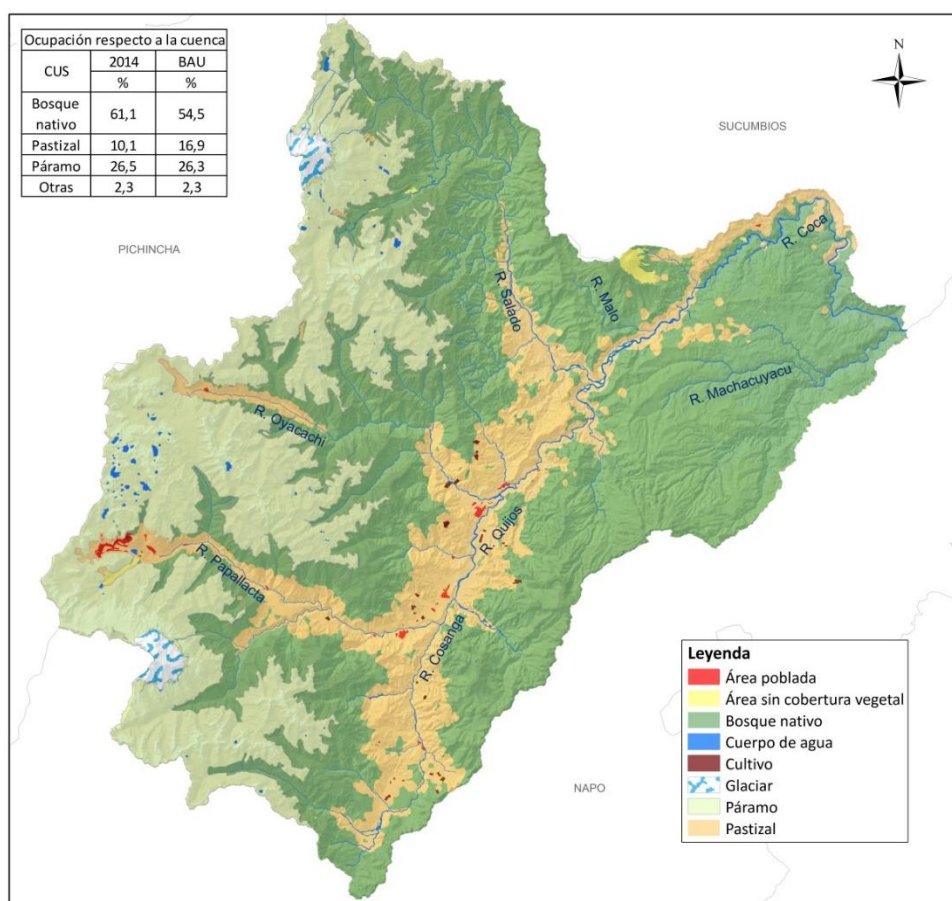
2.2 ESCENARIOS PLANTEADOS

Los escenarios futuros a ser incorporados en la aplicación de los métodos y modelos para estimar los servicios ecosistémicos se describen a continuación. El detalle del desarrollo de estos se encuentra disponible en el Anexo 3: Construcción de Escenarios.

2.2.1 Escenario 1: Tendencia Actual (Business As Usual - BAU)

Corresponde a un escenario de proyección futura que captura el statu quo; es decir, lo que pasaría a los indicadores relevantes de cobertura y uso de suelo a través del tiempo hasta el 2030, si se continúan con las prácticas presentes (Alpizar & Bovarnick, 2013). La representación espacial del escenario se puede ver en la Gráfica 2-1.

Gráfica 2-1. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario BAU)



La Tabla 2-1 muestra el área de las categorías más relevantes dentro de la cuenca para este escenario.

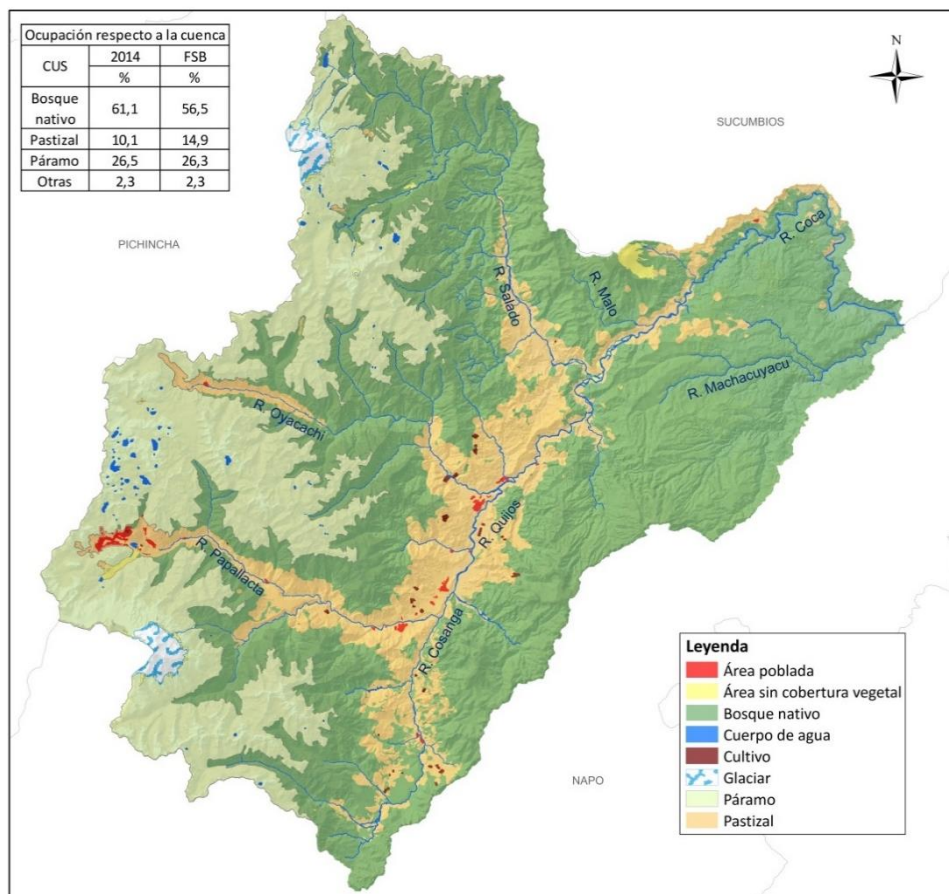
Tabla 2-1. Áreas según categoría para el Escenario BAU

COBERTURA	BOSQUE NATIVO [ha]	PASTIZAL [ha]	PÁRAMO [ha]
Escenario 1 (BAU 2030)	250.668	77.213	120.856

2.2.2 Escenario 2: Fortalecimiento de Socio Bosque (FSB)

Es un escenario de intervención enfocado en el fortalecimiento y consolidación del Programa Socio Bosque (PSB), cuya aplicación se extiende a áreas de interés hídrico (producción de agua y de sedimentos) fuera de áreas protegidas (Gráfica 2-2).

Gráfica 2-2. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario FSB)



La Tabla 2-2 muestra el área de las categorías más relevantes dentro de la cuenca para este escenario.

Tabla 2-2. Áreas según categoría Escenario FSB

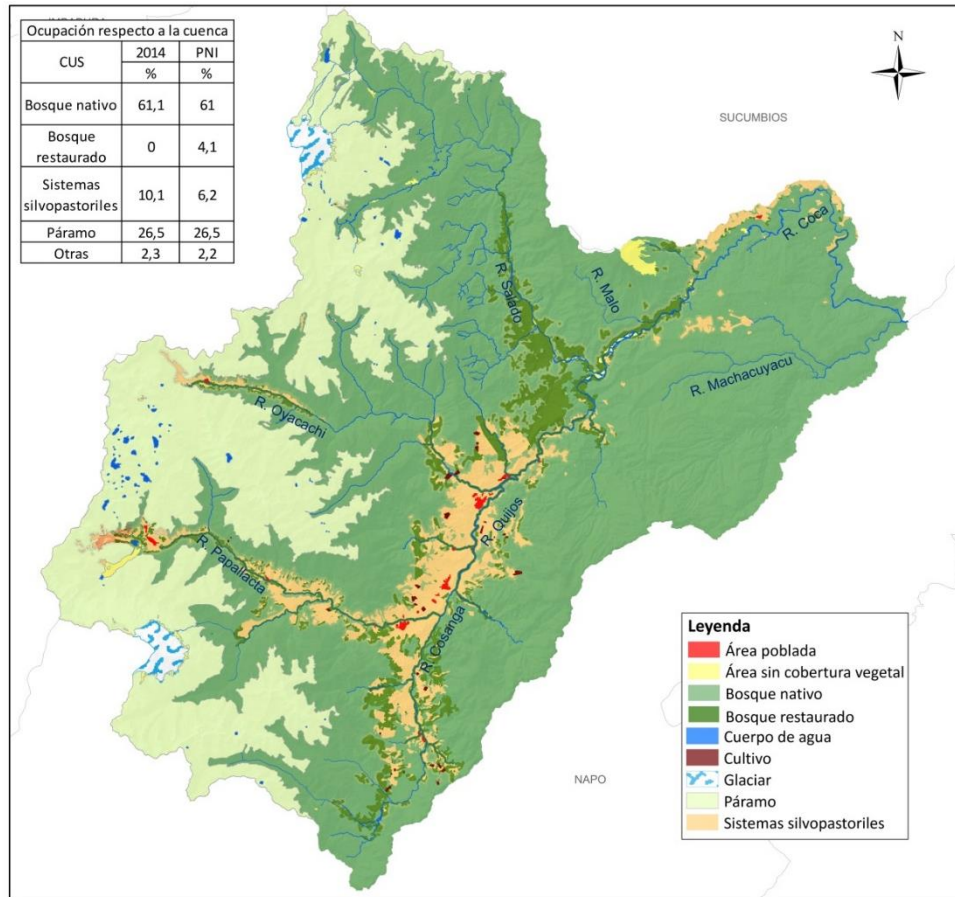
COBERTURA	BOSQUE NATIVO [ha]	PASTIZAL [ha]	PÁRAMO [ha]
Escenario 2 (FSB 2030)	259.571	68.256	120.878

2.2.3 Escenario 3: Plan Nacional de Incentivos (PNI)

Corresponde a un escenario de intervención enfocado en la implementación de un nuevo esquema de gestión, que se manifiesta con la creación de un Plan Nacional de Incentivos (PNI) orientado a actividades de conservación, restauración y cambio hacia sistemas agroproductivos

sostenibles. El PNI se sustenta en el Acuerdo Ministerial 131 del MAE, firmado en diciembre de 2013. La Gráfica 2-3 muestra la representación espacial de este escenario.

Gráfica 2-3. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario PNI)



La Tabla 2-3 muestra el área de las categorías más relevantes dentro de la cuenca para este escenario.

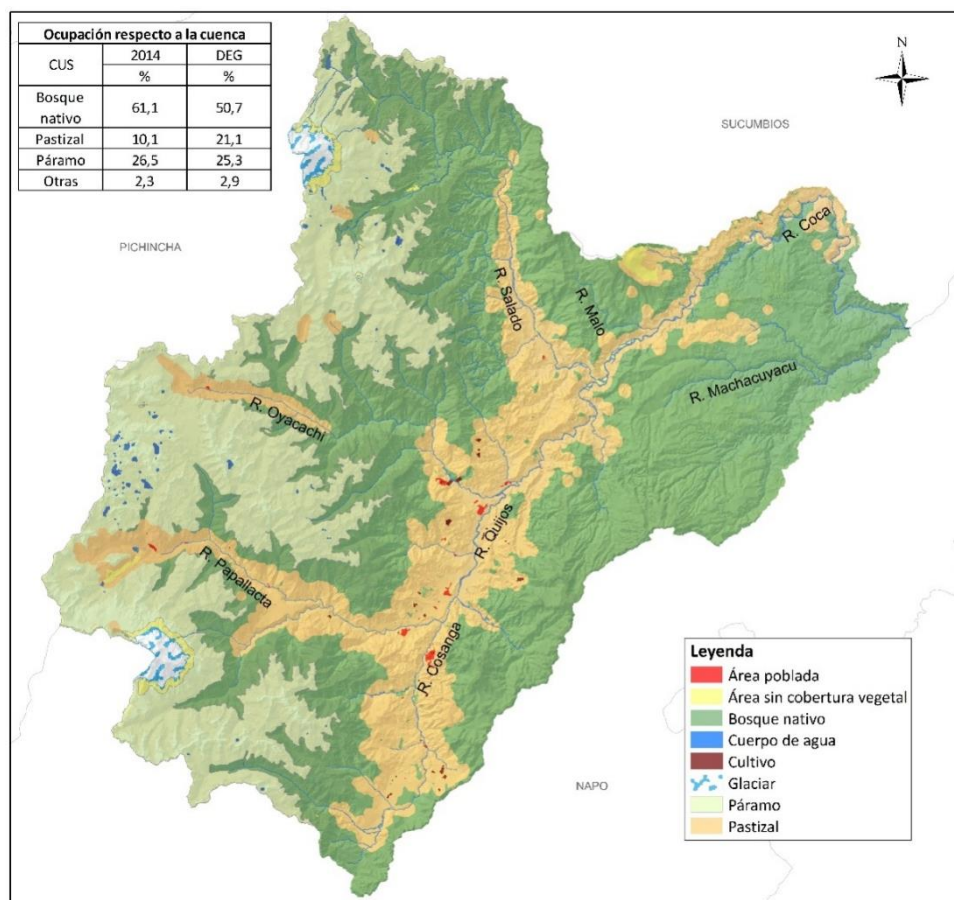
Tabla 2-3. Áreas según categoría Escenario PNI

COBERTURA	BOSQUE NATIVO [ha]	BOSQUE RESTAURADO [ha]	PASTIZAL/ SISTEMAS SILVOPASTORILES [ha]	PÁRAMO [ha]
Escenario 3 (PNI 2030)	280.635	18.698	27.855	121.679

2.2.4 Escenario 4: Degradación (DEG)

Es un escenario de visión que supone para el año 2030, una situación crítica en términos de conservación. Sin restricción para actividades antrópicas dentro de áreas protegidas, la frontera agropecuaria crecería en desmedro de la cobertura vegetal natural (bosques y páramo). La representación espacial del escenario se puede ver en la Gráfica 2-4.

Gráfica 2-4. Mapa de cobertura y uso de suelo (Escenario DEG)



La Tabla 2-4 muestra el área de las categorías más relevantes dentro de la cuenca para este escenario.

Tabla 2-4. Áreas según categoría Escenario DEG

COBERTURA	BOSQUE NATIVO [ha]	PASTIZAL [ha]	PÁRAMO [ha]
Escenario 4 (DEG 2030)	233.169	97.006	116.358

2.3 SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA

La modelación hidrológica fue escogida para este análisis considerando una herramienta relativamente económica y acertada para identificar efectos de cambios en el entorno sobre comportamientos hidrológicos (Duque & Vásquez, 2015), permite la representación simple de un sistema complejo (Venneker, 2002) y es capaz de simular los estados sucesivos del sistema en base a su configuración inicial (Hingray, Picouet, & Musy, 2009).

Entre los modelos hidrológicos desarrollados en la actualidad a nivel mundial, los de base física permiten la simulación de escenarios de cambio de coberturas y usos de suelo (CCUS). Sin embargo, la principal dificultad de la modelación en base física es la gran cantidad de datos que

se requieren tanto a nivel espacial como temporal de suelo, clima, caudales, coberturas, entre otros. El modelo Soil Water Assessment Tool (SWAT) es un modelo de base física, semi-distribuido y determinístico que ha sido aplicado con éxito en cuencas bajo diferentes condiciones a nivel mundial (Santhi et al., 2001; Spruill, Workman, & Taraba, 2000).

A fin de representar los procesos hidrológicos de la cuenca de estudio se ha usado el modelo SWAT, cuya selección se basó en el análisis de varios criterios, tales como: disponibilidad de información, versatilidad en el uso de la interfaz gráfica o scripts y compatibilidad con plataformas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Así mismo, se analizaron experiencias exitosas de su implementación a nivel regional (Díaz A, 2007; Pereira, Martinez, da Silva, & Pruski, 2016; Uribe Rivera & Valencia Gomez, 2010; Valdivieso & Naranjo, 2003; Yacoub & Foguet, 2013); y aplicaciones satisfactorias en el Ecuador relacionadas a estimación de caudales líquidos, análisis de escenarios; así como las limitaciones de la estimación de producción de sedimentos (Espinosa & Rivera, 2016; Hurtado Pidal & Yáñez Borja, 2015; Oñate-Valdivieso & Sendra, 2014).

El modelo SWAT, desarrollado por la Universidad de Texas A&M, permitió simular con buenos resultados el ciclo hidrológico en la cuenca alta y media del río Coca. Sin embargo, las limitaciones conceptuales del modelo, así como las referentes a la disponibilidad de la información física, hidrológica y climática, se detallan en el capítulo 3 de este Anexo.

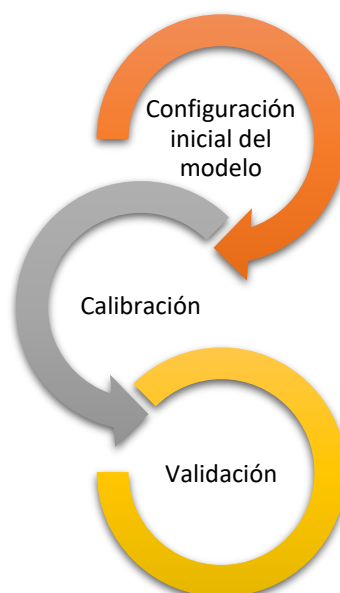
2.3.1 Modelación Hidrológica

El modelo SWAT es un modelo lluvia – escorrentía de cuenca, determinístico y continuo a nivel diario, las variables se distribuyen en función de Unidades de Respuesta Hidrológica (URH), que representan áreas con propiedades homogéneas de tipo de suelo, uso/cobertura de suelo y pendiente, y tiene una base física que opera con información climática diaria (Arnold et al., 1998). El SWAT simula el balance hídrico diario de la cuenca, a través de la Ecuación 1.

$$SW_t = SW_o + \sum_{i=1}^t (R_{day} - Q_{surf} - E_a - w_{seep} - Q_{gw}) \quad (1)$$

Donde, SW_t es el contenido final de agua en el suelo (mm H₂O), SW_o es el contenido inicial de agua del suelo en un día i (mm H₂O), t es el tiempo (días), R_{day} es la cantidad de precipitación en un día i (mm H₂O), Q_{surf} es la cantidad de escorrentía de la superficie en un día i (mm H₂O), E_a es la cantidad de evapotranspiración en día i (mm H₂O), w_{seep} es la cantidad de agua que percola en el perfil del suelo en un día i (mm H₂O), y Q_{gw} es la cantidad de flujo de retorno en un día i (mm H₂O). La Figura 2-1 muestra el proceso de esta modelación.

Figura 2-2. Metodología de modelación en SWAT



2.3.1.1 Configuración Inicial del Modelo

El modelo trabaja con cuatro módulos iniciales: 1) delimitación de la cuenca, 2) creación de URH, 3) incorporación de tablas para la modelación y 4) edición de datos de entrada. La configuración inicial de un modelo es el paso en donde se definen los datos de entrada y las ecuaciones de los procesos hidrológicos que se representan. Según Ndomba, P. et al (2008), el manejo adecuado de este proceso permite adaptar los datos de entrada en cuencas con escasas de información, para poder llegar a un modelo satisfactorio. La cuenca del río Coca presenta una falta de información, sobre todo en lo referente a variables climáticas observadas y su poca representatividad o distribución en el espacio, por lo que su configuración inicial incluye la regionalización de la precipitación y temperatura (Tamayo García, 2017).

A. Datos de entrada

Los datos de entrada fueron clasificados en: 1) climáticos, 2) hidrológicos y 3) biofísicos; los dos primeros responden a la disponibilidad de información de datos a nivel diario, la cual se puede ver en la Tabla 2-5.

Los datos climáticos fueron colectados de bases de datos de distintas instituciones que operaron o mantienen estaciones hidro-meteorológicas: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) e Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (HCCS).

