

VI

Actores locales, diálogo social
y servicio ambiental hídrico:
una propuesta para la gestión
integrada de la subcuenca del
río Coca, Región Amazónica
ecuatoriana

*Miguel Castro, Karla Beltrán,
Juan Calles y Víctor López A.*

Antecedentes

Presentamos aquí el estudio de base que fundamenta la propuesta definida como “Esquemas para la Retribución de Servicios Ambientales Hídricos (SAHs) y Mitigación del Cambio Climático en el Manejo Integral de la Subcuenca Quijos-Coca”, elaborada de forma participativa durante 2010 por el Proyecto “Cambio Climático y Fortalecimiento a Gobiernos Locales” (FGL III) de EcoCiencia con financiamiento de la Fundación MacArthur. Por medio de este esquema se prevé la formulación y financiamiento sostenible de instrumentos de gobernanza hídrica, forestal y de manejo de ecosistemas para la gestión integrada de los recursos hídricos, el mismo que fue desarrollado con los actores locales del valle del Quijos-Coca. Si se institucionaliza la retribución por SAH, los manejadores de los ecosistemas –entre otros los propietarios a nivel de microcuenca, las áreas protegidas y los Gobiernos Municipales de El Chaco y Gonzalo Pizarro, –contrapartes locales de EcoCiencia– podrán asegurar condiciones de sustentabilidad para reducir la vulnerabilidad al cambio climático a una escala de cuenca hidrográfica (factor determinante para el potencial instalable y vida útil de proyectos de aprovechamiento hidroenergético), pero también para reforzar prácticas de manejo entre los productores y pobladores locales como estrategias de adaptación basada en ecosistemas y para la mitigación del cambio climático a escala local.

Palabras clave

Cambio climático, gobernanza hídrica, gestión integrada de cuencas hídricas, servicios ambientales, servicios ambientales hídricos, REDD, financiamiento sostenible.

Resumen ejecutivo

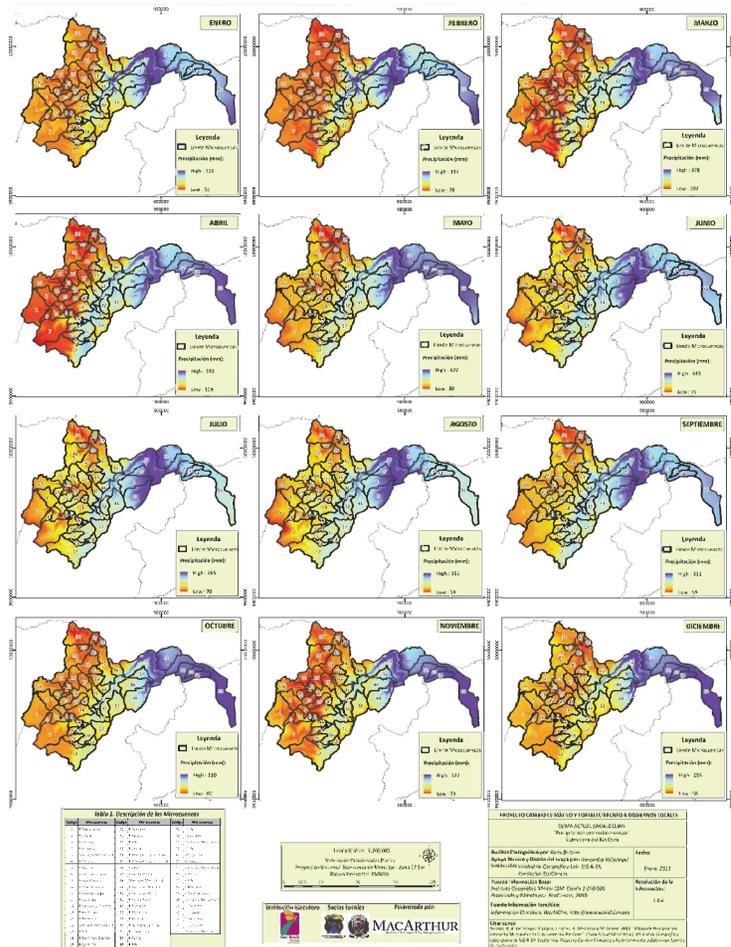
Los Servicios Ambientales (SA) de calidad de agua (disminución de sedimentos) y regulación hídrica (variabilidad estacional de caudales definida) (Céleri, 2009) que se generan por el bosque andino amazónico y los páramos, dan beneficios para la generación hidroeléctrica, al disminuir los costos de operación por dragado de sedimentos y contribuir al mantenimiento de los caudales de agua. Estos Servicios ambientales hídricos (SAH) son provistos por los ecosistemas (uso del suelo) de la subcuenca de los ríos Quijos-Coca, los cuales son manejados por los pobladores y actores locales. Por lo tanto, es necesario contar con un esquema de retribución e incentivos que permita coordinar las decisiones de los actores locales en función del uso del suelo y prácticas enfocadas en el mantenimiento de dichos SAH.

Este esquema de retribución puede estar insertado en una institucionalidad regional pública que permita el Manejo Integral de la subcuenca Quijos-Coca, como es el caso de una Mancomunidad del Agua entre los gobiernos municipales de los cantones de Quijos, El Chaco y Gonzalo Pizarro. A más de ellos, la institución que maneje el esquema debe incluir a los gobiernos locales parroquiales, el Ministerio del Ambiente (MAE) con su regional y oficinas de áreas protegidas, la Secretaria Nacional del Agua (SENAGUA) y la empresa hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (CCS-EP). La principal ventaja de contar con una institución que agrupe a los diferentes actores, manejadores del ecosistema y beneficiarios de los SAHs en la subcuenca es facilitar las negociaciones y la estructuración del esquema entre éstos diversos agentes. A más de los elementos tradicionales de efectividad y eficiencia dentro de esquemas de retribución del tipo pago por servicio ambiental (PSA), la equidad es también un elemento esencial.³⁷

Para la implementación del esquema se propone utilizar el criterio de zonas de franja de protección, el cual consiste en proteger extensiones de bosque en franjas cuya longitud depende del ancho del río. Acorde a la Normativa para Bosques Andinos del MAE, Ecuador, si el ancho del río es hasta de 3 metros deben existir franjas de protección de 20 metros a cada lado del río. Esta franja se extiende conforme aumente el ancho del río (MAE, 2006). Las franjas de protección están enfocadas para aquellos terrenos que están por fuera de las Áreas Protegidas (AP) y Bosques Protectores (BP), es decir bajo manejo de los pobladores locales.