Tabla 2-5. Información de precipitación, temperatura y caudales a nivel diario disponibles por Estación

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013												
																	Precipitación																																														
M0188																																																															
M0203																																																															
M0208																																																															
M0215																																																															
M0436																																																															
M0486																																																															
M0546																																																															
																	Temperatura																																														
M0188																																																															
M0201																																																															
M0208																																																															
																	Caudales líquidos																																														
H0714																																																															
H0715																																																															
																	<div><div></div>Período de calibración</div> <div><div></div>Período de validación</div>		<table><tr><th>Color</th><th>Significado</th></tr><tr><td></td><td>Año completo</td></tr><tr><td></td><td>Año incompleto</td></tr></table>		Color	Significado		Año completo		Año incompleto																																					
Color	Significado																																																														
	Año completo																																																														
	Año incompleto																																																														

Fuente: (Tamayo García, 2017)

1) Datos Climáticos: Se presentan en dos grupos, 1) Estaciones con datos diarios de: precipitación y temperatura y 2) Estaciones con datos mensuales de: heliofanía, precipitación, temperatura, radiación solar, velocidad del viento y punto de rocío.

Estaciones con datos a nivel diario: En la Gráfica 2-5 se presenta la ubicación de las estaciones, mientras que los períodos y detalles de las series diarias se visualizan en la Tabla 2-6.

En el análisis inicial de la disponibilidad de información fueron encontrados vacíos de información de lluvias en zonas dentro del área de estudio, por lo que fueron definidas estaciones virtuales que permitan la representación de la lluvia en estos lugares. Estas estaciones fueron incluidas en función de una estación base cercana semejante, la cual fue escogida luego de un análisis regional, temporal y espacial, mediante el uso de mapas de isoyetas y de gráficos del régimen pluviométrico mensual de las estaciones disponibles (Tamayo García, 2017). Cada estación virtual se caracteriza por tener los mismos datos de su estación base, razón por la cual se presenta con un subíndice después del nombre de la estación base (Gráfica 2-5).

Gráfica 2-5. Estaciones meteorológicas con datos diarios

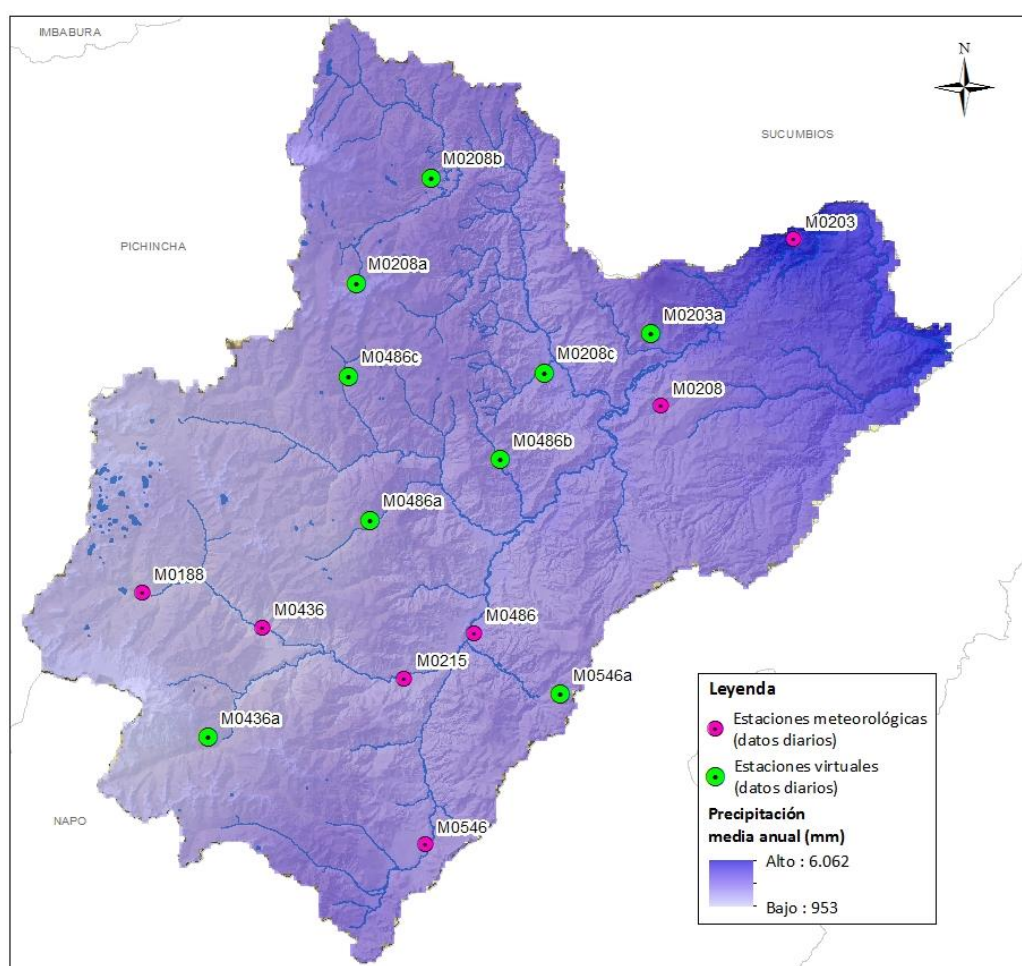


Tabla 2-6: Estaciones meteorológicas con datos diarios

Código	Estación	Periodo de Registro		WGS84-UTM17S		Altitud (msnm)
		Precipitación	Temperatura	N	E	
M0188	Papallacta	1963-2014	1963-2014	9.957.879	818.211	3.150
M0201	El Chaco INECEL	-	1982-1993	9.962.059	854.443	1.570
M0203	Reventador	1973-2014	-	9.994.944	886.728	1.145
M0208	Rio Salado-INECEL	1977-1993	1982-1993	9.9774.88	872.747	1.310
M0215	Baeza	1973-2014	-	9.948.858	845.820	1.960
M0436	Cuyuja	1982-2014	-	9.954.166	830.859	2.380
M0486	Borja-Misión Josefina	1966-2001	-	9.953.599	853.173	1.500
M0546	Cosanga	1972-1992	-	9.931.370	847.992	1.930
M0436a	Estación virtual	1982-2014	-	9.942.725	825.227	3.510
M0486a	Estación virtual	1966-2001	-	9.9655.07	842.252	3.180
M0486b	Estación virtual	1966-2001	-	9.971.855	855.895	1.957
M0486c	Estación virtual	1966-2001	-	9.980.636	839.955	3.315
M0546a	Estación virtual	1972-1992	-	9.947.202	862.244	2.511
M0203a	Estación virtual	1973-2014	-	9.985.085	871.741	1.353
M0208a	Estación virtual	1977-1993	1982-1993	9.990.408	840.738	1.540
M0208b	Estación virtual	1977-1993	1982-1993	10.001.478	848.601	3.095
M0208c	Estación virtual	1977-1993	1982-1993	9.980.987	860.551	1.603

Fuente: (Tamayo García, 2017)

Las series de datos fueron analizadas previamente en el estudio: Evaluación Hidrometeorológica y de Sedimentos en la Cuenca del Río Coca en la Zona de Influencia del Proyecto Coca Codo Sinclair (Horna Kuonqui, 2016), mediante el cual se generó un análisis estadístico de la serie, en donde se pone en evidencia el porcentaje de vacíos en las series (Tabla 2-7).

Tabla 2-7: Estadística de información de precipitación media diaria

Código	Período		Datos		% vacíos	max.	min	media	SD	St
	desde	hasta	total	vacíos						
M0188	1963	2014	16162	2373	12.8	183	0	3.9	7.45	si
M0201	1976	1993	5562	800	12.57	230.5	0	6.78	9.88	si
M0203	1973	2013	8191	6357	43.7	253	0	18.05	25.63	si
M0208	1977	1993	4523	1428	24	90.5	0	8.78	11.29	si
M0215	1973	1993	5701	1499	20.82	145	0	6.46	10	si
M0436	1982	2014	6840	5182	43.1	63	0	4.44	6.15	si
M0486	1966	2001	11323	1492	11.64	150.4	0	7.34	10.06	si
M0546	1972	1992	4962	2343	32.07	143.7	0	8.19	11.49	no

Fuente: (Horna Kuonqui, 2016)

Estaciones con datos mensuales: Las estaciones con datos mensuales utilizadas en el generador de clima se pueden ver en la Gráfica 2-6, mientras que los períodos y detalles de las series mensuales se presentan en la Tabla 2-8.

Gráfica 2-6. Mapa de estaciones meteorológicas con información mensual

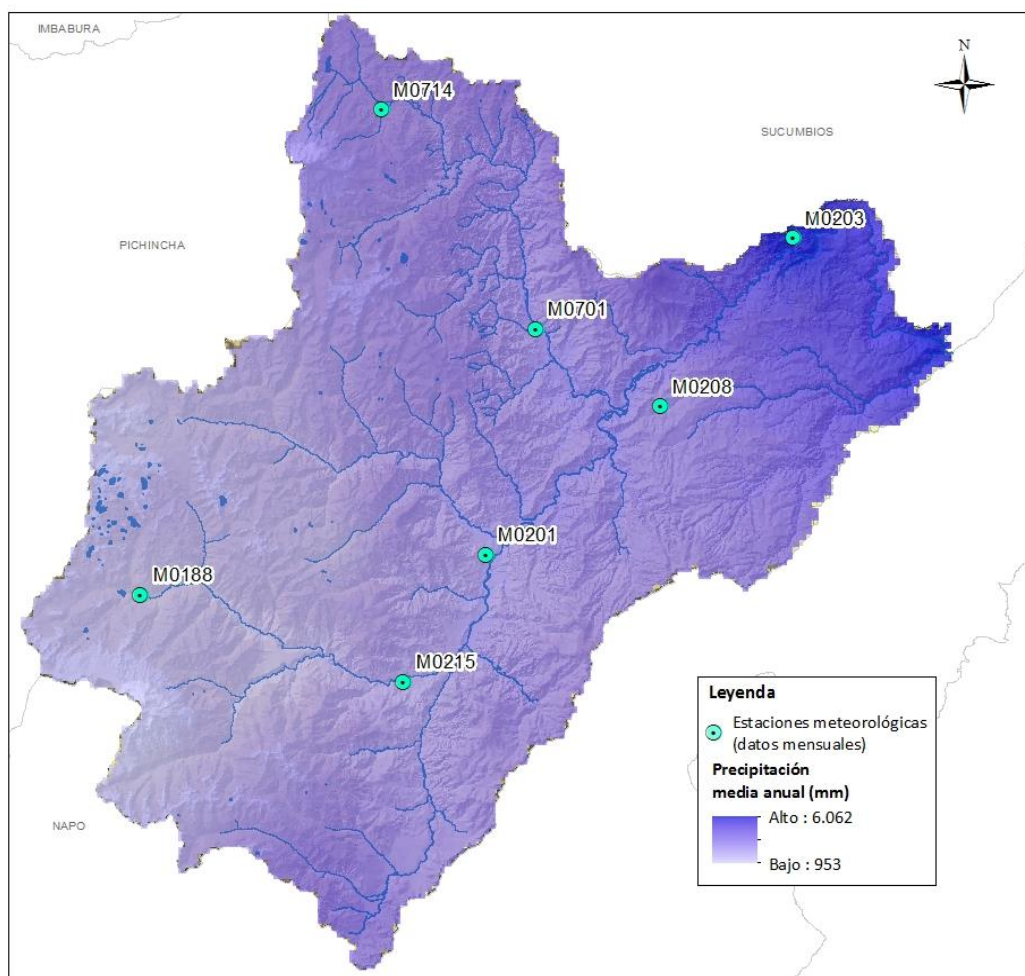


Tabla 2-8: Estaciones meteorológicas con datos mensuales

Código	Estación	Periodo de Registro				WGS84-UTM17S		Altitud msnm
		Prec.	Temp.	Velocidad del Viento	Pto. de Rocío y H. Relativa	N	E	
M0188	Papallacta	1963-2014	1963-2014	1963-2012	1963-2014	9.957.879	818.211	3.150
M0201	El Chaco INECEL	1976-1993	1982-1993	1982-1993	1982-1993	9.962.059	854.443	1.570
M0203	Reventador	1973-2014	1982-1993	1982-1993	1982-1993	9.994.944	886.728	1.145
M0208	Río Salado-INECEL	1977-1993	1982-1993	1986-1993	1982-1993	9.977.488	872.747	1.310
M0215	Baeza	1973-2014	1982-1993	1982-1993	1982-1993	9.948.858	845.820	1.960
M0701	Salado AJ Cascabel	1980-1994	-	-	-	9.985.495	859.721	1.540
M0714	Planadas de la virgen	1982-1993	-	-	-	10.008.264	843.484	3.095

Fuente: (Tamayo García, 2017)

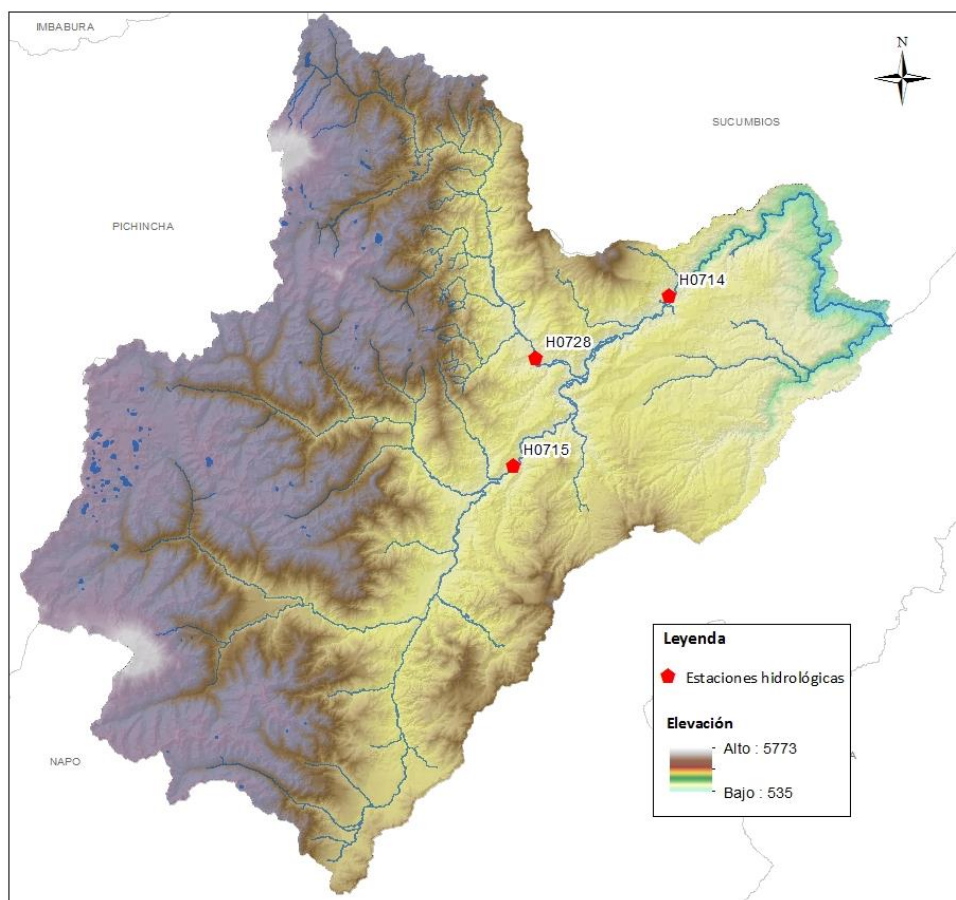
2) Datos hidrológicos: La información hidrológica que fue registrada por INECEL, INAMHI y CHCCS se puede ver en la Tabla 2-9, en este estudio se toman los datos de las estaciones Coca en San Rafael (H0714) y Quijos AJ Bombón (H0715) previamente rellenos por Horna Kuonqui (2016), además de la estación Salado AJ Quijos (H0728), cuyas ubicaciones se muestra en la Gráfica 2-7.

Tabla 2-9. Estaciones hidrológicas con caudal líquido

Código	Estación	WGS84-UTM17S		Altitud (msnm)	Período de Registro
		N	E		
H0714	Coca en San Rafael	9.986.361	878.443	1.208	1972-1995 2008-2014
H0715	Quijos AJ Bombón	9.967.224	860.992	1.408	1965-1995 2000-2005 2008-2014
H0718	Quijos en Baeza	9.949.181	845.433	1.810	1964-2006
H0719	Quijos DJ Oyacachi	9.964.766	857.402	1.446	1965-1995 2000-2005 2008-2013
H0728	Salado AJ Coca	9.979.426	863.458	1.366	1965-1995 2000-2005 2008-2013
H0731	Cosanga AJ Quijos	9.948.147	849.633	1.717	1970-2013
H0733	Quijos AJ Borja	9.952.353	851.810	1.635	1978-1992
GRA	Coca DJ Granadillas	9.984.797	894.719	643	2014-2015

Fuente: (Tamayo García, 2017)

Gráfica 2-7. Mapa de estaciones hidrológicas



De igual manera, las series de datos fueron analizadas previamente en el estudio: Evaluación Hidrometeorológica y de Sedimentos en la Cuenca del Río Coca en la Zona de Influencia del Proyecto Coca Codo Sinclair (Horna Kuonqui, 2016), mediante el cual se generó un análisis estadístico de la serie, en donde se pone en evidencia el porcentaje de vacíos en las series (Tabla 2-10).

Tabla 2-10: Estadística de información de caudales líquidos medios diarios.

Código	Período		Datos		% vacíos	max.	min	media	SD	St
	desde	hasta	total	vacíos						
H0714	1972	2013	5376	9301	63.37	3160.94	1	304.99	205.97	si
H0715	1978	2014	7893	5440	40.8	1303.98	26.37	171.79	116.3	si

Fuente: (Horna Kuonqui, 2016)

3) Datos biofísicos: se necesitan mapas de cobertura y uso de suelo, tipo de suelo y modelo digital de elevaciones (MDE), estos datos fueron obtenidos de diferentes instituciones que se detallan en la Tabla 2-11.

Tabla 2-11: Datos biofísicos utilizados en el modelo

Descripción	Fuente	Escala	Formato	Año
Modelo Digital de Elevaciones (MDE)	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)	30x30m	GRID	2000
Modelo Digital de Elevaciones (MDE)	Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE)	3x3m	GRID	2010-2014
Cobertura de Suelo	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)	1:250.000	Vector (Polígono)	1990
Taxonomía de Suelos	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)	1:250.000	Vector (Polígono)	2002
Drenajes	Instituto Geográfico Militar (IGM)	1:50.000	Vector (Líneas)	2013

Fuente: (Tamayo García, 2017)

Modelo digital de elevación: El MDE de 30x30 m fue rellenado en función de un mapa provisto por el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), esto fue realizado para corregir los vacíos existentes. El MDE es esencial para la delimitación de la cuenca y la representación de los procesos hidrológicos.

Coberturas y usos de suelo: El modelo SWAT utiliza usos y coberturas predeterminadas en la base de datos, en las cuales ya existen parámetros definidos para cada cobertura y uso de suelo. Por este motivo, previo a la realización de las modelaciones hidrológicas fue necesario establecer la relación entre los usos y coberturas conocidas en la región y las coberturas predeterminadas por este modelo, a fin de asegurar que las modelaciones representen de la forma más verás posible la dinámica hídrica de la cuenca.

De acuerdo a las características determinadas por el SWAT para cada uno de los usos y coberturas, y siguiendo los criterios del Centro de Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en el informe sobre la cuenca del río Tunjuelo – Cundinamarca (Uribe Rivera & Valencia Gomez, 2010), se estableció que las coberturas SWAT que mejor representan la realidad de la cuenca de estudio son las indicadas en la Tabla 2-12.

Tabla 2-12. Características de los usos y coberturas de suelos

Nombre cobertura utilizada en el proyecto TEEB – Río Coca	Código SWAT	Nombre SWAT	Características asignadas por el SWAT		
			Temperatura óptima (°C)	Altura tallo (m)	Biomasa (Ton/m²)
Bosque nativo	FRSE	Forest Evergreen	30	10	15
Pastizal	PAST	Pasture	25	0.5	35
Páramo	BROM	Meadow Bromgrass	25	0.8	35

Fuente: (AIMA, 2007)

Las coberturas indicadas en la Tabla 2-12 se asemejan de manera óptima al comportamiento hídrico de las coberturas reales, y abarcan una variedad de especies que en lo posterior pueden ser priorizadas de acuerdo a la viabilidad económica, social o cultural de su utilización.

Taxonomía de suelo: El mapa de tipo de suelos necesita ser ingresado en el modelo SWAT; en esta cuenca se generó una base de datos propia dentro del modelo para los tipos Andisol e Inceptisol, que representan la mayor parte del área de la cuenca. La base de datos fue generada en función de mediciones en campo, datos de laboratorio e información bibliográfica de la zona de estudio. Los demás tipos fueron relacionados en función de la base de suelos predeterminada en el SWAT (Tabla 2-13).

Drenajes: La delimitación de los drenajes de la cuenca fue corregida en función de la reinterpretación de imágenes satelitales. Este procedimiento fue el mismo que se siguió para la corrección de coberturas y usos de suelo detallado en los supuestos y limitaciones del presente anexo. En la Gráfica 2-8 se pueden ver los drenajes utilizados para la modelación hidrológica.

Gráfica 2-8. Mapa de drenajes

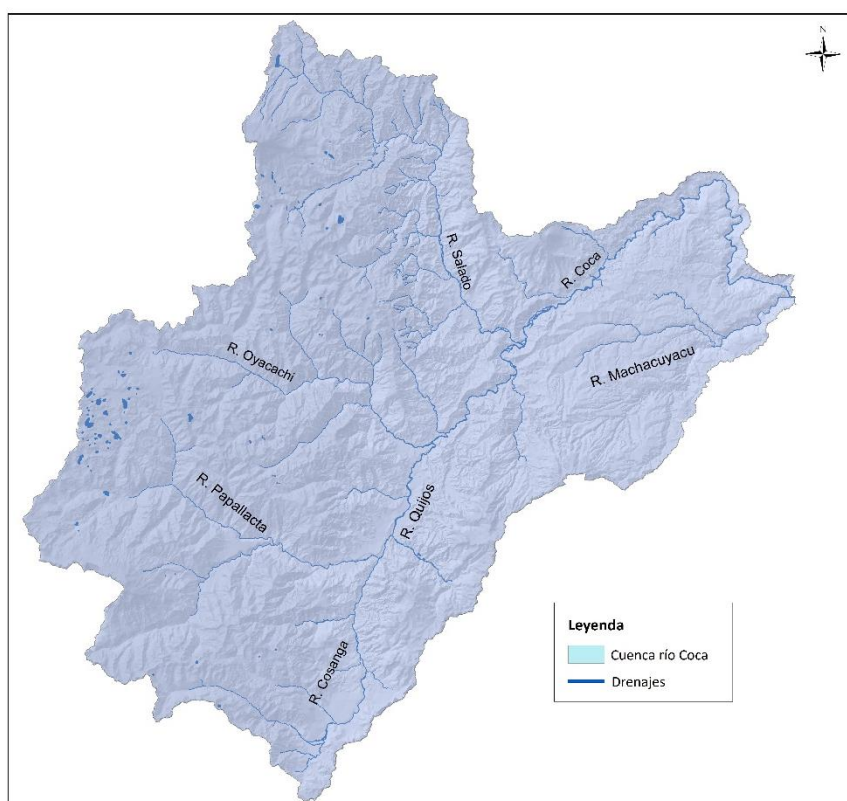


Tabla 2-13. Categorías de tipos de suelos para modelo SWAT

N.	Tipo	Nombre SWAT	K USLE	Profundidad (mm)	Densidad Aparente (g/cm ³)	Disponibilidad de agua en el suelo (mm/mm)	Conductividad Hidráulica (mm/h)	Carbono en el suelo (%)	% Arcilla	% Limo	% Arena
1	Acrisol	ACRISOL	0,52	1.500	1,1	0,16	5,11	2,5	37	45	18
2	Andisol 2	ANDISOL2	0,14	1.000	0,91	0,19	15	7,4	20	33,9	28
3	Andisol 1	ANDISOL1	0,14	1.500	0,9	0,19	15	6,2	26	51	23
4	Andisol 3	ANDISOL3	0,14	750	0,9	0,22	15	6,3	24	28	48
5	Eriales, BASEWn BASEEr	BARREN	0,01	1.524	2,5	0,01	400	0	5	25	70
6	Nieve y hielo	GELLISOL	0	25,4	1,72	0	260	0	0	0	0
7	Cuerpo de agua	WATERBODY	0	25,4	1,72	0	260	0	0	0	0
8	Mollisol+ Inceptisol	MOLINCSOL	0,38	101,6	1,3	0,24	8,5	1,74	19	42	39
9	Entisol	ENTISOL	0,3	101,6	1,41	0,276	20,1	1,74	11	35	54
12	Inceptisol	INCEPTISOL	0,16	300	0,62	0,223	10,84	11,1	22	28	50

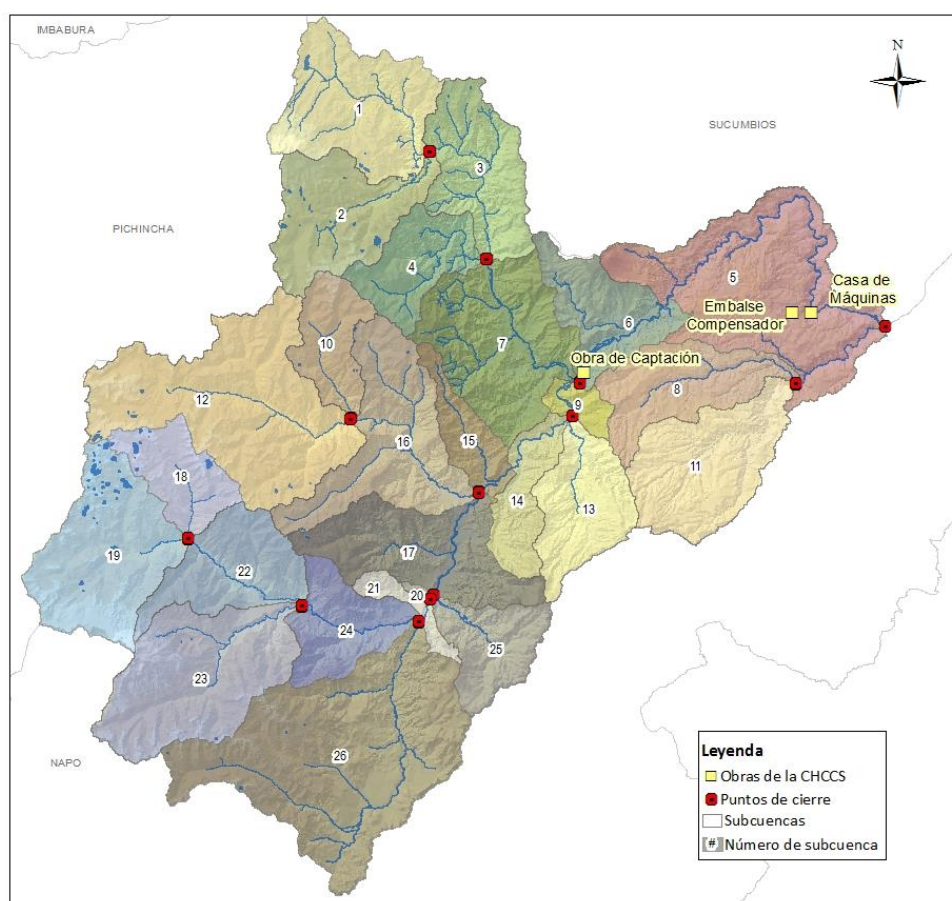
Fuente: (López Fabara, 2016)

B. Delimitación de la Cuenca y Subcuencas

En este proceso fue requerido: el MDE para la creación de la línea de cumbre, un mapa de cauces para precisar la red de drenaje de la cuenca y la definición del área mínima para discretizar el trazado de los drenajes. El área mínima fue asumida como 1 km² a razón que se recomienda el 2,5% del área de la cuenca (Tamayo García, 2017).

Posterior a la incorporación de los parámetros, fueron establecidos los puntos de control en función de: las estaciones hidrológicas reales, la confluencia de los ríos y el punto de cierre de la cuenca de estudio (coordenadas 903.328 E y 9.983.166 N; WGS 84, UTM17S); los cuales permiten la delimitación de la cuenca y subcuencas. En la Gráfica 2-9 se puede visualizar las 26 subcuencas que fueron definidas en este proceso.

Gráfica 2-9. Mapa de subcuencas y puntos de cierre de la cuenca del río Coca



C. Creación de Unidades de Respuesta Hidrológica (URHs)

Previo a la creación de las URHs, la información espacial (tipo de suelo y cambio de uso del suelo) fue reclasificada en función de la base de datos disponible en el modelo SWAT. En el caso de los tipos de suelo fue necesario incluir las categorías en la base de datos, debido a que no existían clases semejantes a las de la cuenca de estudio dentro del modelo.

Para generar las URH fue necesario la inclusión de mapas de: cobertura y uso de suelo (Gráfica 2-10), tipo de suelo (Gráfica 1-5) y MDE necesario para el cálculo de pendientes. Tanto para el mapa de cambio de uso del suelo (CUS), como para el de tipo de suelos fue designado valores mediante una clasificación previamente analizada (Tabla 2-14 y Tabla 2-15), mientras que para el mapa de

pendientes se seleccionan tres intervalos para su clasificación automática (0-50, 50-100 y 100-9.999, 20) (Tamayo García, 2017). Finalmente, los tres mapas fueron intersecados para obtener un total de 1.018 URH.

Gráfica 2-10. Mapa de cobertura y uso de suelo (1990)

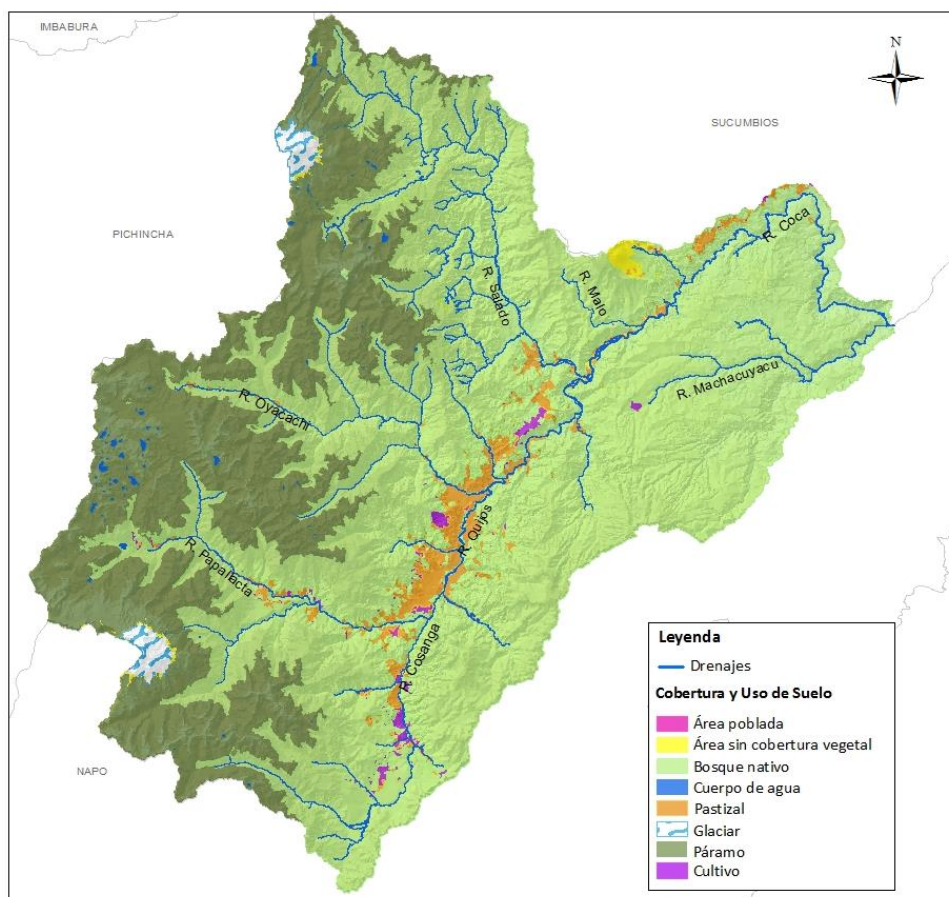


Tabla 2-14. Asignación de categorías de CUS para modelo SWAT

N.	CUS	Nombre SWAT	COD. SWAT	CN
1	Área poblada	Residential-Med/Low Density	URML	31-59-72-79
2	Área sin cobertura vegetal	Barren	BARR	77-86-91-94
3	Bosque natural	Forest- Evergreen	FRSE	25-55-70-77
4	Cuerpo de agua	Water	WATR	92-92-92-92
5	Cultivo	Honey Mesquite	MESQ	45-66-77-83
6	Glaciar	Water	WATR	92-92-92-92
7	Páramo	Meadow Bromegrass	BROM	31-59-72-79
8	Pastizal	Pasture	PAST	49-69-79-84

Fuente: (López Fabara, 2016)

D. Incorporación de tablas para la modelación y edición de datos

El proceso de incorporación de tablas fue realizado en dos pasos, en el primero fueron ingresados los datos a nivel mensual de las variables de precipitación, temperatura, velocidad del viento, lluvias máximas, ocurrencia de lluvias y radiación solar; y el segundo en la cual se ingresaron los datos de precipitación, y temperaturas máximas y mínimas a nivel diario dentro del módulo de estaciones climáticas.

Posteriormente, fue realizada una redefinición de parámetros en función de las particularidades de la cuenca de estudio y los objetivos buscados. Para la cuenca alta y media del río Coca fue seleccionada la generación del parámetro TLAPS (tasa de cambio de temperatura), al cual se le asignó un valor de $-5.35 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{km}^{-1}$. Este parámetro utiliza el gradiente de temperatura para interpretar esta variación dentro de la cuenca a ser modelada y fue obtenido del estudio “Evaluación hidrometeorológica y de sedimentos en la cuenca del río Coca en la zona de influencia del Proyecto Coca Codo Sinclair” (Horna Kuonqui, 2016).

E. Métodos de estimación de variables

Los métodos de estimación de las variables hidrológicas fueron seleccionados en función de los datos disponibles, así como de los resultados esperados. Estos métodos contienen supuestos para cuantificar las variables, detallados en el capítulo 3 de este Anexo. Específicamente, el método de Penman-Monteith, utilizado para el cálculo de la evapotranspiración, fue seleccionado por ser un método confiable y para el cual se tenían los datos necesarios para su cálculo. Los métodos para la estimación de variables se pueden visualizar en la Tabla 2-15

Tabla 2-15. Métodos de estimación de procesos hidrológicos modelo SWAT

Infiltración-Escorrentía	Número de Curva (CN)
Tránsito de caudales en canales	Muskingum
Evapotranspiración Potencial	Penman-Monteith

Fuente: (Tamayo García, 2017)

2.3.1.2 Calibración

Los modelos hidrológicos son de carácter paramétrico, por lo que es necesario realizar la calibración de sus parámetros. Este proceso intenta buscar modificaciones lógicas a parámetros dentro de la modelación para que los resultados simulados se aproximen a los datos observados (Figura 2-3).

Figura 2-3. Metodología para la calibración de un modelo hidrológico



A. Parametrización inicial

Para el proceso de calibración fue necesario el análisis de los resultados del modelo hidrológico. Este análisis fue realizado en la estación hidrológica “San Rafael” (H0714) con los tres criterios de evaluación presentados en la Tabla 2-16. En función de la disponibilidad de datos hidrometeorológicos, el periodo seleccionado para la calibración del modelo fue 1976-1983 (Tamayo García, 2017).

Los resultados obtenidos en la primera simulación, se ubicaron en un rango insatisfactorio, por lo que fue necesario realizar el análisis de sensibilidad antes de proceder con la parametrización final.

Tabla 2-16. Criterios utilizados para evaluar el desempeño del modelo hidrológico

Criterio	Valor	Clasificación
Coeficiente de Nash-Sutcliffe $NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (O_i - S_i)^2}{\sum_{i=1}^n (O_i - \bar{O})^2}$	$0,75 < NSE \leq 1,00$	Muy Bueno
	$0,65 < NSE \leq 0,75$	Bueno
	$0,50 < NSE \leq 0,65$	Satisfactorio
	$NSE \leq 0,5$	Insatisfactorio
Porcentaje de Sesgo $PBIAS = \frac{\sum_{i=1}^n (O_i - S_i) * 100}{\sum_{i=1}^n (O_i)}$	$PBIAS < \pm 10$	Muy Bueno
	$\pm 10 \leq PBIAS \leq \pm 15$	Bueno
	$\pm 15 \leq PBIAS \leq \pm 25$	Satisfactorio
	$PBIAS \geq \pm 25$	Insatisfactorio
RMSE – desviación estándar de las observaciones $RSR = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (O_i - S_i)^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (O_i - \bar{O})^2}}$	$0,00 < RSR \leq 0,50$	Muy Bueno
	$0,50 < RSR \leq 0,60$	Bueno
	$0,60 < RSR \leq 0,70$	Satisfactorio
	$RSR > 0,70$	Insatisfactorio
Donde: i – series de tiempo de los pares de valores observados y simulados n – pares de los valores observados y simulados O_i – Dato observado S_i – Dato simulado \bar{O} – Promedio de los datos observados		

Fuente: (Tamayo García, 2017)

B. Análisis de sensibilidad

El análisis evaluó los efectos de la variación de los parámetros (físicos, climáticos e hidrológicos) en los caudales simulados que se comparan con los caudales observados. Para este análisis de sensibilidad fue utilizado el modelo Sequential Uncertainty Fitting (SUFI-2), el cual está incluido en el software SWAT-CUP. Cabe recalcar que, con este programa fue realizado, además la calibración, la validación y el análisis de incertidumbre (Abbaspour, Vajdani, & Haghighat, 2007).

En el análisis por medio de la herramienta SUFI-2, fueron generados valores aleatorios para los parámetros que afectan directamente a los componentes del ciclo hidrológico tales como: transporte, clima, caudal base, evapotranspiración, suelo y escorrentía superficial; ya que estos procesos se relacionan con cambios en los caudales.

Los rangos de valores utilizados para ajustar los parámetros fueron obtenidos considerando las características biofísicas de la cuenca. Por medio del programa SWAT-CUP fue simulado el modelo hidrológico 1.000 veces y fueron determinados los valores óptimos de parámetros en función del criterio de evaluación NSE.

Finalmente, fueron evaluados los coeficientes t-Stat y P-Valor (Tabla 2-17), los cuales identifican la probabilidad de que los parámetros tengan algún efecto en el modelo (Abbaspour et al., 2007).

Tabla 2-17. Ranking de sensibilidad de parámetros

Ranking Nro.	Parámetro	Descripción	P-Valor	t-Stat	Proceso
1	PRECIPITATION	Precipitación	0,00	18,38	Clima/Datos entrada
2	SOLARAV	Radiación Solar	0,00	-3,91	Clima/Datos entrada
3	CH_K2	Conductividad Hidráulica de Canal Principal	0,00	-31,22	Transporte de Agua
4	MSK_CO2	Factor de ponderación que influye en el tiempo de almacenamiento del agua en un segmento del canal.	0,00	29,85	Transporte de Agua
5	MSK_CO1	Factor de ponderación de Muskingum, que controla la importancia relativa de flujo de entrada y flujo de salida en la determinación del almacenamiento en un alcance.	0,00	-23,27	Transporte de Agua
6	MSK_X	Factor de ponderación de Muskingum que controla la importancia relativa de flujo de entrada y flujo de salida en la determinación del almacenamiento en un alcance.	0,00	-12,40	Transporte de Agua
7	GW_REVAP	Coeficiente de Revapotranspiración	0,00	-3,35	Caudal Base
8	GWQMN	Nivel del umbral freático en el acuífero poco profundo para que pase agua subterránea al cauce principal (mm H2O).	0,02	-2,38	Caudal Base
9	ALPHA_BF	Factor de recesión del flujo base	0,03	2,20	Caudal Base
10	GW_DELAY	Tiempo de retraso de aguas subterráneas	0,04	-2,04	Caudal Base
11	SOL_AWC	Capacidad de campo	0,09	-1,71	Suelo
12	SOL_K	Conductividad hidráulica en condiciones saturadas	0,26	1,14	Suelo
13	CH_N2	Coeficiente de rugosidad de Manning en canal principal	0,37	-0,89	Transporte de Agua
14	SURLAG	Coeficiente de retraso de la escorrentía superficial	0,48	0,71	Escorrentía Superficial
15	REVAPMN	Límite de agua en el acuífero libre antes que ocurra percolación al acuífero subterráneo	0,55	-0,59	Caudal Base
16	EPCO	Factor de compensación de la absorción de la planta	0,76	0,30	Evapotranspiración
17	SOL_ALB	Albedo del Suelo	0,85	-0,18	Evapotranspiración
18	CN2	Numero de Curva (CN2)	0,90	-0,13	Escorrentía Superficial
19	SOL_CBN	Contenido de carbono del suelo	0,95	-0,06	Suelo
20	ESCO	Factor de compensación de la evaporación del suelo	0,99	-0,01	Evapotranspiración

Fuente: (Tamayo García, 2017)

2.3.1.3 Validación

La validación del modelo fue realizada para el periodo 1984-1986, en donde fueron comprobados los parámetros estimados en la calibración. Además, se evaluaron los caudales simulados en la estación hidrológica “Quijos AJ Bombón” (H0715) frente a los caudales observados, para confirmar la solidez del modelo.