Aplicando este concepto, del total de 450 mil ha que abarca la subcuenca Quijos-Coca, la franja de protección en superficies que están fuera de APs y son manejadas por la población local llega a cubrir tan solo el 4% del total de superficie. Si se quisiera ir más allá en la protección se puede duplicar la franja que se menciona en la normativa. Para el ejemplo anterior, si el ancho del río es hasta de 3 metros la franja doble de protección abarcará 40 metros a cada lado del río. Entonces, para el total de la subcuenca una franja doble protege el 8% del total de la superficie y una franja triple abarcaría hasta el 11%. Para las tres franjas, el tipo de vegetación que mayor porcentaje representa es el bosque (70% promedio), después le sigue los pastos (10%) y el páramo (7%).

Mapa 1 Clima actual “Precipitación promedio mensual” Subcuenca del río Coca



De esta manera, la propuesta de protección de franjas engloba tanto ecosistemas naturales (bosques y páramos), como aquellos en regeneración (bosques intervenidos) y aquellos de uso productivo pero en los cuales propuestas de manejo pueden ayudar a mantener o recuperar los SAHs (cultivos y pastos). Cerca del 90% de las superficies identificadas para su protección en el modelo geográfico, se encuentran en pendientes de 0 a 30 grados, es decir en tierras accesibles para trabajar agricultura y ganadería. Por ello, la propuesta de protección de los SAHs basada en las franjas, permite que aquellas áreas más críticas para control de sedimentos y regulación hídrica sean conservadas y restauradas. Finalmente, aquellas superficies no involucradas directamente en el esquema quedan para uso del propietario (por ejemplo con uso forestal sustentable).

En resumen, la propuesta de protección de franjas permite no relegar a los pobladores locales a mantener tan solo usos del suelo de conservación. De esta manera, la propuesta operativa del presente esquema puede constituirse en una alternativa social y económicamente más sustentable a los tradicionales esquemas PSA dado que integran a la gente local dentro del manejo de la subcuenca, protegen aquellas zonas críticas para el mantenimiento de los SAHs, y no restringen la totalidad del bosque de los propietarios para conservación.

Para un horizonte de diez años, los costos totales anuales promedio de implementar el Esquema en la modalidad de franjas simples, son de US \$1,5 millones. Si tomamos los datos de la futura generación hidroeléctrica de CCS de 8743 GWh al año y multiplicamos por el pago promedio a los generadores hidroeléctricos en Ecuador que fue de 2 centavos por KWh (CONELEC, 2008), tenemos que los ingresos anuales de la empresa ascenderían a 174 millones de dólares. Por lo tanto, los costos totales representan en promedio 0,86% de los ingresos anuales planificados de la empresa CCS-EP.

La estructura de costos muestra que la inversión mayor es para retribuciones a propietarios y manejadores del ecosistema bosque, valorando en mayor medida los SAHs provenientes de bosques naturales y de aquellos en regeneración. El segundo rubro mayor de inversión son los costos de restauración y manejo de agroecosistemas como son los cultivos y pastizales. Es decir, después de las retribuciones pensadas a los ecosistemas naturales, está el trabajo que se emprende para manejo productivo y adecuado en los cultivos y pastizales dentro de las franjas de protección hídrica.

Los objetivos planteados

Se propone básicamente diseñar un esquema de retribución por Servicios Ambientales que retribuya a los actores locales de la subcuenca Quijos-Coca por concepto de manejo del ecosistema para provisión de Servicios Ambientales Hídricos (SAH) y almacenamiento de carbono dentro un esquema institucional regional de Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas (MICH). Adicionalmente se plantea desarrollar la propuesta del esquema en un nivel de pre-factibilidad. Para el caso de los servicios ambientales hídricos se explorará sus oportunidades de financiamiento ante el uso del agua por el proyecto CCS para generación hidroeléctrica y abastecimiento energético nacional. En el caso del esquema REDD se explorará la posibilidad de opciones de financiamiento bajo esta modalidad ante el MICH de la subcuenca Quijos-Coca.

La hipótesis de partida

Los Servicios Ambientales de calidad de agua (disminución de sedimentos) y regulación hídrica (variabilidad estacional de caudales definida) (Célleri, 2009) que se generan por el bosque andino amazónico y los páramos, dan beneficios para la generación hidro-

eléctrica, al disminuir los costos de operación por dragado de sedimentos y contribuir al mantenimiento de los caudales de agua. Estos SAH son provistos por los ecosistemas (uso del suelo) de la subcuenca Quijos-Coca, los cuales son manejados por los pobladores y actores locales.

Por lo tanto, es necesario contar con un esquema de retribución e incentivos (PSA mejorado) que permita coordinar las decisiones de los actores locales en función del uso del suelo y prácticas que contribuyan al mantenimiento de los SAHs. Este esquema de retribución debe estar insertado en una institucionalidad regional que permita el MICH de la subcuenca Quijos-Coca. Dicha institucionalidad debe lidiar con la complejidad y diversidad de la problemática del recurso hídrico, e integrar al esquema de retribución e incentivos por SAH dentro de los programas de desarrollo rural propuestos por el Estado a los gobiernos locales por beneficios de generación hidroeléctrica y/o mitigación del cambio climático (CC).