A. Simulación de Escenarios

La simulación de los escenarios dentro del modelo SWAT fue realizada por medio de la incorporación de los mapas de los escenarios de cambio de uso del suelo (CUS) al modelo base previamente calibrado y validado con sus respectivos parámetros óptimos.

B. Asignación de CUS al modelo

Las categorías de los CUS de los escenarios BAU, FSB y DEG son equivalentes a las del modelo base (Tabla 2-14); sin embargo, en la concepción del escenario PNI se aumentan otras categorías, bosque reforestado y sistemas silvopastoriles; por lo tanto, fue necesario asignar otras categorías de la base de datos del modelo, como se puede ver en la Tabla 2-18.

Tabla 2-18. Asignación de CUS nuevos para el escenario PNI

Nombre cobertura utilizada en el proyecto TEEB – Río Coca	Código SWAT	Nombre SWAT	Características asignadas por el SWAT		
			Temperatura óptima (°C)	Altura tallo (m)	Biomasa (t/m ²)
Bosque restaurado	FRST	Forest Mixed	30	6	15
Sistemas silvopastoriles	RNGB	Range and Brush	25	1	34

Fuente: (AIMA, 2007)

Con base en las características enumeradas en la Tabla 2-18, y referencias bibliográfica de otros estudios forestales en la cuenca (AIMA, 2007), se obtuvo una gama de especies aptas para desarrollarse en esta región y que a la vez cumplen con las características especificadas para bosque restaurado y sistema silvopastoril (Tabla 2-19).

Tabla 2-19. Especies arbóreas aptas para desarrollarse en la zona de estudio

ESPECIES COMPATIBLES CON BOSQUE RESTAURADO	ESPECIES COMPATIBLES CON SISTEMA SILVOPASTORIL
1) Guaba (<i>Inga edulis</i>, <i>Inga spp</i>)	1) Trébol tropical (<i>Desmodium ovalifolium</i>)
2) Árbol de pan (<i>Artocarpus altilis</i>)	2) Achira (<i>Canna edulis</i>)
3) Aguaje (<i>Maurita flexuosa</i>)	3) Amaranto o Caraca (<i>Amaranthus</i>)
4) Ovos (<i>Spondias mombin</i>)	4) Peladera (<i>Leucaena leucacephala</i>)
5) Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	5) Guayabo (<i>Psidium guajava</i>)

El énfasis en las coberturas y usos de suelo de bosque restaurado y sistemas silvopastoriles responde a su papel decisivo en la valoración económica, ya que son propuestas de manejo consideradas en el marco normativo vigente, pero al no encontrarse vigentes en la zona de estudio, constituyen el valor agregado de este estudio.

2.4 SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS

La producción de sedimentos dentro de la cuenca de estudio está regida por la erosión provocada por la geodinámica (tectonismo, volcanismo y movimientos sísmicos) (SYNOHYDRO, 2012; Tamayo García, 2017). Por lo tanto, la estimación de los caudales sólidos no se obtiene por medio de modelación de erosión laminar que es la que realiza el SWAT por medio de la ecuación MUSLE, sino

que se estima en función de registros de aforos de gasto sólido analizados en las Curvas de Clasificación de Sedimentos (CCS), previamente elaborados por el ex INECEL (López Fabara, 2016).

Las CCS generan incertidumbre; debido a que la concentración de sedimentos no es necesariamente correspondiente al caudal líquido y no existen datos completos y continuos de aforos sólidos en la cuenca de estudio. Sin embargo, la estimación de caudales sólidos a través de las curvas fue considerada como la forma más acertada en este estudio para obtener la cantidad de sólidos suspendidos producidos en las diferentes estaciones por todos los procesos erosivos, y así evitar la subestimación de sólidos calculados únicamente por erosión laminar.

2.4.1 Estimación de Caudales Sólidos

Las curvas relacionan los caudales líquidos con los registros de la concentración de sedimentos en suspensión en un gráfico log-log (Morris & Fan, 1998). El ex INECEL determinó las CCS de sólidos suspendidos, que son equivalentes al 75 % del total de sólidos que se producen, las curvas se obtuvieron para diferentes estaciones hidrológicas dentro de la zona; sin embargo, en el estudio fueron analizadas tres estaciones: H0714 “Coca en San Rafael”, H0715 “Quijos AJ Bombón” y H0728 “Salado AJ Quijos”, debido a su mayor disponibilidad de datos e importancia de su ubicación respecto a la HCCS.

$$C_m = a * Q^b \quad (2)$$

C_m : Concentración de sólidos suspendidos, kg/m³

a y b : Constantes de la ecuación

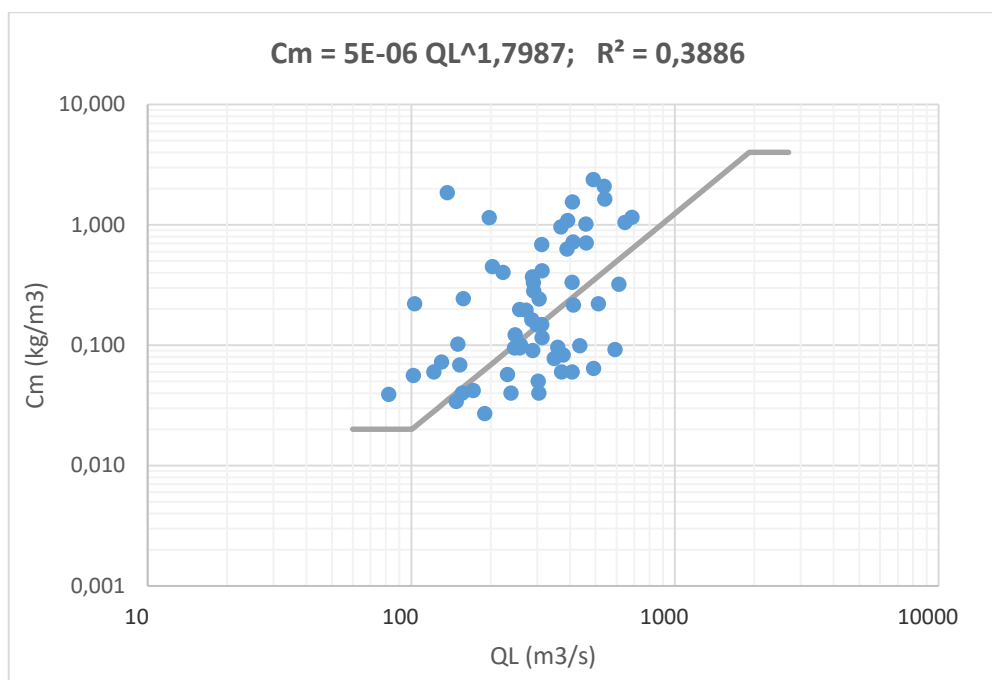
Q : Caudal líquido diario simulado, m³/s

La estimación de caudales sólidos está ligada directamente a la simulación hidrológica, ya que son los caudales líquidos modelados con el modelo SWAT, los que se relacionan en las CCS de cada una de las estaciones hidrológicas seleccionadas. La temporalidad de los resultados obedece a la correspondiente del modelo hidrológico.

Los valores de los caudales líquidos obtenidos de cada una de las simulaciones de acuerdo al escenario fueron relacionados con el caudal sólido a través de las CCS en las estaciones Coca en San Rafael (H0714), Quijos AJ Bombón (H0715) y Salado AJ Coca (H0728) (INECEL, 1992).

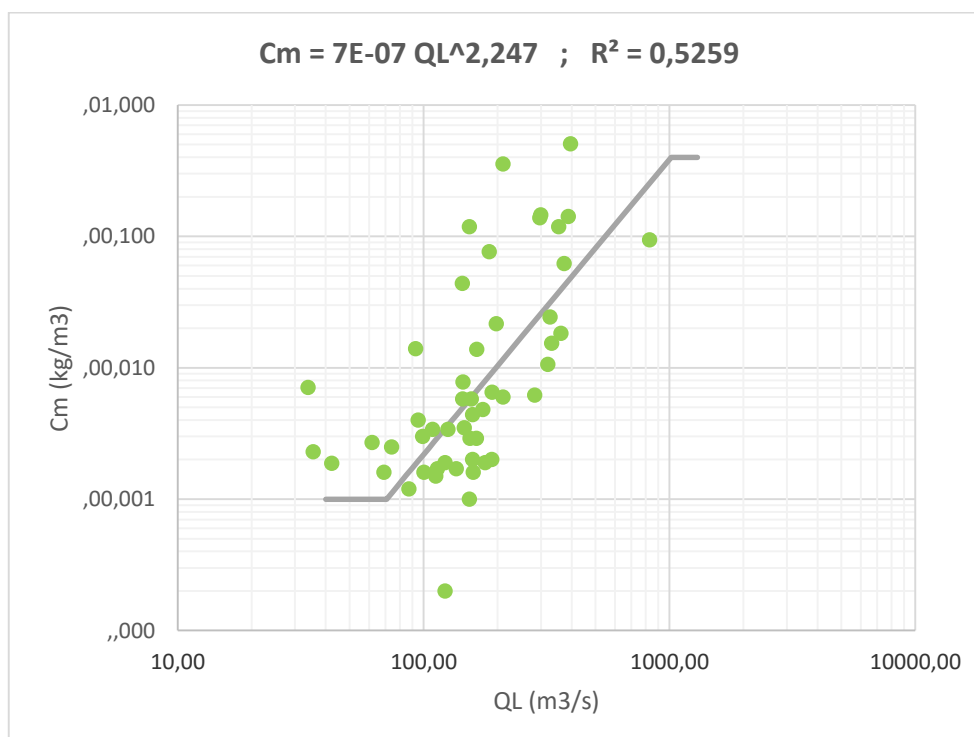
Las CCS que fueron utilizadas corresponden a las estaciones Coca en San Rafael (Gráfica 2-11), Quijos AJ Bombón (Gráfica 2-12) y Salado AJ Coca (Gráfica 2-13).

Gráfica 2-11. Curva de clasificación de sedimentos estación Coca en San Rafael (H0714)



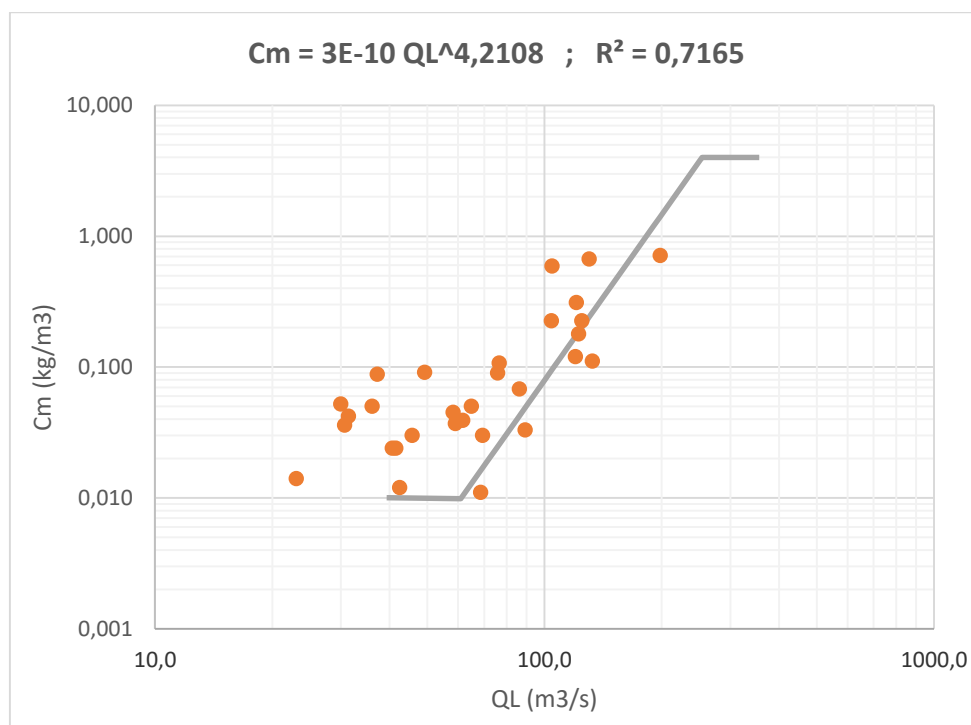
Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 2-12. Curva de clasificación de sedimentos estación Quijos AJ Bombón (H0715)



Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 2-13. Curva de clasificación de sedimentos estación Salado AJ Quijos (H0728)



Fuente: (López Fabara, 2016)

2.4.2 Simulación de Escenarios

La simulación de escenarios se realizó con los datos de caudales líquidos estimados en la modelación hidrológica. Este proceso utilizó las CCS para el cálculo de las concentraciones de sedimentos de los caudales líquidos diarios, y finalmente se aplicó la Ecuación 3 y se obtuvieron los caudales sólidos diarios para cada uno de los escenarios.

$$Q_{sólido} = C_m * Q \quad (3)$$

C_m : Concentración de sólidos suspendidos, kg/m^3

$Q_{sólido}$: Caudal sólido, kg/s

Q : Caudal líquido simulado, m^3/s

Para obtener el caudal sólido se aplicó el método del porcentaje de ocurrencia de los caudales, este método ordenó los caudales líquidos de menor a mayor durante un período definido (8 años en el caso del presente estudio), y los relacionó con porcentajes de 0 a 100.

Posteriormente cada caudal líquido es transformado en gasto sólido mediante la Ecuación 3 y cada porcentaje representa el tiempo en días donde ocurre este caudal, y finalmente fueron sumados para la estimación del total de sedimentos medio anual para cada escenario de CCUS. Este análisis fue realizado para las tres estaciones de interés: Coca en San Rafael (H0714), Salado AJ Quijos (H0728) y Quijos AJ Bombón (H0714); ubicadas como se indica en el Gráfica 2-7.

3. SUPUESTOS Y LIMITACIONES

3.1 SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA

Como ya se indicó, la modelación hidrológica fue realizada usando el modelo SWAT. Este modelo permite representar el ciclo hidrológico de una cuenca hidrográfica, siendo la precipitación la principal variable de entrada. A continuación, se presentan las limitaciones y supuestos de la aplicación de este modelo.

3.1.1 Escasez de Datos

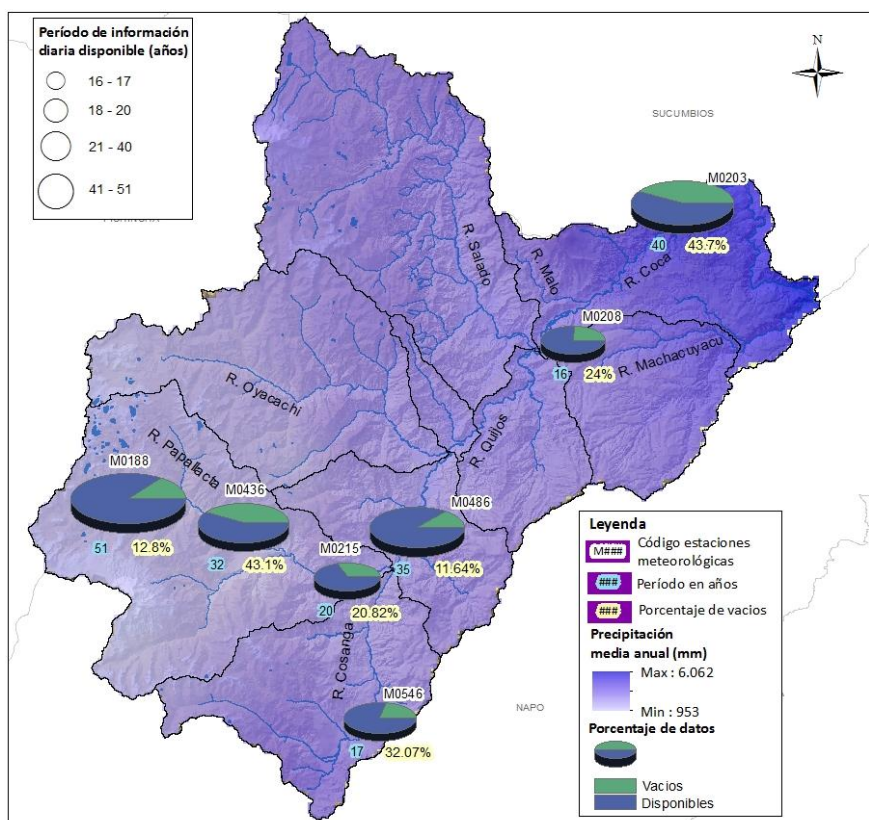
Una de las limitaciones más notables fue la escasez de datos, la Tabla 2-5 indica la situación de los datos hidrometeorológicos (precipitación, temperatura y caudales), los cuales fueron a nivel diario discontinuos y de baja calidad. Dentro del área de estudio existen 17 estaciones meteorológicas, siendo únicamente 7 estaciones (Tabla 2-6) las cuales poseen suficientes datos continuos para la modelación. En la Tabla 2-7 se detalla la información de las estaciones con su período de registro y el porcentaje de vacíos correspondiente, existiendo estaciones que tienen más del 50 % de vacíos.

Así mismo, en lo que respecta a caudales líquidos diarios, se recopiló información de 7 estaciones y se seleccionó únicamente 3 estaciones hidrológicas que cuentan con una serie temporal continua para la calibración y validación del modelo hidrológico. La mayoría de estaciones superan el 30 % de vacíos, incluyendo una con más del 60 % de vacíos, como se detalla en la Tabla 2-10.

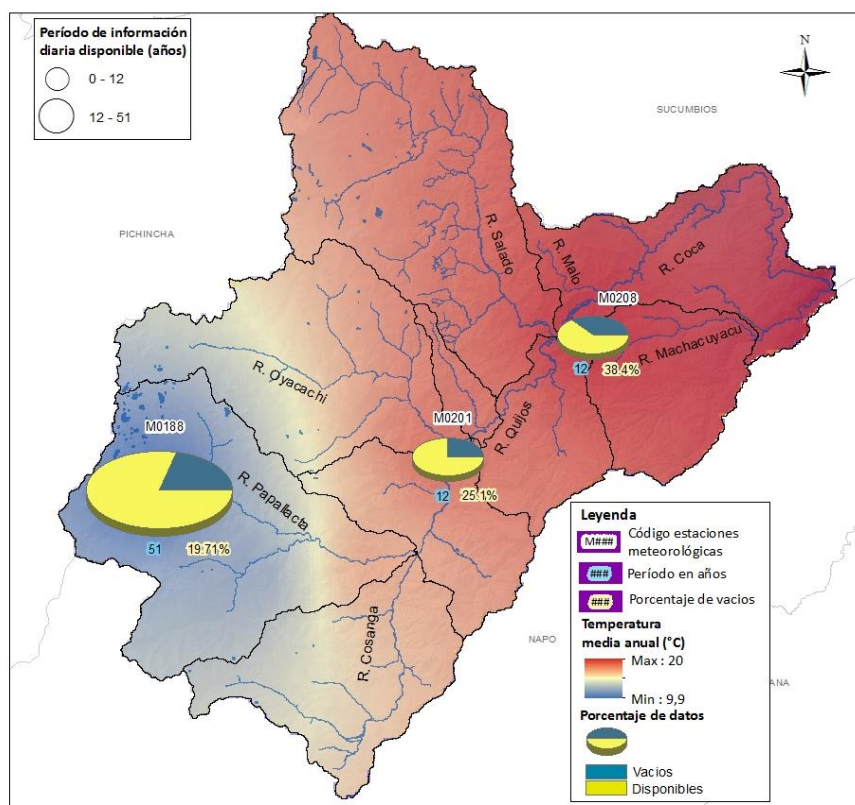
3.1.1.1 Meteorológicos

El modelo requirió información a nivel diario de: precipitación, temperatura máxima y mínima, así como datos mensuales de: precipitación, temperatura, radiación solar, velocidad del viento y punto de rocío. Debido a la limitación en la continuidad de las series temporales a nivel diario se utilizaron únicamente 7 estaciones con información de precipitación y tres con información de temperaturas máximas y mínimas. Los Gráfica 3-1 y Gráfica 3-2 presentan las estaciones utilizadas en función del porcentaje de vacíos, número de años de registro y distribución espacial de la información disponible.

Gráfica 3-1. Estaciones meteorológicas con datos de precipitación utilizadas en modelación



Gráfica 3-2. Estaciones meteorológicas con datos de temperatura utilizadas en modelación

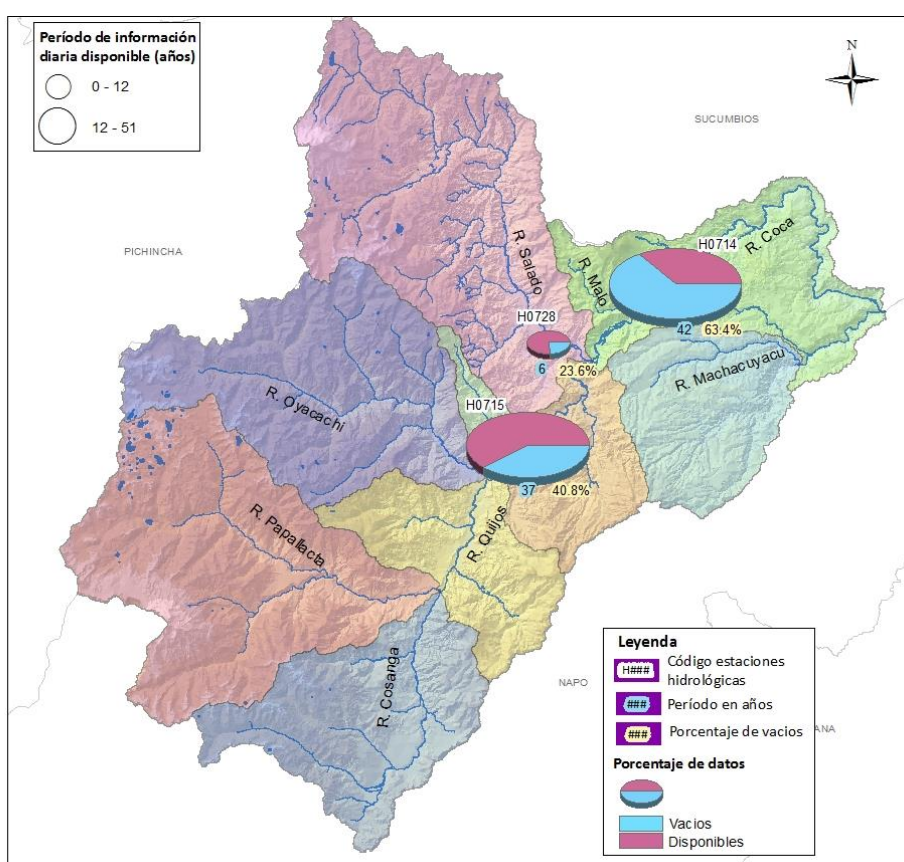


En la Gráfica 3-1 y Gráfica 3-2 se puede observar la falta de continuidad de las series temporales, así como la limitada distribución espacial dentro de la cuenca. Esta problemática se ve acentuada en la subcuencas del río Salado.

3.1.1.2 Hidrológicos (Series de Caudales)

Debido a la discontinuidad de caudales líquidos observados (Tabla 3-1) se seleccionó el período 1979-1986, el cual ofrece una buena calidad y continuidad de datos en las series temporales. El proceso de calibración y validación del modelo dependió directamente de la disposición de estos datos. Esta limitación se ve reflejada en la selección de un período de 40 años de antigüedad. La Gráfica 3-3 presenta las estaciones utilizadas en función del porcentaje de vacíos, número de años de registro y distribución espacial de la información disponible.

Gráfica 3-3. Estaciones hidrológicas utilizadas en la modelación hidrológica



Las tres estaciones hidrológicas que poseen datos útiles para la modelación hidrológica se encuentran en la zona media baja de la cuenca estudiada, generando una mayor incertidumbre sobre los resultados de las subcuencas de la zona alta, que no cuentan con información observada.

3.1.1.3 Suelos (Parámetros de tabla de entrada)

El modelo hidrológico SWAT depende directamente de valores biofísicos, principalmente de parámetros del suelo, tal como se muestra en la Tabla 3-1. Estos parámetros fueron estimados en función de mapas proporcionados por MAGAP y SIGTIERRAS, cuya información fue validada por medio de mediciones puntuales in situ. Las taxonomías del suelo fueron corregidas en base a la información recogida en campo, sin embargo, la limitación logística hizo que se tomen solamente 14 puntos de control de los cuales en tres de ellos fueron realizados análisis de laboratorio. Los

parámetros ajustados del suelo fueron distribuidos en función de los mapas originales. La limitada descripción espacial de los parámetros del suelo genera una incertidumbre que luego se propaga a las simulaciones del modelo hidrológico.

Tabla 3-1. Parámetros del suelo ajustados al proceso de modelación hidrológica

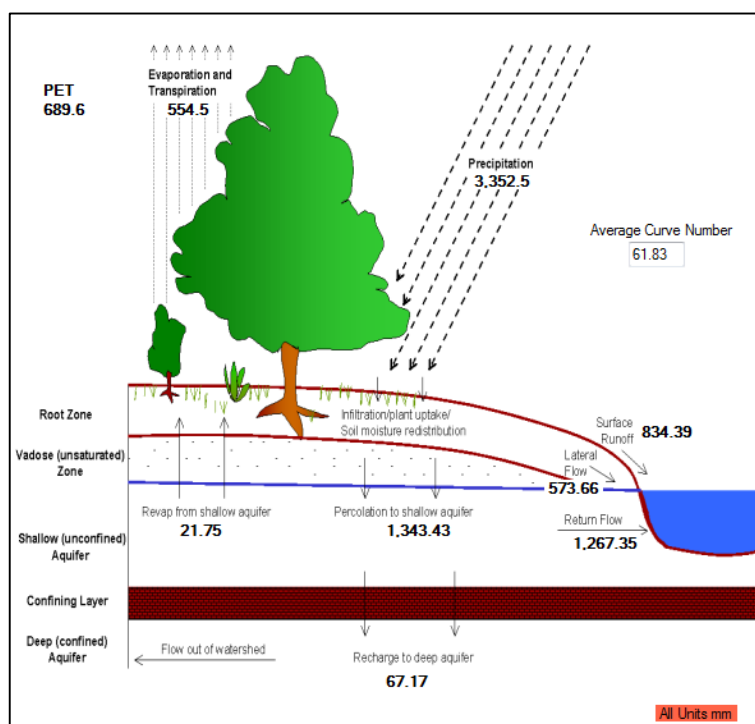
PARÁMETROS (SUELO)	SOL_ZMX	Máxima profundidad de raíces
	SOL_Z(i)	Profundidad de la capa de suelo
	SOL_BD(i)	Densidad aparente del suelo
	SOL_K(i)	Conductividad hidráulica saturada
	CLAY(i)	Contenido de arcilla
	SILT(i)	Contenido de limo
	SAND(i)	Contenido de arena
	ROCK(i)	Contenido de grava

3.1.2 Supuestos de Modelación

3.1.2.1 Estructura del Modelo

La Figura 3-1 muestra los procesos que el modelo SWAT considera como parte del balance hidrológico.

Figura 3-1. Procesos del balance hidrológico considerado por el SWAT



Para el modelo SWAT los procesos hidrológicos incluyen la división de aguas superficiales, laterales y subterráneas, lo cual no se acopla completamente a la realidad física de la cuenca. Esta realidad se representa de buena forma cuando se analizan los procesos hidrológicos como uno solo. Debido a las grandes pendientes y estratos de suelo relativamente poco profundos la generación de una escorrentía subterránea, con valores importantes de aportación, no describiría los procesos hidrológicos subterráneos de la cuenca; pero se vuelve representativa como parte del escurrimiento total.

3.1.2.2 Adaptación de CUS

Dentro de las bases de datos predefinidas del modelo se encuentran diferentes tipos de cobertura y uso de suelo, dependiendo de características como altitud de las plantas, biomasa, profundidad máxima de raíces y principalmente el valor del número de curva. Los tipos de coberturas y usos de suelo de la cuenca fueron clasificados, luego de una revisión de literatura, siguiendo los criterios descritos por el Centro de Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en el informe sobre la cuenca del río Tunjuelo – Cundinamarca (Uribe Rivera & Valencia Gomez, 2010). La selección de CUS implica que la representación física de la cuenca es una aproximación de su realidad, lo cual genera un grado de incertidumbre sobre este parámetro.

Para la selección de los nuevos usos y coberturas de suelo en el escenario PNI fue utilizado el mismo criterio de Uribe Rivera & Valencia Gomez (2010), además del criterio del estudio “Planificación estratégica de bosque nativos en Ecuador” (AIMA, 2007). La selección de las especies fue realizada por medio de la comparación entre las características propias de las especies y los criterios de CUS utilizados por el SWAT (Tabla 2-14), esto permite relacionar de manera aproximada las diferentes especies utilizadas en reforestación y actividades silvopastoriles con la realidad biofísica de la cuenca.

3.1.2.3 Adaptación de Tipos de Suelos

Los suelos de la cuenca alta y media del río Coca fueron analizados por medio de la cartografía proporcionada por MAGAP, en los cuales se utiliza la clasificación realizada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) (NRCS; USDA, 2014). La clasificación de suelo, sumada a los datos recolectados y analizados de la cuenca permitió generar una base de datos representativa para el área de estudio. Esta representación permitió mejorar la descripción de los tipos de suelo de la cuenca. Pese a la mejora realizada los tipos de suelo contienen limitaciones, ya que son una aproximación de la realidad física de la cuenca.

3.1.2.4 Métodos de Estimación de Variables Hidrometeorológicas (evapotranspiración, propagación, Infiltración)

Los métodos de cálculo utilizados en el modelo fueron:

El **método Penman/Monteith** (Evapotranspiración) para definir el balance hídrico, en el cual se necesitaron datos de precipitación, temperatura, radiación solar, velocidad del viento y punto de rocío, los cuales tienen muchas incertidumbres y vacíos en su información. Además, que el mismo método es una aproximación de la realidad.

El **método del Número de Curva** se utilizó para definir el volumen de escorrentía superficial en una cuenca definida, este utilizó las variables de tipo de suelo, pendiente y cobertura y uso de suelo. El método no es más que una representación espacial de un modelo de flujo de saturación (Boughton, 1989), en donde la variable inicial es la capacidad de campo del suelo y su representación espacial.

Este método al ser empírico intentó reflejar los procesos físicos por medio de una fórmula, siendo una aproximación de la realidad física.

El método que fue utilizado para la estimación de la propagación de los caudales es el **método de Muskingum**, el cual utiliza una simplificación de las ecuaciones de St. Venánt. Este método tiene muchas suposiciones (Perumal & Ranga Raju, 1998):

- Canal prismático
- No considera flujo lateral en el canal
- Las variables de caudal y sección transversal con respecto al tiempo y distancia se consideran insignificantes.
- Se consideran constantes a la profundidad del agua y al gradiente longitudinal en función de las aceleraciones.
- Se considera aplicable la suposición de flujo permanente entre la etapa media del cauce y la descarga de este.

Estas suposiciones intentaron reflejar la realidad de las corrientes, siendo únicamente una aproximación.

3.1.2.5 Optimización de Parámetros (Equifinalidad en los parámetros por precipitación y evapotranspiración)

Para la optimización de los parámetros en la modelación hidrológica fue realizada una calibración iterativa, en la cual se definieron a los parámetros de precipitación y radiación solar como los más sensibles. En el análisis de sensibilidad se observó el fenómeno de equifinalidad en la optimización de los parámetros del modelo, lo cual se le atribuye a las condiciones de contorno, estructura del modelo y datos empleados (Duque, L. F., & Vázquez, 2015).

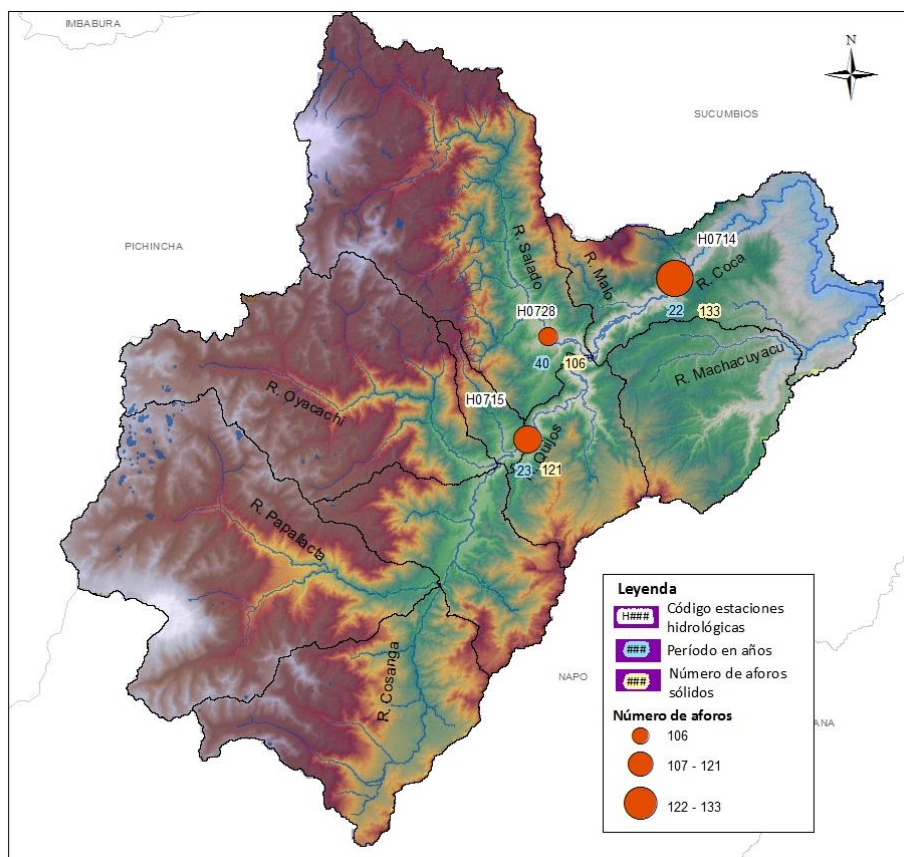
Este fenómeno genera ciertas incertidumbres en el modelo, ya que provoca una falta de sensibilidad de parámetros como el número de curva. Esto quiere decir que no existe un único paquete de parámetros óptimos que generen buenos resultados y no necesariamente representan la realidad física de la cuenca.

3.2 SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS

3.2.1 Escasez de Datos

Dentro de la generación de caudales sólidos se requirió información observada para validar las simulaciones. En el Gráfica 3-4 se puede observar claramente que existe una falta notable de aforos sólidos, ya que en períodos de más de 40 años existe un máximo de 106 mediciones; es decir, un promedio de 1 aforo cada 5 meses. Esta información no permite describir con precisión procesos erosivos producidos a nivel diario, por eventos de precipitación o inclusive mensual; sino a nivel estacional.

Gráfica 3-4. Estaciones hidrológicas con datos de aforos sólidos utilizadas en modelación



La falta de datos se acentúa con la poca calidad de los mismos, ya que la mayoría de estas mediciones se las realizó en períodos secos del año. Debido a las pocas mediciones existentes en épocas húmedas no es posible tener una certeza total sobre el comportamiento de los sedimentos en la cuenca.

3.2.2 Supuestos

3.2.2.1 Ecuación MUSLE

El modelo hidrológico SWAT utiliza el método de MUSLE (Modified Universal Soil Loss Equation), el cual calcula la pérdida de suelo promedio anual en laderas bajo usos y manejos de suelo específicos, es una ecuación estocástica, dado por el producto de seis factores independientes (Brea, J. D., & Balocchi, 2010).

Los principales problemas de utilización de la ecuación son (Wischmeier, 1976):

- Aplicación en situaciones donde sus factores no pueden ser determinados de datos con razonable precisión.
- Aplicación de la ecuación en cuencas complejas utilizando los promedios de longitud e inclinación de laderas y valores promedios de K y C.
- Utilización indiscriminada de los factores C y P sin considerar las limitaciones de longitud de laderas.
- Utilización de la ecuación en situaciones donde hay cárcavas y/o depositación de sedimentos.

El método de MUSLE describe a la erosión laminar en función de las coberturas y usos de suelo. En la cuenca de estudio las actividades principales que producen sedimentos son la tectónica, sísmica y volcánica (Andrade Villafuerte, 2016), por ende el método de MUSLE únicamente describe un porcentaje mínimo de producción de sedimentos frente a las otras actividades de importancia. Esta aseveración impulsa la búsqueda de métodos alternativos para el cálculo de la producción de sedimentos en la cuenca, y se concluye que el método de MUSLE no es aplicable en la cuenca del río Coca.

3.2.2.2 Generación de la curva de clasificación de sedimentos (CCS)

La curva de clasificación de sedimentos es un método utilizado para cuantificar el volumen de sedimento que pasa por un punto específico, este método considera como primera suposición una relación entre concentración de sedimentos y caudal líquido (Morris & Fan, 1998). Esta relación puede ser arreglada o acomodada en función de los datos observados de forma matemática o visual, por lo que se genera una incertidumbre sobre estos datos. El estudio del ex INECEL (1992) determinó curvas de clasificación para cada estación, siendo las estaciones hidrológicas del Gráfica 2-8 las que tenían el mejor valor de correlación. Las tres estaciones hidrológicas que fueron seleccionadas son las únicas que proporcionaron datos para la comparación de producción de sedimentos entre los escenarios, por lo que no es posible asegurar el comportamiento en las subcuencas altas.

Además, los aforos sólidos realizados en la cuenca corresponden en su mayoría a caudales pequeños, debido a que la toma de datos es muy peligrosa para el técnico. Esta falta de datos observados genera una incertidumbre sobre las curvas de clasificación de sedimentos. Mediante las curvas de clasificación de sedimentos fueron obtenidos los caudales sólidos, relacionando la concentración de sedimentos con los caudales diarios. Los datos de caudales diarios fueron obtenidos para cada escenario por medio de simulaciones, y en conjunto a las CCS fueron calculados los valores de caudales sólidos que intentan aproximarse a la realidad física de la cuenca.

3.2.2.3 Diferentes curvas de duración general (Escenarios en función de las coberturas)

Las curvas de duración general (CDG) de la cuenca del río Coca fueron obtenidas para cada escenario de cambio de cobertura y uso de suelo. Estas curvas se las graficó en función del porcentaje de ocurrencia de los caudales y los caudales como tal. Las CDG fueron obtenidas por medio de los caudales diarios simulados, estas son similares, más no iguales, a las utilizadas por el Anexo de ex INECEL (1992); lo cual generó una desviación entre los datos obtenidos de sedimentos por el ex INECEL (1992) y los calculados por el método de la CCS. La desviación que se genera se debe a que las CDG son el principal dato para el cálculo de la producción de sedimentos en función de la concentración, por lo que se necesitarían caudales exactamente iguales entre simulados y observados.

4. RESULTADOS

4.1 SERVICIO DE REGULACIÓN HÍDRICA

4.1.1 Calibración

4.1.1.1 Parametrización Óptima

Una vez determinados los parámetros sensibles (Tabla 2-17), los caudales líquidos fueron simulados utilizando los valores óptimos de cada parámetro (Tabla 4-1) para finalmente evaluar el modelo por medio de los criterios de desempeño y establecer su calibración.