Características económicas del Servicio Ambiental Hídrico

Los SAH que se buscaría proteger y recuperar con el Esquema son la regulación del ciclo hidrológico, el mantenimiento de la calidad del agua (agua químicamente buena/excelente y agua libre o con poca carga de sedimentos) y la captación de neblina en las partes altas de la cuenca con el bosque montano nublado (Céleri, 2009). La naturaleza económica de estos SAH respecto de su rivalidad es de un servicio rival, puesto que el consumo de un caudal de agua por parte de un usuario restringirá su disponibilidad aguas abajo para otro. De igual manera, el uso de la calidad por parte de un usuario reduce la calidad para otro al descargar las aguas con sedimentos, residuos agrícolas, etc. Por otro lado, el SAH es un servicio de difícil exclusión puesto que los costos para crear restricción

en su uso son altos y hasta el momento el acceso a su beneficio es parcialmente abierto a todos los habitantes de la cuenca. De esta manera, aún cuando se protejan las fuentes, los usuarios aguas abajo (agricultores, tomas de agua para los municipios o parroquias) son también beneficiados de este esquema de protección y recuperación del SAH. El principal beneficiario en la subcuenca del Quijos-Coca es el proyecto hidroeléctrico CCS (222m³/s).

El Servicio Ambiental Hídrico, cuya protección y provisión sería el principal objetivo del Esquema, es generado en una escala ecológica de paisaje, y abarca una escala institucional provincial con varios municipios en la subcuenca Quijos-Coca. Por lo tanto, al ser un servicio rival y no excluyente las características del SAH del Esquema son de un recurso común (CPR por sus siglas en inglés o *common pool resources*). Entonces, los esquemas PSA se consideran como mecanismos eficientes para la protección y provisión de dichos servicios (Kemkes *et al.*, 2009). Sin embargo, en estos últimos es fundamental que pueda existir un mecanismo que asigne derechos de propiedad o permisos de uso en la escala en la cual se acumula el beneficio.

En el país, la institución responsable de asignar derechos de uso de agua es la Secretaria Nacional del Agua (SENAGUA, Demarcación Hídrica de Napo), aunque todavía no se ha aprobado el proyecto de Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua. Sin embargo, el flamante Código Territorial (COOTAD, Art. 132) contempla la creación de consejos de cuenca hidrográfica que garanticen la participación de los actores locales (ver López A., en este volumen). Por otro lado, los municipios (concretamente El Chaco y Quijos) quisieran ser más activos en el manejo de la cuenca y para ello están analizando conformar una mancomunidad de la cuenca alta y media del Coca. Lo cierto es que el tema de la institución es un punto clave de definición para tener una Gestión Integral de los Recursos Hídricos y para permitir que el

Esquema de retribución funcione con una institucionalidad apropiada para contribuir a la protección y recuperación de los SAH.

¿Qué institución sería la más apropiada para asignar y regular los derechos del uso del agua en la subcuenca Quijos Coca? (SENA-GUA lo es por ley; los nuevos Consejos de Cuenca del COOTAD; una Mancomunidad del Agua con los gobiernos municipales de El Chaco, Quijos y/o Gonzalo Pizarro, o los Consejos Provinciales?). En la provincia del Azuay, existe desde 1998 un Comité Técnico de Gestión Interinstitucional para la Gestión y Manejo Integral de la Cuenca Hidrográfica del Río Santiago, específicamente con aplicación a la Microcuenca del Río Machángara. Actualmente, se denomina Consejo de Cuenca y está conformado por Senagua, la Universidad de Cuenca, la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., y ETAPA (Consejo de la Cuenca del Río Machángara, 2010). Entre las actividades realizadas por esta entidad en el 2007 constaron el manejo integral con viveros comunales y huertos escolares, talleres de capacitación en prevención y control de incendios forestales, y educación ambiental (ETAPA, 2010).

Cabe resaltar que en el caso del Consejo del Machángara, el rol de las empresas ETAPA y la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur es la de miembro principal del Comité Técnico de Gestión. Ello implica que estas empresas participan activamente, tanto aportando financiamiento desde sus presupuestos, como en la formulación, elaboración, ejecución y seguimiento del Plan para el manejo Integral de la microcuenca del Río Machángara (Consejo de la Cuenca del Río Machángara, 2010). Una de las figuras propuestas por los gobiernos locales para esta entidad es la Mancomunidad del Agua. La presencia de los gobiernos y actores locales en la institución a cargo del esquema y de la subcuenca es clave ya que, como se manifestó en los talleres, el Plan de Manejo de la Cuenca (y por lo tanto las actividades del esquema) no puede estar divorciado de los Planes de Desarrollo Cantonal y de las Juntas Parroquiales.

Beneficiarios y actores del Esquema de SAH

El Esquema de financiamiento de protección y recuperación de los SAH en la subcuenca Quijos Coca tiene por beneficiarios a los usuarios del agua que son la ciudadanía (utilizando el agua para consumo humano), los agricultores y ganaderos (quienes utilizan el agua para riego y abrevadero), las industrias localizadas a lo largo de la cuenca (turismo, agroindustria, procesadoras de lácteos), las empresas de agua potable municipales (proveyendo el agua para consumo humano para las poblaciones locales o para la ciudad de Quito), y las empresas generadoras de energía, de las que la empresa pública Coca Sinclair-EP es la más grande usuaria o beneficiaria del agua, para el proyecto CCS.

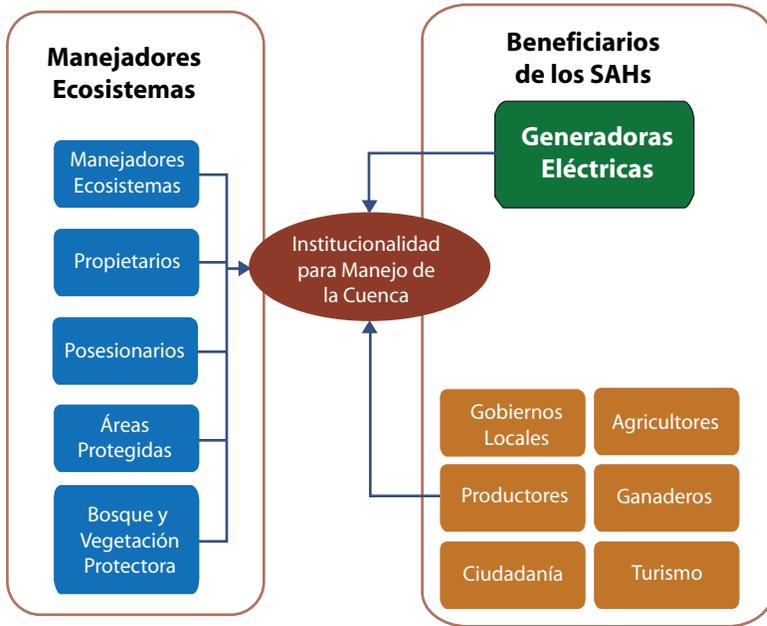
Los actores y manejadores del paisaje y ecosistemas presentes en la subcuenca son varios grupos heterogéneos: comunidades indígenas presentes en la parte alta (páramo y bosque andino), colonos agricultores y ganaderos en la parte media y baja de la cuenca (pie de monte amazónico), y las unidades del Sistema Nacional de Áreas Protegidas con categoría de Parques Nacionales (Sumaco y Cayambe Coca) y Reserva Ecológica (Antisana), la Reserva de Biosfera (Sumaco) y los Bosques Protectores (La Cascada, Río Tigre).

Cuando existen diversos beneficiarios dispersos en varias escalas espaciales e institucionales, la existencia de un mecanismo que pueda agruparlos a todos y funcionar como único comprador de los SAH (monoposonio) otorga ventajas en pro de la eficiencia. Que exista dicha institución (que puede ser un fondo común o una entidad central que organice la cuenca) centraliza a los beneficiarios y sus intereses, permitiendo reducir los costos de transacción de negociar con varios usuarios y proveedores/manejadores del ecosistema; pero también para delinear y cubrir los costos de los varios SA provistos (Kemkes *et al.*, 2009, Engel *et al.*, 2008). Más

allá, el Esquema también requiere de mecanismos para que los usuarios/ beneficiarios de los SAHs constaten que se está manteniendo o mejorando el SAH, y puedan tomar decisiones respecto a las acciones realizadas con sus pagos. Esto hace que la eficiencia del PSA sea aún mayor (Engel *et al.*, 2008). El Esquema tendría como principal objetivo la protección y recuperación de los SAHs. Sin embargo, al proteger la cobertura y ecosistemas que generan dichos SAHs también se beneficia y protege a otros SA (e.g. carbón, biodiversidad, belleza escénica).

Por ello, es esencial pensar en la complementariedad y cómo el Esquema se articularía a iniciativas ya existentes para la protección de SA como es el caso del Programa de Servicios Ambientales del Gobierno Municipal de El Chaco, el Programa SocioBosque, y otras iniciativas REDD que se promoviesen a futuro. También, es vital tener concordancia entre el programa y lo que a futuro disponga la normativa al Art 74 de la Constitución (donde se estipula que los SA no son sujetos de apropiación y son regulados por el Estado). Actualmente, dicha normativa está siendo desarrollada por el MAE con la finalidad de tener claro el rol que cumple el Estado (gobierno central y autónomos descentralizados) en la regulación de los Servicios Ambientales.

Al estar en inicio el mayor proyecto hidroeléctrico del país que es CCS y que se convertirá en unos de los actores relevantes en la subcuenca, se toma como premisa que organizar inicialmente el esquema alrededor de la provisión de los SAH para la empresa es la forma más eficiente y equitativa de arrancar. Sin embargo, el esquema sí debe estar abierto a integrar a los otros grandes usuarios del agua y a que se distribuya no solo eficientemente sino equitativamente los costos de conservar, proveer y restaurar los SAH.



Según el III Censo Nacional Agropecuario (CNA) sabemos que en los cantones que conforman la subcuenca en la parte antes de la captación de agua a construir por CCS (Quijos, El Chaco y Gonzalo Pizarro) existe alrededor de 50 mil hectáreas de bosque. Sin embargo, no toda la superficie de los cantones y de sus bosques se encuentran dentro de la subcuenca. Del cantón Quijos más del 90% de su jurisdicción se encuentra en la subcuenca del Coca, mientras que de El Chaco el 72,4% y del cantón Gonzalo Pizarro el 23,6%. Si se aplican estos porcentajes a los datos de superficie de bosques en Unidades de Producción Agrícola (UPAs) en las microcuencas, tenemos (Tablas 1-3):

Tabla 1
Distribución de la superficie de bosques en UPAs
del cantón El Chaco

| Extensión (ha) predio | Sup. Bosques (ha) | Pago propietario (\$) | Porcentaje |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| 0 a 10 | 9.98 | 598.84 | 0,1 5 % |
| 10 a 20 | 219.3 | 13157.97 | 2.10% |
| 20 a 50 | 2124.7 | 127482 | 20% |
| 50 a 100 | 3529.73 | 211783.77 | 33.30% |
| 100 a 200 | 3693.71 | 211622.48 | 34.90% |
| > 200 | 1019.79 | 61187.55 | 9.60% |
| TOTAL | 10597.21 | 635832.62 | 100% |

Fuente: III CNA

Elaboración: EcoCiencia

Tabla 2
Distribución de la Superficie de Bosques en UPAs
del cantón Gonzalo Pizarro

| Extensión (ha) predio | Sup. Bosques (ha) | Pago propietario (\$) | Porcentaje |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| 0 a 10 | 0.4 | 23.98 | 0.0% |
| 10 a 20 | 6.95 | 416.81 | 0.1% |
| 20 a 50 | 1029.94 | 61796.43 | 19.2% |
| 50 a 100 | 2322.76 | 139365.56 | 43.4% |
| 100 a 200 | 784.72 | 47083.11 | 14.7% |
| > 200 | 1206.72 | 72402.94 | 22.5% |
| TOTAL | 5351.48 | 321088.83 | 100% |