Tabla 4-1. Parámetros calibrados del modelo

Parámetro	Unidad	Método de Reemplazo	Valor Inicial	Rango		Valor Óptimo
Precipitación	mm	Multiplicar al valor inicial	Depende de Subcuenca	0,00	0,20	0,17
SOLARAV	MJ/m ² /day	Multiplicar al valor inicial	Depende de Subcuenca	-0,20	0,00	-0,06
CH_K2	mm/hr	Añadir al valor inicial	0	6	25	8,83
MSK_CO2	-	Reemplazar con nuevo valor	0,25	0,01	10,00	7,05
MSK_CO1	-	Reemplazar con nuevo valor	0,75	0,01	10,00	0,16
MSK_X	-	Reemplazar con nuevo valor	0,20	0,00	0,50	0,08
GW_REVAP	-	Reemplazar con nuevo valor	0,02	0,02	0,20	0,11
GWQMN	mm	Reemplazar con nuevo valor	1.000,00	0,00	3.000,00	613
ALPHA_BF	días	Reemplazar con nuevo valor	0,048	0,00	1,00	0,54
GW_DELAY	días	Reemplazar con nuevo valor	31,00	0,00	50,00	0,50
SOL_AWC	mm/mm suelo	Multiplicar al valor inicial	En Función de tipo de suelo	-0,50	0,50	-0,50
CN2	-	Multiplicar al valor inicial	42,70	0,00	1,00	1,73

Fuente: (Tamayo García, 2017)

La Tabla 4-2 muestra los resultados de los criterios de evaluación con los parámetros óptimos con los cuales se calibró el modelo.

Tabla 4-2. Valores de los criterios de evaluación para el período de calibración

ESTACIÓN	CRITERIO	PERÍODO	NSE	PBIAS	RSR
Coca en San Rafael (H0714)	Calibración	(1979-1983)	0,74	-5,11	0,51

Estos criterios de evaluación presentan un modelo en el rango muy bueno, según los criterios presentados en la Tabla 2-16, por lo cual estos valores de calibración permiten continuar al proceso de validación.

4.1.1.2 Validación

Los resultados de validación del modelo hidrológico se realizaron en las estaciones Coca en San Rafael (H0714) y Quijos AJ Bombón (H0715), en estos puntos de control fueron encontrados valores dentro de los rangos bueno-muy bueno, como se puede ver en la Tabla 4-3.

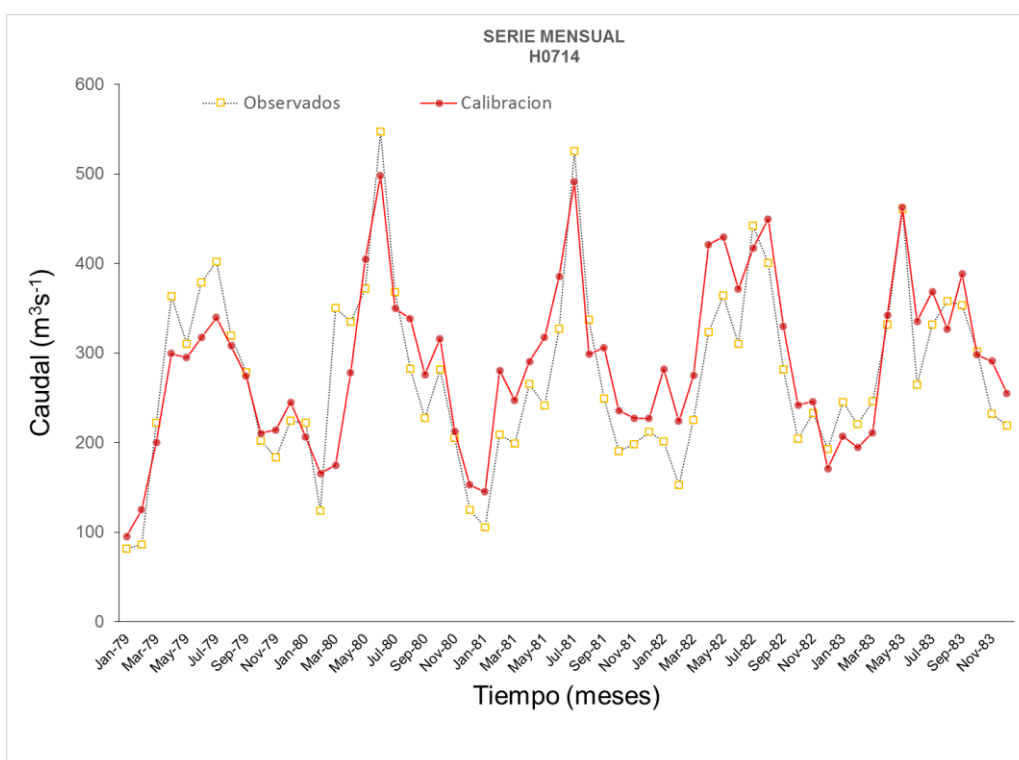
Tabla 4-3. Índices estadísticos de desempeño del modelo

ESTACIÓN	CRITERIO	PERÍODO	NSE	PBIAS	RSR
Coca en San Rafael (H0714)	Validación	(1984-1986)	0,62	-9,71	0,28
Estación Quijos AJ Bombón (H0715)	Calibración	(1979-1983)	0,81	1,83	0,43
	Validación	(1984-1986)	0,67	8,57	0,37

4.1.1.3 Caudales

Los caudales líquidos mensuales del modelo hidrológico ya calibrado en el período 1976-1983 pueden verse en la Gráfica 4-1.

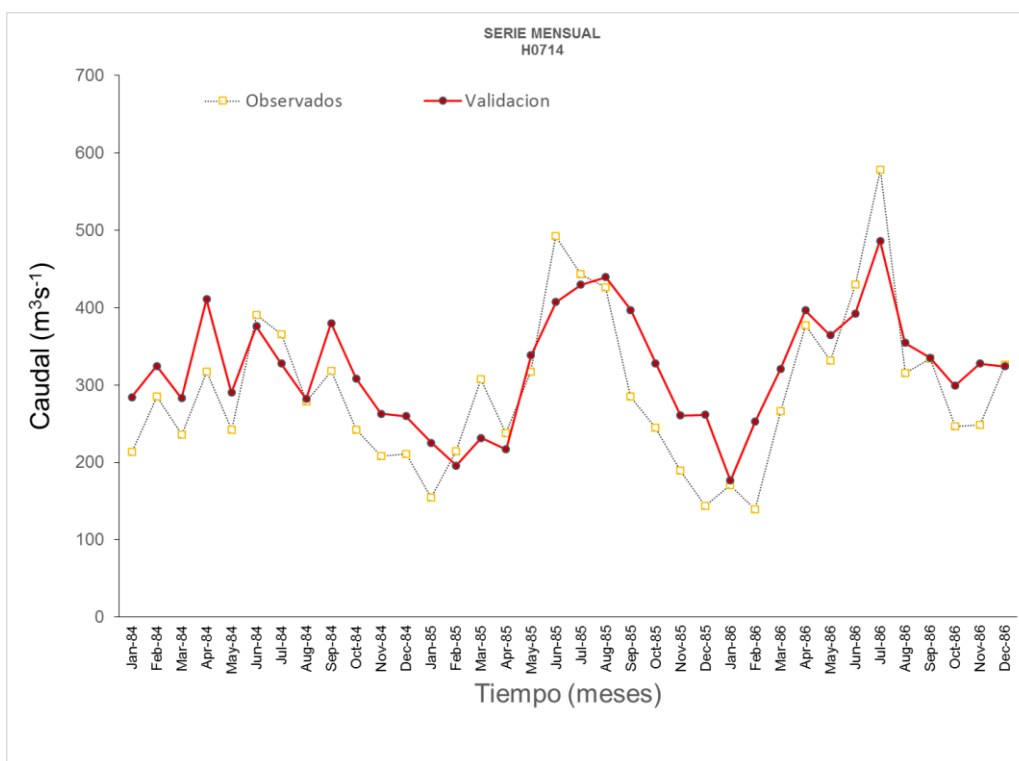
Gráfica 4-1. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714)



Fuente: (Tamayo García, 2017)

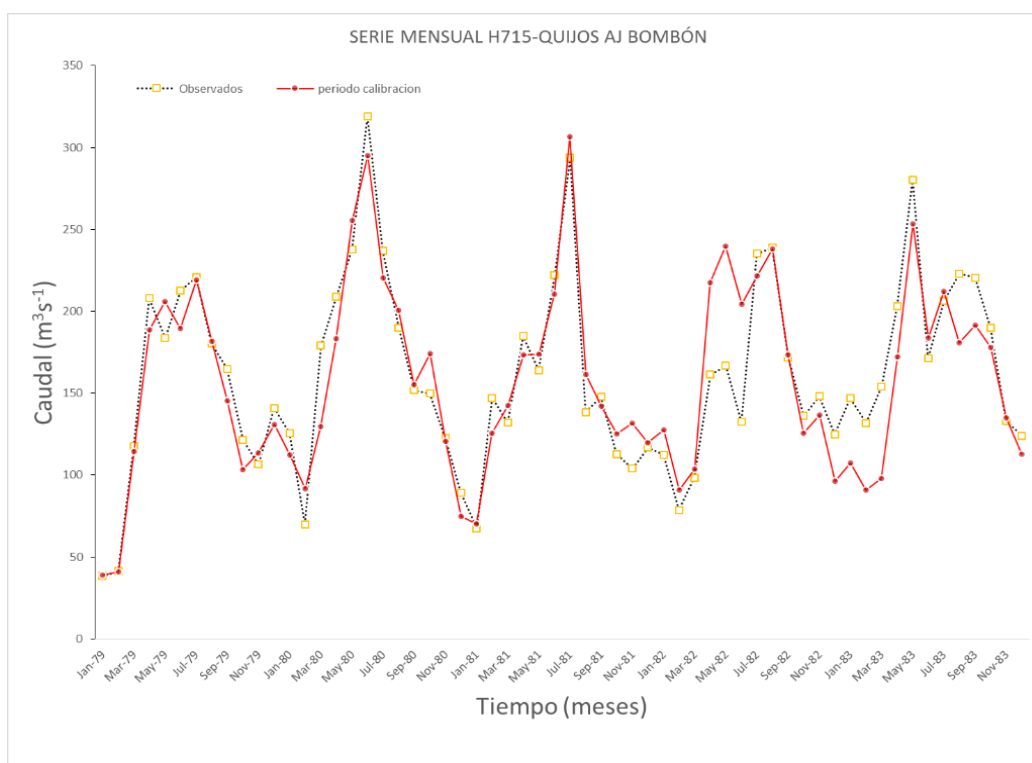
Los Gráfica 4-2, Gráfica 4-3 y Gráfica 4-4 presentan las series de caudales mensuales con sus respectivos datos observados (Tamayo García, 2017). Estos caudales líquidos se presentan en un período mensual, y se encuentran validados.

Gráfica 4-2. Serie de caudales mensuales estación Coca en San Rafael (H0714)



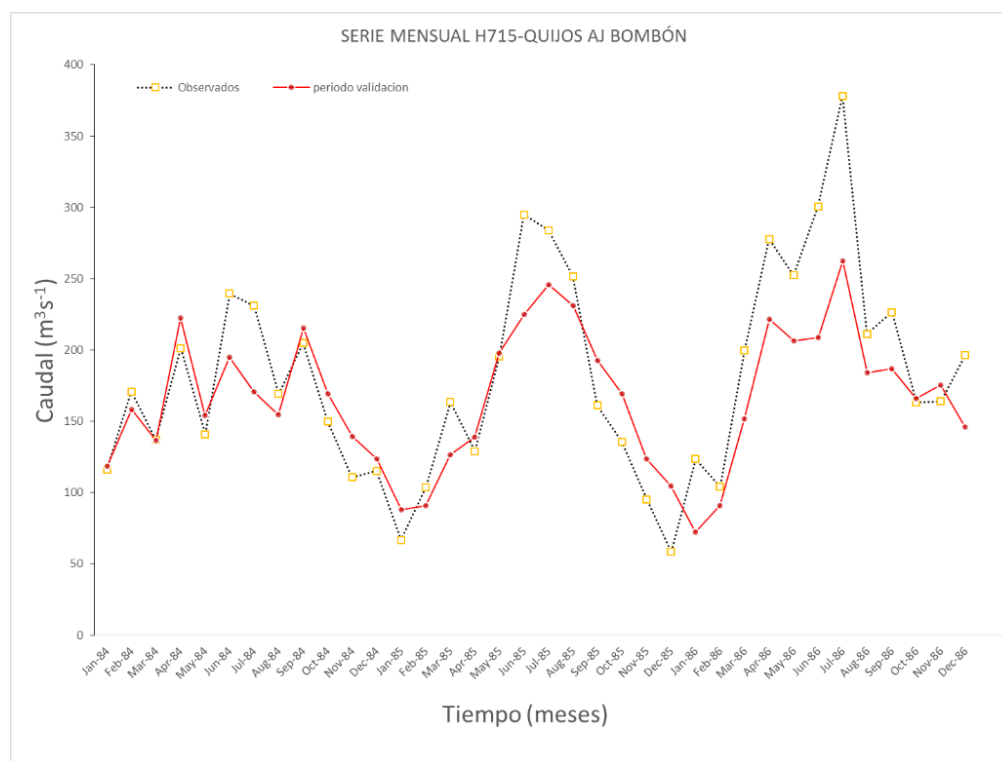
Fuente: (Tamayo García, 2017)

Gráfica 4-3. Serie de caudales mensuales estación Quijos AJ Bombón (H0715) (1979-1983)



Fuente: (Tamayo García, 2017)

Gráfica 4-4. Serie de caudales mensuales estación Quijos AJ Bombón (H0715) (1983-1986)



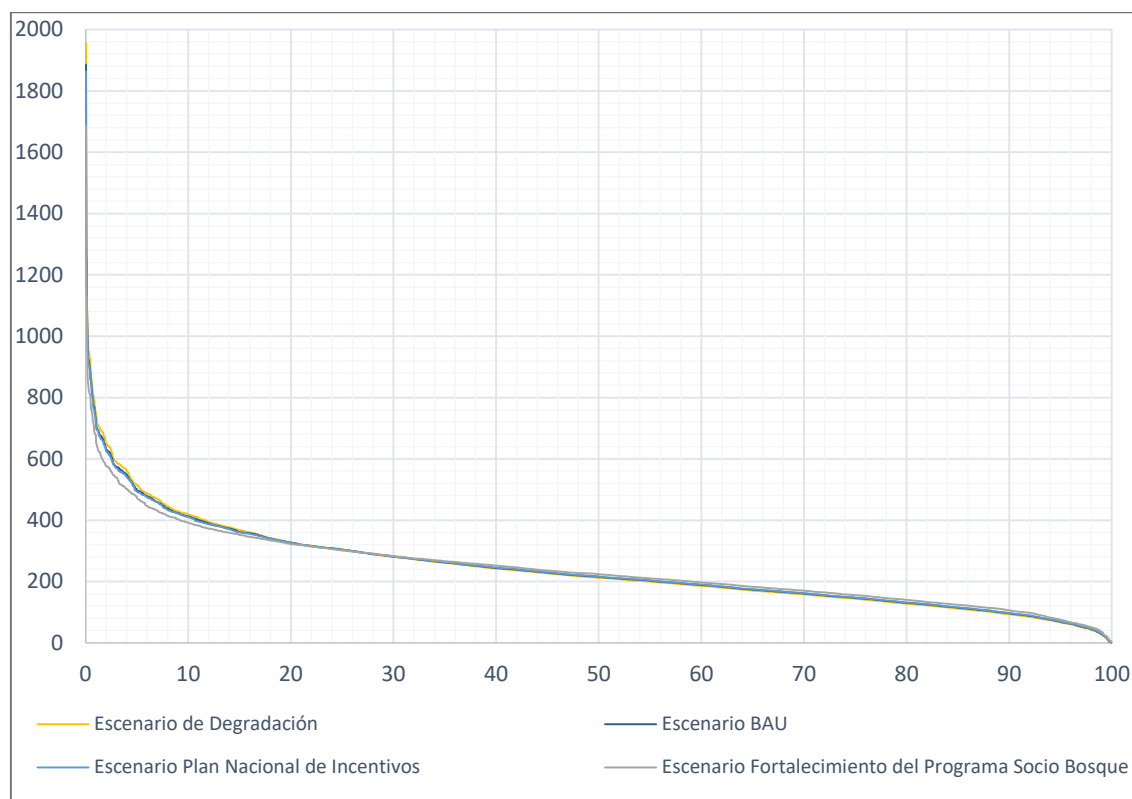
Fuente: (Tamayo García, 2017)

4.1.2 Comparación de Resultados entre Escenarios

El análisis en las curvas de duración general (Gráfica 4-5) a nivel diario indica que las tasas de cambios en la permanencia de caudales máximos en los diferentes escenarios son aproximadamente de 9,13% y de los caudales mínimos está alrededor de -11,87%, respecto al modelo base (1979-1986), como se puede observar en la Tabla 4-4. Estos resultados indican que a mayor intervención antrópica existe una reducción de caudales mínimos, así como un incremento en caudales máximos.

Estos resultados se corroboran con estudios similares realizados en la región en cuencas de montaña (Ochoa-Tocachi et al., 2016); donde se demuestra que la intervención antrópica, especialmente pastoreo, produce la reducción de la capacidad de las cuencas para la regulación de caudales.

Gráfica 4-5. CDG diario de la estación Coca en San Rafael (H714)



Fuente: (López Fabara, 2016)

Tabla 4-4. Porcentajes de cambio en persistencia de caudales respecto al modelo base

Tasa de cambio entre escenarios (Estación H0714) (%)							
Escenarios	Probabilidad de ocurrencia						
	5 %	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	95 %
BAU	5,24	4,63	0,20	-3,53	-5,16	-7,52	-9,66
FSB	3,83	4,13	0,20	-3,09	-4,48	-6,84	-8,14
PNI	-0,22	-0,54	-0,55	0,27	0,57	1,56	-0,07
DEG	8,48	6,32	0,83	-5,08	-6,95	-10,40	-11,79

Fuente: (López Fabara, 2016)

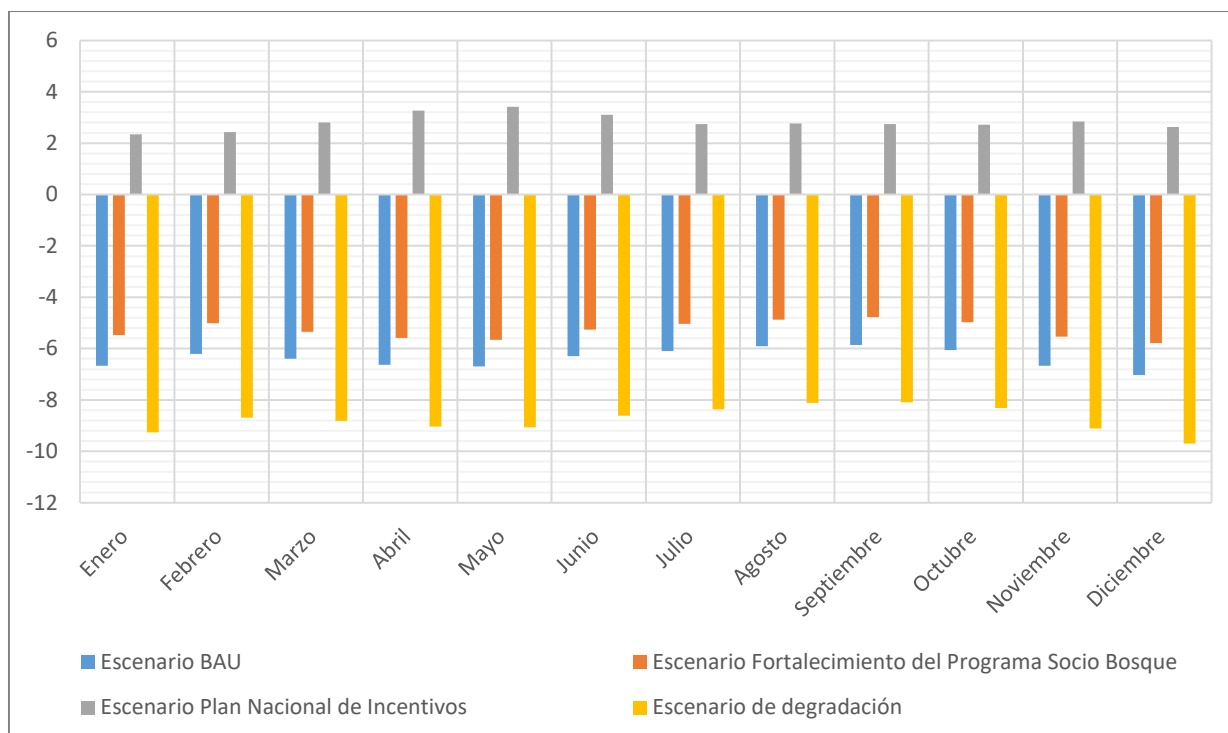
Se puede ver que el modelo hidrológico obtenido responde a una serie de parámetros meteorológicos, de cobertura y de uso de suelo; por lo cual los resultados de caudales diarios o mensuales representa el funcionamiento de la cuenca como un todo. Debido a esto es recomendable no discretizar los resultados comparativos entre escenarios respecto a caudales. Los resultados obtenidos en las estaciones H0714 y H0715, fueron sometidos a calibración y validación por lo cual son valores con un nivel de confianza alto.