Fuente: III CNA

Elaboración: EcoCiencia

Tabla 3
Distribución de la Superficie de Bosques en UPAs
del cantón Quijos

| Extensión (ha) predio | Sup. Bosques (ha) | Pago propietario (\$) | Porcentaje |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------|
| 0 a 10 | 9.44 | 566.16 | 0.1% |
| 10 a 20 | 63.33 | 3799.55 | 0.6% |
| 20 a 50 | 1600.13 | 96007.92 | 14.2% |
| 50 a 100 | 3650.4 | 219024.11 | 32.4% |
| 100 a 200 | 2071.64 | 124298.48 | 18.4% |
| > 200 | 3855.67 | 231340.47 | 34.3% |
| TOTAL | 11250.61 | 675036.69 | 100% |

Fuente: III CNA

Elaboración: EcoCiencia

Por otro lado, conocemos que la superficie que cada cantón representa del total de la subcuenca es 56,3% para El Chaco, 32% de Quijos y 11,7% para Gonzalo Pizarro (Beltrán, 2011). ¿Cómo estimar entonces, un monto apropiado para la retribución equitativa entre los actores de la subcuenca del Coca por SAH? Vale remarcar que cualquier estimación anterior debería considerar aquellos costos de transacción para los estudios, valoración, negociación e implementación del esquema. Aún más, el esquema puede incurrir en otras actividades que eleven su costo como programas de educación ambiental, actividades de monitoreo y administración, entre otras. Es un buen estimado imaginar que aún cuando dichas actividades doblen el costo, probablemente éste no sea más de 1% del total de los ingresos anuales por generación de la hidroeléctrica, como se observa a nivel mundial (EcoCiencia, 2010).

Otro elemento clave a analizar es desde cuándo pueden empezar a funcionar las retribuciones y el financiamiento del esquema; y también si las compensaciones y financiamiento deberían estar basadas en un pago fijo sujeto a revisión en el largo plazo o un pago que se adapta a las condiciones de costo y generación. En el primer punto existe la experiencia en Costa Rica, donde se empezó los pagos desde la construcción del proyecto. Pero, inicialmente estos fueron la tercera parte del pago que sería el total.

En el segundo punto, es más eficiente un esquema flexible, que permita renegociar los contratos cada cierto tiempo, o que estime los pagos en función de las cambiantes condiciones económicas que pueden hacer que el costo de oportunidad se incremente para los propietarios en las microcuencas o que el factor de planta de generación disminuya para la empresa. En este sentido una fórmula que incorpore tanto la inflación de los productos agrícolas como los cambios en la generación hidroeléctrica para la empresa puede resultar más eficiente para ambas partes.

La transmisión del pago en el Esquema puede tener varias opciones; desde el pago directo a los propietarios y/o manejadores del ecosistema hasta la administración central por parte de la entidad que se crease para implementarlo. La primera opción distribuye los beneficios directamente a los propietarios. Sin embargo, la segunda opción podría tener otras implicaciones de distribución que afecten la parte de equidad. Estos elementos se discuten en las siguientes secciones. Finalmente, el grado de mercantilización de los SAH sería intermedio, pues el pago no es a un volumen o determinada calidad de agua en sí, sino al uso del suelo (superficie) que se cree genera dichos SAH.

¿Debería el financiamiento para el Esquema ser parte del Presupuesto Operativo Anual de la Empresa o parte de los Planes de

Gestión Ambiental (ser ejecutado directamente por la empresa)? El financiamiento para el esquema debe provenir de los beneficiarios de los SAHs en la subcuenca Quijos-Coca. El beneficiario mayor e inicial del esquema es CCS, por ello dicho financiamiento, por motivos operativos, puede estar definido dentro de su Presupuesto Operativo Anual. Lo anterior es con la finalidad de asegurar un financiamiento continuo anual. Por otro lado, quien administra dicho financiamiento debería ser la entidad que maneja el esquema, la cual agrupa a los diversos actores en la subcuenca, y por lo tanto a la empresa CCS, siguiendo el ejemplo del Consejo de Cuenca del Machángara en Azuay.

Efectividad, eficiencia y equidad

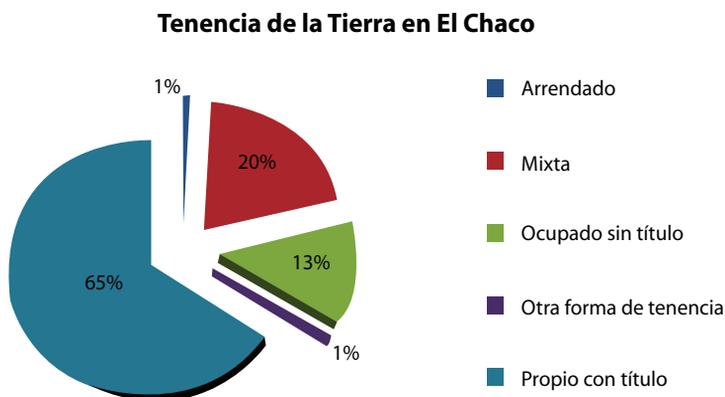
Pueden existir varios tipos de ineficiencia en un esquema PSA: ineficiencia social, carencia de adicionalidad, existencia de fugas, y no permanencia (Engel *et al.*, 2008). Respecto de la adicionalidad, actualmente no se cuenta con un estudio de proyección de cambios de uso del suelo a futuro para conocer si realmente la zona está en amenaza de deforestación, y por ende, si el pago promueve un cambio de decisión de uso del suelo en el propietario/manejador. Por otro lado, se podría también iniciar con un estudio de priorización ecológico de zonas sensibles, similar al realizado en el esquema PSA del municipio de El Chaco.

Sin embargo, la equidad de un mecanismo PSA es uno de los elementos ideales del mismo. Si bien, los mecanismos PSA originalmente no fueron pensados como instrumentos de equidad y redistribución, mucho de su sostenibilidad institucional está ligada a la percepción social de equidad a más de la percepción de su eficiencia. Por dicho motivo, englobar a la totalidad de la cuenca y a todos los manejadores de los ecosistemas en la cuenca podría crear y transmitir la percepción de equidad y legitimidad que garantice la confianza

y compromiso en la protección de los SAH, o del recurso común del agua (Muradian *et al.*, 2010; Ostrom 2009b).

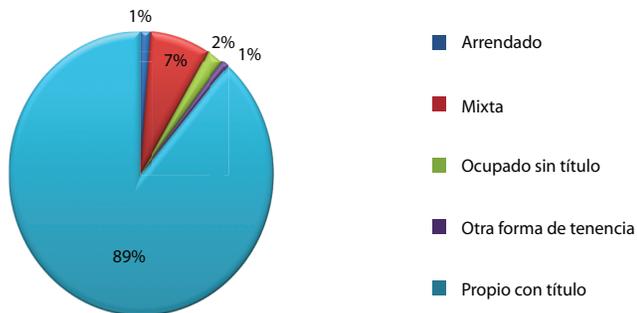
Inclusive, si se considera que la tenencia de la tierra no es completamente formal con título en la zona (Gráfico 4) y que también existen problemas de límites con APs (Mapa 3) se hace aún más esencial considerar que conjuntamente con el diseño e implementación del esquema deberían darse actividades de saneamiento de la tierra. De esta manera, el esquema podría contribuir con recursos a los esfuerzos del MAE para saneamiento de la tierra, actividad que es considerada como clave dentro del nuevo Modelo de Gobernanza Forestal de Ecuador y de la Estrategia Nacional REDD+ (Jubentahl *et al.*, 2010).

Gráfico 2
Tenencia de la Tierra en los cantones
de la Subcuenca Quijos Coca



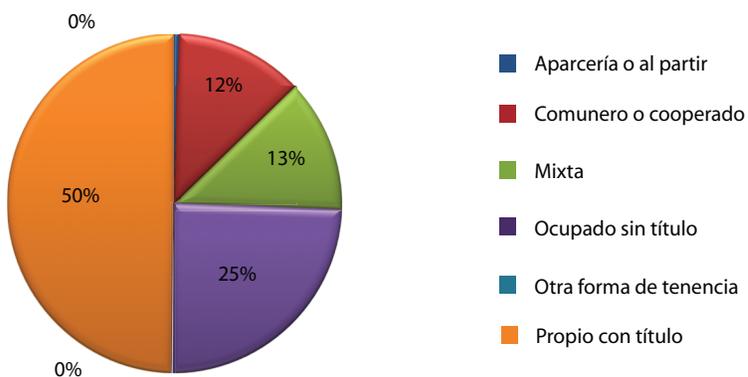
Fuente: III CNA
Elaboración: EcoCiencia

Tenencia de la Tierra en Quijos



Fuente: III CNA
Elaboración: EcoCiencia

Tenencia de la Tierra en Gonzalo Pizarro



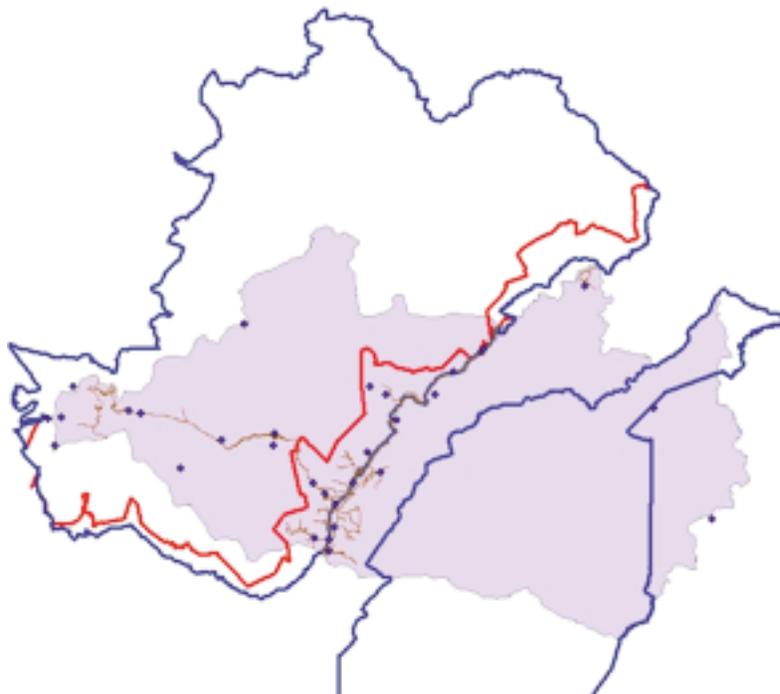
Fuente: III CNA
Elaboración: EcoCiencia

Tomando el ejemplo del caso en Costa Rica, la intención del esquema PSA de la Hidroeléctrica Platanar fue englobar toda la cuenca e incluso aquellos propietarios sin título (Rojas *et al.*, 2003). Con la finalidad de proteger la cuenca entera y para validarse con la percepción social de equidad, el Esquema puede seguir también este modelo e incluir a aquellos propietarios sin título mientras dura el proceso de legalización de su propiedad. Sin embargo, la dificultad radica en reconocer el área efectiva sobre la cual tiene manejo el colono.

Aún cuando se lograra cubrir a todos los manejadores de ecosistema (con título y sin título) en la zona y a también a las Áreas Protegidas, queda la dificultad y el riesgo de que los mecanismos de retribución y de saneamiento de la tierra no impidan el avance de colonización (movida por inmigración) y ampliación de la deforestación en aquellas APs sin límites controlados. Cabe mencionar que este problema es transversal a toda la región Amazónica a escala Continental. Por ejemplo, en Brasil está previsto que dos tercios de la deforestación futura (al año 2050) ocurra en áreas que no cuentan con una tenencia de tierra ni con efectivo control y delimitación de APs (Borner *et al.*, 2010).