El modelo permitió la simulación de las variables hidrológicas distribuidas en la cuenca a una escala mensual. La Gráfica 4-6 y Gráfica 4-7 muestran respectivamente la comparación de flujo base, que corresponde a un porcentaje del flujo subsuperficial y la escorrentía superficial expresadas en tasas

de cambio respecto al modelo base. Las tasas de cambio para cada gráfico detallan el cambio mensual en función de porcentajes o tasas de cambio.

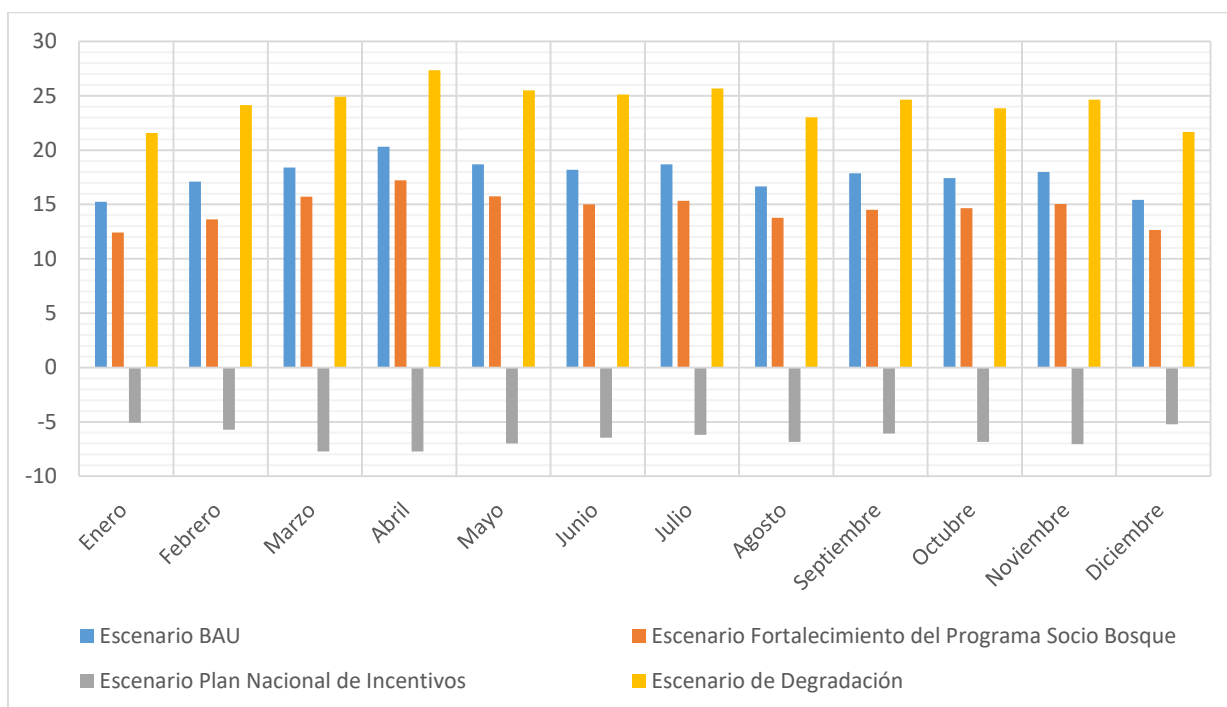
Estos gráficos permiten la representación temporal de los cambios en los flujos de mayor importancia (superficial y subsuperficial). En estas representaciones, el escenario “Plan Nacional de Incentivos” es el único con un comportamiento marcadamente diferente.

Gráfica 4-6. Tasas de cambio por escenario respecto al modelo base (Flujo Base)



Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 4-7. Tasas de cambio por escenario respecto al modelo base (Escorrentía Superficial)



Fuente: (López Fabara, 2016)

4.2 SERVICIO DE REGULACIÓN DE SEDIMENTOS

4.2.1 Producción de Sedimentos

La producción de sedimentos se analizó por medio de los caudales sólidos, o gasto sólido en función del porcentaje de ocurrencia. Esta representación fue obtenida para las tres estaciones de interés: Coca en San Rafael (H0714), Salado AJ Quijos (H0728) y Quijos AJ Bombón (H0714).

En la Tabla 4-5 se presentan los resultados de gasto sólido en función de cada escenario para la estación Coca en San Rafael (H0714).

Tabla 4-5. Gasto sólido por escenario estación H0714

Gasto sólido (10 ³ t)					
Porcentaje	Modelo Base	Escenario BAU	Escenario FSB	Escenario PNI	Escenario DEG
95	4,78	4,31	4,39	4,77	4,21
85	11,97	9,54	9,75	12,38	8,59
75	25,71	21,53	22,05	26,20	20,19
65	44,40	37,77	38,94	45,06	35,54
55	88,39	78,36	79,58	89,19	74,24
45	104,88	95,96	97,23	105,84	93,45
35	159,02	151,17	152,90	158,63	148,67
28	85,95	83,77	85,41	85,12	83,32
24	102,07	103,58	102,79	101,06	104,37
20	122,17	125,82	126,68	120,26	127,56

16	154,11	170,29	167,01	151,89	174,25
12	198,93	225,81	221,18	195,74	237,09
9	131,70	150,18	147,61	126,86	157,24
7	164,03	196,74	195,51	159,91	209,60
5,5	100,11	120,91	116,70	99,68	127,64
4,5	124,12	154,08	150,94	119,75	159,54
3,5	149,86	194,91	186,22	144,95	210,65
2,5	192,13	250,80	240,74	188,37	273,52
1,5	260,87	356,58	338,20	255,39	389,95
0,9	76,25	100,72	99,01	74,26	111,53
0,7	93,55	125,06	122,52	91,09	137,49
0,5	114,87	159,37	157,36	113,22	175,48
0,35	69,62	98,07	93,87	67,81	110,23
0,25	75,61	104,39	100,75	74,92	115,78
0,15	117,65	132,68	132,06	116,25	136,02
0,075	71,07	79,92	78,54	71,37	82,88
0,025	115,04	129,33	127,91	115,83	134,08
Total	2.958,85	3.461,64	3.395,83	2.915,79	3.643,13

Fuente: (López Fabara, 2016)

En la Tabla 4-6 se presentan los resultados de gasto sólido en función de cada escenario para la estación Quijos AJ Bombón.

Tabla 4-6. Gasto sólido por escenario estación H0715

Gasto sólido (10 ³ t)					
Porcentaje	Modelo Base	Escenario BAU	Escenario FSB	Escenario PNI	Escenario DEG
95	2,41	2,21	2,25	2,45	2,13
85	4,06	3,78	3,83	4,10	3,71
75	5,09	4,84	4,90	5,12	4,80
65	6,26	5,91	6,00	6,29	5,82
55	7,82	7,53	7,58	7,83	7,44
45	9,38	8,01	8,05	9,57	7,92
35	17,02	14,76	14,88	17,21	14,26
28	10,42	9,27	9,45	10,49	8,89
24	13,38	13,12	13,25	13,21	12,80
20	17,93	18,53	18,87	17,55	18,64
16	25,75	28,28	27,35	25,53	28,52
12	38,92	47,42	46,30	36,90	50,69
9	29,28	37,68	36,54	27,64	39,50
7	41,21	58,37	54,45	39,86	61,63
5,5	27,60	42,15	40,74	26,35	45,74
4,5	35,60	58,30	50,75	32,29	65,51
3,5	51,17	82,66	76,02	47,83	93,02
2,5	71,70	130,64	123,70	72,76	144,58
1,5	132,49	273,99	239,97	128,34	310,78
0,9	45,39	107,35	104,51	43,90	110,35
0,7	61,39	114,45	110,15	61,09	118,43
0,5	103,55	119,11	118,92	96,01	123,04
0,35	58,30	67,51	66,03	58,02	69,91
0,25	64,33	71,60	71,66	63,53	72,72
0,15	92,12	100,04	100,13	91,81	101,74
0,075	55,56	62,72	61,06	56,82	64,54
0,025	64,32	74,70	73,78	64,64	77,53
Total	1.092,47	1.564,94	1.491,14	1.067,14	1.664,66

Fuente: (López Fabara, 2016)

En la Tabla 4-7 se presentan los resultados de gasto sólido en función de cada escenario para la estación Salado AJ Quijos.

Tabla 4-7. Gasto sólido por escenario estación H0728

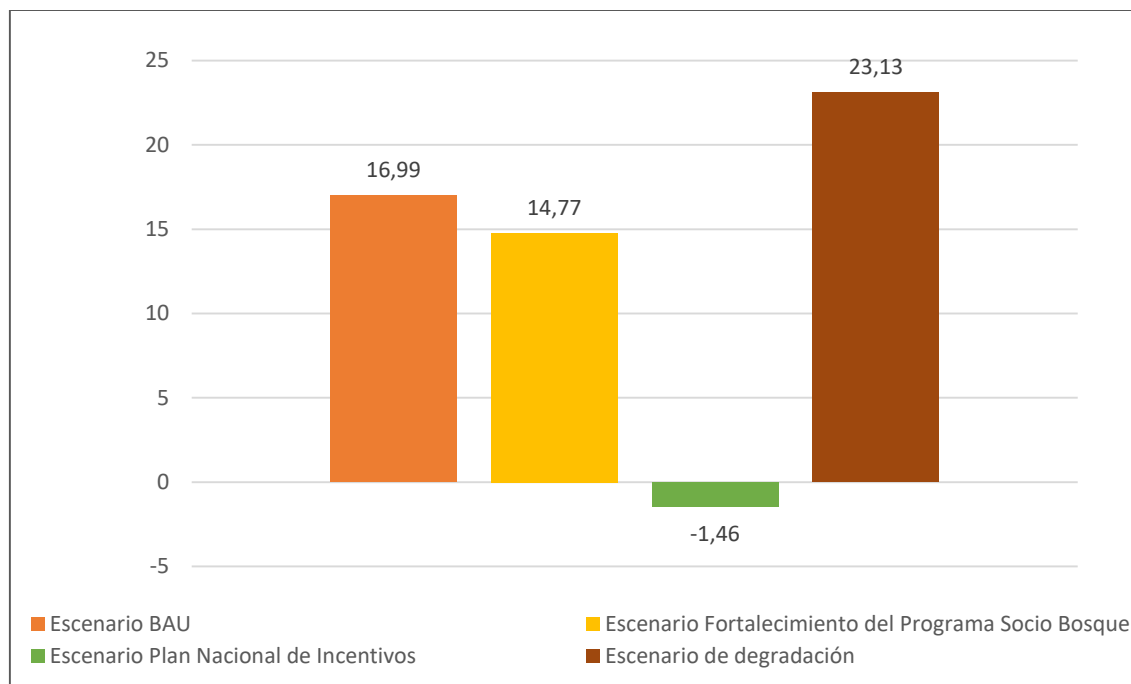
Gasto sólido (10 ³ t)					
Porcentaje	Modelo Base	Escenario BAU	Escenario FSB	Escenario PNI	Escenario DEG
95	1,03	0,92	0,92	1,05	1,18
85	1,84	1,68	1,68	1,87	1,92
75	2,49	2,32	2,32	2,51	2,53
65	3,04	2,86	2,87	3,06	3,05
55	5,39	4,27	4,30	5,50	5,25
45	8,32	6,87	6,93	8,37	7,96
35	17,68	15,96	16,03	17,65	17,63
28	13,17	12,36	12,39	13,02	14,77
24	19,05	18,74	18,81	18,70	23,32
20	29,05	29,75	29,70	28,34	36,83
16	47,39	52,37	52,31	45,13	65,73
12	79,94	90,90	90,22	78,31	116,79
9	68,28	83,24	82,76	65,43	111,42
7	104,34	129,96	128,92	100,60	165,09
5,5	81,76	109,49	108,85	79,10	145,89
4,5	111,43	148,33	146,99	107,72	210,17
3,5	174,02	227,93	226,41	170,07	309,36
2,5	231,63	310,44	309,94	226,55	338,12
1,5	331,62	357,19	356,31	330,88	386,37
0,9	79,28	85,86	85,66	79,27	93,36
0,7	82,66	89,44	89,23	82,67	97,39
0,5	89,92	96,73	96,52	89,88	104,60
0,35	46,48	50,24	50,14	46,51	54,52
0,25	51,84	55,95	55,85	51,93	60,35
0,15	55,90	60,02	59,90	56,01	64,64
0,075	29,08	31,32	31,26	29,14	33,97
0,025	40,22	43,37	43,28	40,38	47,19
Total	1.806,86	2.118,52	2.110,49	1.779,64	2.519,40

Fuente: (López Fabara, 2016)

4.2.2 Comparación de Resultados entre Escenarios

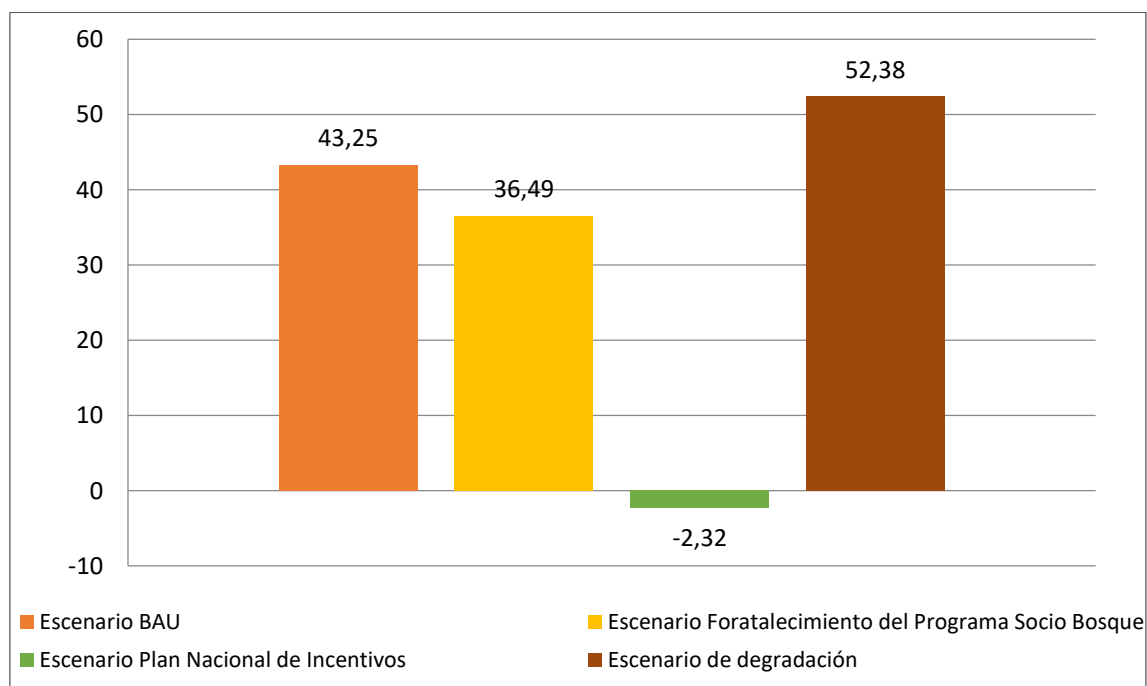
El análisis de las tasas de cambios del caudal sólido se presenta en los Gráfica 4-8, Gráfica 4-9 y Gráfica 4-10, donde se puede observar una influencia de la intervención antrópica sobre la producción de sedimentos.

Gráfica 4-8. Porcentaje de cambio en caudales sólidos frente al modelo base (Estación H0714)



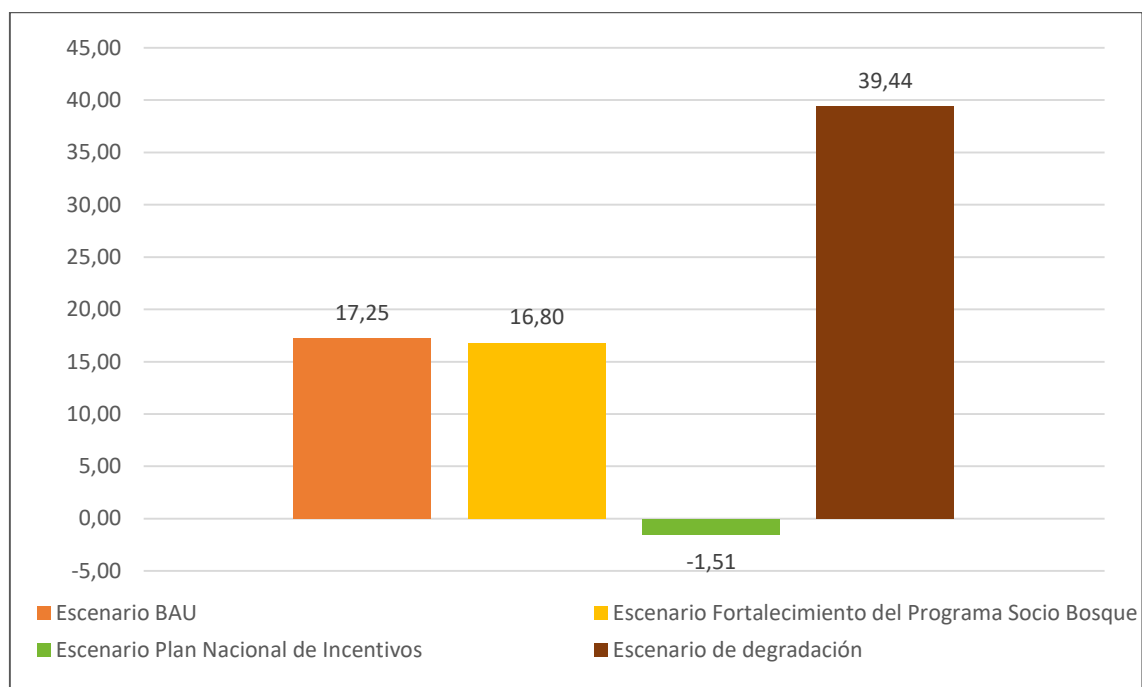
Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 4-9. Porcentaje de cambio en caudales sólidos frente al modelo base (Estación H0715)



Fuente: (López Fabara, 2016)

Gráfica 4-10. Porcentaje de cambio en caudales sólidos frente al modelo base (Estación H0728)



Fuente: (López Fabara, 2016)

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 REGULACIÓN HÍDRICA

La información meteorológica e hidrológica existente en la cuenca del río Coca es escasa y discontinua, por lo cual se utilizaron diferentes métodos para suplir esta falta de información, como el relleno de las series originales, la creación de estaciones virtuales y el uso de un generador de clima. Además, se sugiere a los actores interesados en el manejo de la cuenca establecer una red de monitoreo más detallada, que represente la gran variabilidad espacio-temporal de las variables climáticas especialmente en la subcuenca del río Salado.

El parámetro más sensible en la calibración y validación es la precipitación, lo cual es pertinente debido a que este parámetro es el principal dentro del ciclo hidrológico (Neitsch, Williams, Arnold, & Kiniry, 2011). En este caso un aumento en la precipitación indica una mejora en los criterios de evaluación y se justifica por medio de la precipitación horizontal, ya que los datos de precipitación medidos no toman en cuenta la precipitación interceptada (Duque & Vásquez, 2015).