Un mensaje esencial es que los esquemas PSA o de retribución de Servicios Ambientales no pueden sustituir las medidas de comando y control como son las APs, y sobre todo la delimitación y protección de los bosques. Por el contrario, las medidas de comando y control son vitales para asegurar los derechos de exclusión de uso del bosque y que los manejadores del ecosistema puedan garantizar la permanencia de la cobertura boscosa y la provisión del SA (Borner *et al.*, 2010).

Mapa 2 Propuesta de Redefinición de los Límites de la RECAPY para el cantón El Chaco



Fuente: Unidad de Gestión Ambiental Municipio de El Chaco
Elaboración: EcoCiencia

Lo anterior es cierto desde el punto de vista de garantizar la eficiencia ambiental en la provisión del SA, sin embargo, desde el punto de vista de equidad debe considerarse las implicaciones que tiene el excluir de tenencia de tierra a nuevas familias colonas que realmente requieran del recurso para su soberanía alimentaria. En este sentido, es un reto para el esquema poder manejar recursos comunes de acceso libre como bosques protectores y pensar en utilizar derechos de propiedad para exclusión en su acceso como medida eficiente para su protección.

Dentro de la subcuenca Quijos-Coca, donde se está proponiendo el esquema, ya existen iniciativas para la conservación y protección de los servicios ambientales y de la cobertura boscosa que los genera. Dos de ellos, puntualmente son: el Programa de Servicios Ambientales del Gobierno Municipal de El Chaco y el Programa SocioBosque. El primero es una iniciativa local, descrita en la sección anterior con sus especificidades; mientras que el segundo es un esquema de conservación de bosques locales operativo a nivel nacional.

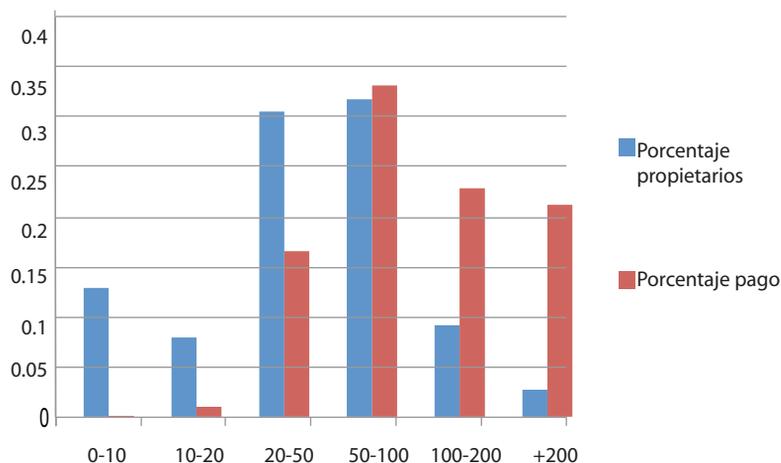
Ambos esquemas trabajan al nivel de propietarios y utilizan un incentivo económico para promover el mantenimiento de la cobertura forestal por parte del propietario. El incentivo económico del PSA El Chaco es mayor al de SocioBosque. Si el esquema quisiera operar en la cuenca debe tomar muy en cuenta cómo se integra a éstas iniciativas ya existentes, e inclusive cómo puede operacionalizarse a través de las mismas. Por ejemplo, en Costa Rica existe un programa amplio a nivel nacional de Pagos por Servicios Ambientales. Sin embargo, este programa reconoce los esquemas previos que tenían empresas hidroeléctricas con los propietarios de terrenos y agricultores en sus cuencas. Se mantuvo los pagos directos y de esta manera se garantizó que los fondos de las empresas estén invertidos y destinados en el área de interés de la subcuenca.

Es decir, el Esquema podría funcionar como parte de las iniciativas ya actuales, en especial SocioBosque, pero los pagos podrían nivelarse hacia arriba a la situación ya existente en el PSA Chaco y los fondos que se generen del Esquema estarían enfocados en la subcuenca únicamente. Este punto debe ser reflexionado con los actores locales y con los actores gubernamentales y considerar la pertinencia (y ventajas) de crear el Esquema o no y cómo puede operacionalizarse a través de iniciativas locales.

Si bien dentro de los objetivos del Esquema consta el pago por la conservación del bosque, los incentivos también deben buscar a futuro la diversificación económica de los propietarios participantes. De esta manera, se quiere tener un buen efecto sobre la equidad, al no relegar a los propietarios a usos del suelo de baja productividad y con poca especialización económica. En este punto, se puede trabajar aún más si se considera el potencial de actividades de agroecosistemas que restauren zonas degradadas por medio de la adopción de medidas de conservación que den beneficios directos a los agricultores y también beneficios hidrológicos al restaurar el suelo (Célleri, 2009).

Un punto final que analizar respecto de la equidad es la distribución de beneficios en el escenario propuesto del esquema. En el gráfico 4 se pueden observar que la mayoría de beneficios (35%) se queda en las UPAs con terrenos entre (50-100 ha) que también representan como proporción el mayor número de productores (33%). Sin embargo, la distribución de beneficios se vuelve inequitativa hacia la derecha e izquierda de este grupo. Así, los propietarios con más de 200 ha tienen el 22,4% de los beneficios y tan solo constituyen el 3% de los productores; y los propietarios minifundistas (0-10 ha) tienen el 0,1% de los beneficios pero representan el 14% de los productores.