El modelo hidrológico de la cuenca de estudio cumple con los criterios de evaluación entre bueno y muy bueno, por lo cual se concluye que el modelo representa espacio-temporalmente satisfactoriamente las variables hidrológicas en la cuenca. Además, la comprobación realizada en la estación Quijos AJ Bombón (H0715) comprueba la robustez del modelo hidrológico y su aplicabilidad en una diferente escala. Sin embargo, las limitaciones detalladas en cuanto a datos de entrada y a la estructura del modelo sugieren un estudio más detallado para corroborar los resultados de este informe, especialmente en lo referente a la representación de las coberturas vegetales asumidas.

Según los resultados de la comparación entre escenarios, se puede concluir que el cambio de uso y cobertura de los suelos afecta directamente en la producción de caudales, se observa un aumento en los caudales máximos en un 9 % y disminución en caudales mínimos hasta un 12 % mientras más intervención antrópica se desarrolla.

Los valores de tasas de cambio frente al escenario base permiten concluir que el cambio de bosque o páramo a pastizal afecta a la regulación hídrica, generando un aumento en la escorrentía superficial y una disminución en el flujo base. Estos valores denotan para el escenario de “Degradación”, un decremento de hasta el 25% en flujo base en determinados meses; mientras que el escenario “Plan Nacional de Incentivos” muestra un aumento de hasta del 5% en el flujo base. En base a estos resultados, es factible afirmar que prácticas como la conservación, restauración y conversión de áreas a sistemas silvopastoriles mejoran el comportamiento general de esta cuenca.

5.2 REGULACIÓN DE SEDIMENTOS

Los modelos de cálculo proporcionados por el SWAT se ajustan a una producción de sedimentos en función de erosión laminar (erosión generada principalmente en actividades agrícolas), y debido a que en esta cuenca la principal generadora de sedimentos la actividad geodinámica, la modelación de la producción de sedimentos mediante el uso del SWAT, es inviable debido a que esta simulación subestima la generación de sólidos en suspensión que llegan a los puntos de observación.

La metodología para determinar la producción de sedimentos mediante la CCS establece una relación directa entre caudales líquidos y sólidos; por otra parte, se demostró previamente que los caudales líquidos están relacionados directamente con la cobertura vegetal; por lo tanto, los resultados obtenidos mediante las CCS permiten concluir que la producción de sedimentos se ve

afectada por el cambio de uso y cobertura de suelo. Sin embargo, es importante mencionar que no fue posible validar la estimación de la producción de sedimentos debido a la escasez de datos; siendo la colecta de datos de caudales sólidos una prioridad para futuros estudios que corroboren los resultados obtenidos. Así mismo, se necesita una investigación detallada de la influencia de las coberturas vegetales propias de la cuenca en la producción de sedimentos; con el fin de evitar el uso de coberturas predeterminadas para otras latitudes.

Los porcentajes de cambio de los caudales sólidos en los escenarios demuestran que el cambio de cobertura y uso de suelo influye sobre la producción de sólidos suspendidos, aumentando la producción en función de la intervención antrópica. Los valores evaluados llegan hasta un aumento del 58 % en relación al escenario base. El escenario “Plan Nacional de Incentivos” estima una menor cantidad de sedimentos que el escenario base, por lo que es factible concluir que coberturas como bosques y páramos sirven de reguladores de los sedimentos en la cuenca de estudio.

6. REFERENCIAS

- Abbaspour, K. C., Vejdani, M., & Haghighat, S. (2007). SWAT-CUP calibration and uncertainty programs for SWAT. International Congress on Modelling and Simulation, Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand.
- AIMA, C. (2007). *PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA BOSQUES NATIVOS EN EL ECUADOR*. Quito.
- Alpizar, F., & Bovarnick, A. (2013). *Targeted Scenario Analysis: A new approach to capturing and presenting ecosystem service values for decision making*. Retrieved from <https://www.cbd.int/financial/values/undp-scenarioanalysis.pdf>
- Andrade Villafuerte, A. L. (2016). Análisis de la influencia de la geodinámica y los impactos antrópicos en la geomorfología fluvial del río coca. Caso de estudio: impactos fluviales del proyecto Coca Codo SINCLAIR – PHCCS.
- Arnold, J. G., Moriasi, D. N., Gassman, P. W., Abbaspour, K. C., White, M. J., Srinivasan, R., & Kannan, N. (1998). *SWAT: Model use, calibration, and validation. Transactions of the ASABE*.
- Barrios, A. G., & Urribarri, L. A. (2010). Aplicación del modelo SWAT en los Andes venezolanos: Cuenca alta del río Chama. *Revista Geográfica Venezolana*, 51(1), 11–29.
- Boughton, W. (1989). A review of the USDA SCS curve number method. *Australian Journal of Soil Research*, 27(3), 511. <https://doi.org/10.1071/SR9890511>
- Brea, J. D., & Balocchi, F. (2010). *Procesos de erosión-sedimentación en cauces y cuencas*. (Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Ed.) (Vol. 1).
- CONELEC. (2013). *Plan Maestro de Electrificación 2013-2022, (Vol 3: Perspectiva y expansión del sistema eléctrico ecuatoriano)*. Concejo Nacional de Electricidad (Vol. 3). Quito, Ecuador.
- Díaz A. (2007). UNA APROXIMACION A LA EVALUACION DE LOS EFECTOS EN EL BALANCE HIDRICO CAUSADOS POR EL CAMBIO CLIMATICO MEDIANTE EL SWAT.
- Duque, L. F., & Vázquez, R. F. (2015). Modelación de la Oferta Hídrica en una Cuenca de Montaña Tropical en Función de su Cobertura del Suelo, 7(1)(Aqua-LAC), 63–76.
- Duque, L., & Vázquez, R. (2015). Modelación de la oferta hídrica en una cuenca de montaña tropical en función de su cobertura del suelo. *Aqua LAC*, 7(1), 63–76.
- Espinosa, J., & Rivera, D. (2016). Variations in water resources availability at the Ecuadorian páramo due to land-use changes. *Environmental Earth Sciences*, 75(16), 1173. <https://doi.org/10.1007/s12665-016-5962-1>
- Hingray, B., Picouet, C., & Musy, A. (2009). *Hydrologie 2 Une science pour l'ingénieur* (Vol. 2). PPUR Presses Polytechniques., 2.
- Horna Kuonqui, L. N. (2016). Evaluación hidrometeorológica y de sedimentos en la cuenca del río coca en la zona de influencia del proyecto coca codo sinclair.
- Hurtado Pidal, J. R., & Yáñez Borja, D. B. (2015). APLICACIÓN DEL MODELO HIDROLÓGICO SWAT (SOIL & WATER ASSESSMENT TOOL) PARA ANALISIS DEL CAUDAL DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO LAS JUNTAS. *Revista GEOESPACIAL*, 12, 106–122.
- INECEL. (1992). *Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair - Estudio de Factibilidad, (Informe General)*. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Electrificación.

- Lattera, P., Jobbágy, E. G., Paruelo, J. M., Castro Granados, P., Rodríguez Aguilar, A., Rodríguez Muñoz, G., & Thungen, J. V. (2011). *Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- López Fabara, C. E. (2016, September 22). *EVALUACIÓN HIDROLOGICA DE LA CUENCA DEL RÍO COCA EN FUNCIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO POR MEDIO DEL MODELO SWAT*. Quito, 2016. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16892>
- Michel, S., & Custode, E. (1986). Paisajes y suelos de la Amazonia ecuatoriana : entre la conservacion y la explotacion.
- Morris, G. L., & Fan, J. (1998). *Reservoir Sedimentation Handbook*. (McGraw-Hill Book Co, Ed.). New York.
- NRCS; USDA. (2014). Claves para la Taxonomía de Suelos, 10.
- Ochoa-Tocachi, B., Buytaert, W., De Bièvre, B., Céleri, R., Crespo, P., Villacís, M., & Rojas, G. (2016). Impacts of land use on the hydrological response of tropical Andean catchments.
- ONU. (2005). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Retrieved from <http://www.millenniumassessment.org/es/About.html#1>
- Oñate-Valdivieso, F., & Sendra, J. B. (2014). Semidistributed Hydrological Model with Scarce Information: Application to a Large South American Binational Basin. *Journal of Hydrologic Engineering*, 19(5), 1006–1014. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0000853](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0000853)
- Pereira, D., Martinez, M. A., da Silva, D. D., & Pruski, F. F. (2016). Hydrological simulation in a basin of typical tropical climate and soil using the SWAT Model Part II: Simulation of hydrological variables and soil use scenarios. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 5, 149–163. <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2015.11.008>
- Perumal, M., & Ranga Raju, K. G. (1998). VARIABLE-PARAMETER STAGE-HYDROGRAPH ROUTING METHOD. I: THEORY.
- PNUMA y EPN. (2016). *Estudio piloto teeb cuenca del río coca. informe no: 1 definición de escenarios*. Quito, Ecuador.
- Porrou, P. (1983). *Los Climas del Ecuador*. Orston. Francia.
- Sáenz, M., & Onofa, A. (2005). *Preguntas clave: Reporte de los ecosistemas terrestres ecuatorianos. Indicadores de Biodiversidad para Uso Nacional (Proyecto BINU)*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador & Fundación EcoCiencia.
- Santhi, C., Arnold, J. G., Williams, J. R., Dugas, W. A., Srinivasan, R., & Hauck, L. M. (2001). VALIDATION OF THE SWAT MODEL ON A LARGE RWER BASIN WITH POINT AND NONPOINT SOURCES. *Journal of the American Water Resources Association*, 37(5), 1169–1188. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.2001.tb03630.x>
- Sierra, R. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito, Ecuador: INEFAN / GEF - BIRF & EcoCiencia.
- Spruill, C. A., Workman, S., & Taraba, J. L. (2000). SIMULATION OF DAILY AND MONTHLY STREAM DISCHARGE FROM SMALL WATERSHEDS USING THE SWAT MODEL. *ASAE*, 43(6), 1431–1439. Retrieved from <https://doi.org/10.13031/2013.3041>
- SYNOHYDRO. (2012). Design Report, Volume II (Hydrologic and Sediment Analysis).

- Tamayo García, G. (2016). *Evaluación de los caudales líquidos y de producción de sedimentos estimados con el modelo soil water assesment tool (swat) y su relación con los caudales líquidos y sólidos observados*. Escuela Politécnica Nacional.
- Tamayo García, G. (2017). *EVALUACIÓN DE LOS CAUDALES LÍQUIDOS Y PRODUCCIÓN DE SEDIMENTOS CON EL MODELO SOIL WATER ASSESSMENT TOOL (SWAT) Y SU RELACIÓN CON LOS CAUDALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS OBSERVADOS*. Escuela Politécnica Nacional. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/17067/1/CD-7651.pdf>
- TEEB. (2009). La economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales Resumen: Responder al valor de la naturaleza 2009.
- TEEB. (2010). La economía de los ecosistemas y la diversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio TEEB.
- Uribe Rivera, N., & Valencia Gomez, J. (2010). APLICACION DEL MODELO SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL (SWAT). *Oab.ambientebogota.gov.co*.
- Valdivieso, F. O., & Naranjo, G. A. (2003). APLICACIÓN DEL MODELO SWAT PARA LA ESTIMACIÓN DE CAUDALES Y SEDIMENTOS EN LA CUENCA ALTA DEL RIO CATAMAYO.
- Venneker, R. (2002). *Hydrological Systems and Processes*.
- Wischmeier, W. H. (1976). *Use and misuse of the universal soil loss equation*. *Journal of soil and water conservation*.
- Yacoub, C., & Foguet, A. P. (2013). Slope Effects on SWAT Modeling in a Mountainous Basin. *Journal of Hydrologic Engineering*, 18(12), 1663–1673.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0000756](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0000756)

**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS
Y LA BIODIVERSIDAD**

INFORME FINAL

RESULTADOS DE LAS MODELACIONES BIOFÍSICAS, VALORACIÓN ECONÓMICA Y PROPUESTA DE POLÍTICAS



Anexo No. 5 Resultados Anuales del Análisis del PNI

ANEXO 5

1 GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

Tabla 1-1. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (Base)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6797221307	53744.7138
1980	7203310270	56955.60456
1981	7560742069	59781.76968
1982	8237560468	65133.28164
1983	8037020071	63547.63572
1984	8556012403	67651.23822
1985	8194176944	64790.25396
1986	8368747820	66170.56237
Total	62954791351	497775.0599

Tabla 1-2. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (BAU)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6621865993	52358.20294
1980	7034552231	55621.25747
1981	7376996615	58328.91911
1982	8035854494	63538.41966
1983	7799319765	61668.1714
1984	8306852142	65681.16158
1985	8022460809	63432.5176
1986	8079371914	63882.50604
Total general	61277273963	484511.1558

Tabla 1-3. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (FSB)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6388213607	50510.74498
1980	7048481220	55731.39211
1981	7372802302	58295.75524
1982	8061315983	63739.74023
1983	7831875087	61925.58195
1984	8339545516	65939.66369
1985	8045912595	63617.94771
1986	8123744979	64233.35789
Total general	61211891289	483994.1838

Tabla 1-4. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (PNI)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6854447494	54197.19356
1980	7238715983	57235.55277
1981	7610616283	60176.11837
1982	8277909423	65452.3154
1983	8092887189	63989.3695
1984	8629684137	68233.7507
1985	8229469729	65069.30926
1986	8426057728	66623.7041
Total general	63359787966	500977.3137

Tabla 1-5. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (DEG)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6570141317	51949.22289
1980	6975032277	55150.6412
1981	7312383818	57818.03442
1982	7959137986	62931.83256
1983	7714756854	60999.54385
1984	8217593117	64975.40249
1985	7955319886	62901.64336
1986	7976428255	63068.54439
Total general	60680793510	479794.8652

Tabla 1-6. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (2000)

Etiquetas de fila	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6772227952	53547.09471
1980	7177696447	56753.07951
1981	7531862598	59553.42359
1982	8207752715	64897.59575
1983	7999382234	63250.03841
1984	8516938109	67342.28304
1985	8170992932	64606.9411
1986	8326382079	65835.58216
Total general	62703235066	495786.0383

Tabla 1-7. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (2009)

Etiquetas de fila	Suma de Energia (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6762259633	53468.27655
1980	7166862538	56667.41725
1981	7521027882	59467.75495
1982	8195865139	64803.60229
1983	7984395242	63131.53828
1984	8501768224	67222.3368
1985	8161598244	64532.65856
1986	8307635968	65687.35919
Total general	62601412869	494980.9439

Tabla 1-8. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (2014)

Año	Suma de Energia (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6724553254	53170.13729
1980	7132291601	56394.06951
1981	7485924928	59190.20062
1982	8155772156	64486.59247
1983	7935290360	62743.27259
1984	8450359682	66815.85638
1985	8129025070	64275.10686
1986	8246259107	65202.06061
Total general	62259476159	492277.2963

Tabla 1-9. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (Restauración)

Año	Suma de Energia (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6663853613	52690.1934
1980	7085103938	56020.96301
1981	7428933604	58739.57789
1982	8096046777	64014.35194
1983	7868149064	62212.3954
1984	8381983047	66275.21153
1985	8075539452	63852.20328
1986	8164423958	64555.0011
Total general	61764033452	488359.8975

Tabla 1-10. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (Silvopastoril)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6664563390	52695.80551
1980	7076729936	55954.7509
1981	7430242296	58749.92554
1982	8086720307	63940.6088
1983	7858930510	62139.50554
1984	8372221806	66198.03071
1985	8067383279	63787.71352
1986	8145597687	64406.14431
Total general	61702389211	487872.4848

Tabla 1-11. Cálculo de Energía producida en función del caudal captado (Conservación)

Año	Suma de Energía (kwh)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	6705990894	53023.36721
1980	7121909125	56311.97667
1981	7461246528	58995.07183
1982	8139342756	64356.68742
1983	7920634217	62627.38844
1984	8434949053	66694.00661
1985	8112755951	64146.46913
1986	8222253540	65012.25182
Total general	62119082065	491167.2191

2 PRODUCCIÓN DE SEDIMENTOS

Tabla 2-1. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (Base)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	226643.038	55181.2138
1980	424925.8037	59831.40456
1981	405745.4668	62262.26968
1982	592837.4079	69341.78164
1983	509708.9546	67252.13572
1984	434917.4151	71319.03822
1985	573578.7942	69394.75396
1986	481275.168	69623.06237
Total general	3649632.048	524205.66

Tabla 2-2. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (BAU)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	268394.2319	53938.70294
1980	459608.978	58533.05747
1981	441574.5299	60809.41911
1982	639288.3647	67566.91966
1983	559328.2502	65300.6714
1984	494933.3021	69384.96158
1985	615290.3308	67965.0176
1986	543430.814	67443.00604
Total general	4021848.802	510941.7558

Tabla 2-3. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (FSB)

Etiquetas de fila	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	262969.3853	54157.51702
1980	454377.2354	58667.02052
1981	436550.976	60938.03196
1982	630288.0416	67832.46082
1983	552039.4318	65522.46776
1984	486613.7784	69590.43425
1985	609467.6833	68152.16974
1986	535284.0665	67758.25311
Total general	3967590.598	512618.3552

Tabla 2-4. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (PNI)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	222002.8484	55222.52676
1980	419888.7946	59899.29997
1981	399587.2788	62373.99727
1982	585173.1142	69458.7725
1983	499927.6824	67366.9995
1984	425770.6435	71464.9046
1985	567549.7564	69450.44766
1986	471912.7567	69752.4394
Total general	3591812.875	524989.3877

Tabla 2-5. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (DEG)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	278739.0856	53637.72289
1980	473768.7743	58098.4412
1981	454484.6202	60370.53442
1982	657256.2525	66924.33256
1983	577003.1559	64632.04385
1984	519355.2157	68643.20249
1985	633053.7182	67146.14336
1986	566145.6911	66665.04439
Total general	4159806.513	506117.4652

Tabla 2-6. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (2000)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	235771.8243	55019.59471
1980	429807.1814	59628.87951
1981	412198.1619	61997.92359
1982	599622.2338	69070.09575
1983	518928.4106	66954.53841
1984	443782.8822	70974.08304
1985	579978.8839	69211.4411
1986	491371.5026	69324.08216
Total general	3711461.081	522180.6383

Tabla 2-7. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (2009)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	237869.2525	54940.77655
1980	431967.6553	59543.21725
1981	414144.8819	61948.25495
1982	602402.1568	69012.10229
1983	522254.6693	66836.03828
1984	447189.2169	70818.1368
1985	582676.2108	69101.15856
1986	495659.1999	69175.85919
Total general	3734163.243	521375.5439

Tabla 2-8. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (2014)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	245120.1016	54678.63729
1980	439527.6562	59269.86951
1981	420770.7671	61670.70062
1982	611616.4522	68659.09247
1983	531885.6098	66447.77259
1984	458906.4585	70339.65638
1985	591142.6691	68807.60686
1986	509804.4004	68726.56061
Total general	3808774.115	518599.8963

Tabla 2-9. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (Restauración)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	259090.1792	54270.6934
1980	447486.4841	58896.76301
1981	429278.8567	61292.07789
1982	622875.9396	68114.85194
1983	543077.1128	65736.8954
1984	473815.1163	69907.01153
1985	600091.4186	68456.70328
1986	522820.6054	68043.5011
Total general	3898535.713	514718.4976

Tabla 2-10. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (Silvopastoril)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	255503.3003	54204.30551
1980	449026.2532	58794.5509
1981	430396.2859	61302.42554
1982	624085.482	68113.1088
1983	545718.3239	65664.00554
1984	477762.8096	69757.83071
1985	605351.4301	68320.21352
1986	527359.1587	67966.64431
Total general	3915203.044	514123.0848

Tabla 2-11. Cálculo de volumen de sedimentos en función del caudal captado (Conservación)

Año	Volumen de sedimentos (m3)	Suma de Q Capt (m3/s)
1979	247962.0133	54531.86721
1980	440301.3125	59115.77667
1981	420392.8073	61475.57183
1982	610824.316	68529.18742
1983	533050.1292	66295.88844
1984	460218.778	70145.80661
1985	592168.3433	68750.96913
1986	511432.1183	68464.75182
Total general	3816349.818	517309.8191