Gráfico 3
Distribución de beneficios entre UPAS bajo el escenario
propuesto en el Esquema de retribución SAHs en la
Subcuenca Quijos Coca



Fuente: III CNA

Elaboración: EcoCiencia

Por este motivo, el organizar las retribuciones no bajo pagos directos con productores, sino bajo fondos o programas comunes que promuevan proyectos de producción, reforestación, recuperación y otros puede resultar una alternativa viable para el Esquema. La experiencia de actividades productivas y proyectos como mecanismo de retribución es ya usada en algunos esquemas de financiamiento de los SAHs en la región andina (Garzón, 2009). Pero, el reto es entonces asignar los fondos a los proyectos productivos e incentivar a que todos los propietarios accedan a ellos de forma que

todos los productores sean compensados por los SAH que se derivan de sus terrenos y prácticas agrícolas. Es decir, la tarea de integrar la eficiencia y la equidad es aún una tarea pendiente y difícil de conciliar en esquemas de retribución por SA (Muradian *et al.*, 2010, Borner *et al.*, 2010).

El Esquema puede ser reconocido no solo como una herramienta de conservación ambiental, sino precisamente por los efectos de la equidad y por la legitimidad social del esquema; puede ser acoplado para integrarse a las herramientas nacionales de desarrollo rural. Acorde a Muradian *et al.* (2010) existe una mayor necesidad de desarrollar marcos institucionales locales y regionales que puedan lidiar con la complejidad y diversidad e integrar a los esquemas PSA dentro de los programas de desarrollo rural. Esa ha sido la intención en la presente sección y de la construcción con los actores locales de la visión del esquema, a través de preguntas clave de su diseño.

¿Debería el Esquema seguir un Plan de priorización de las zonas de acción para retribuir y proteger solo a aquellas áreas que son prioridad y que muestren adicionalidad para la provisión del SAH? o ¿Debería el Esquema buscar englobar la totalidad de la subcuenca? Acorde a lo discutido con los actores locales, para la mayoría era adecuado seguir un esquema de priorización de protección de los SAHs utilizando el criterio de zonas de franja de protección. Este criterio consiste en proteger extensiones de bosque en franjas cuya longitud depende del ancho del río. Acorde a la Normativa para Bosques Andinos del MAE Ecuador, si el ancho del río es hasta de 3 metros deben existir franjas de protección de 50 metros a cada lado del río. Esta franja se extiende conforme aumenta el ancho del río (MAE, 2006). Entonces, tomando como ejemplo los bosques de El Cantón El Chaco, esta propuesta de priorización debe utilizarse tan solo para aquellas superficies fuera de APs (4).

Tabla 4
Área de Bosques Andinos Protegidos en el cantón El Chaco
sin tomar en cuenta el área del SNAP

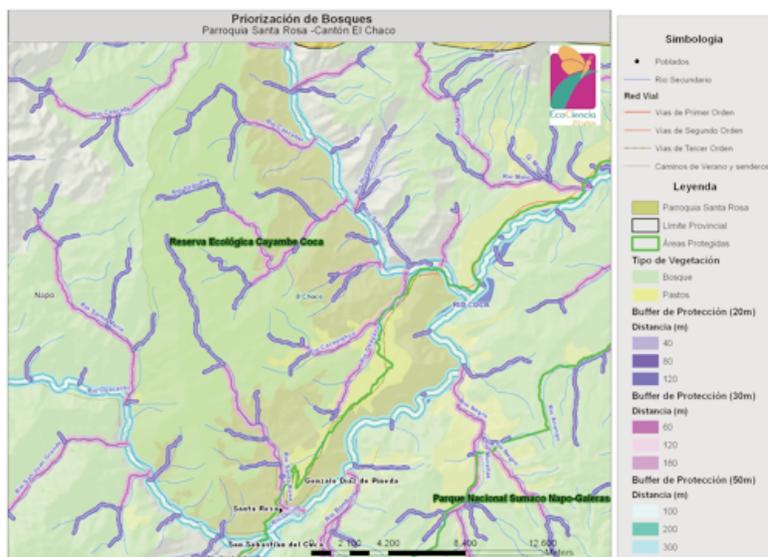
| Ancho del Río | Criterio | Distancia Buffer (metros) | Tipo de Vegetación | Hectáreas | Hectáreas Protegidas SNAP | Totales sin SNAP | % respecto al total de Bosques Cantonal |
|--------------------------------------|---|---------------------------|--------------------|-----------|---------------------------|------------------|---|
| Más de 6 metros | Zona Franja de Protección 50 metros a cada lado del Río | 100 | Bosque | 2385.43 | 923.97 | 1461.47 | 0.50% |
| Entre 3 y 6 metros | Zona Franja de Protección 30 metros a cada lado del Río | 60 | Bosque | 5657.78 | 4320.54 | 1337.24 | 0.50% |
| hasta 3 metros | Zona Franja de Protección 20 metros a cada lado del Río | 40 | Bosque | 5177.35 | 4108.17 | 1069.18 | 0.40% |
| Total de área de protección sin SNAP | | | | | 9352.68 | 3867.89 | 1.40% |

Fuente y Elaboración: SIG EcoCiencia, 2010 en base a MAE, 2006.

La propuesta de priorización busca proteger aquellas franjas próximas al río y que constituyen las zonas más críticas para la protección de los SAHs de calidad de agua y sedimentos. Si el esquema quisiera extender la franja de protección de la normativa andina al doble y triple de la extensión original, podría hacerlo con la finalidad de tener aún un manejo de mayor precaución para protección de los SAHs. Con la finalidad de ilustrar en un mapa como son las franjas de protección tanto para la normativa como para los escenarios donde se protege el doble y el triple, se tiene el Mapa 3.

Por lo tanto, bajo la modalidad de priorización se reconocen aquellos bosques más críticos de protección, ubicados en predios fuera de AP, para los SAHs. Es útil apuntar que la siguiente priorización a más de cumplir con criterios de eficiencia para el esquema respecto de los bosques a proteger, permite que la superficie remanentes de bosques y pastos, más allá de la franja de protección, sean utilizados en actividades económicas y de manejo.

Mapa 3 Ejemplo de Priorización para la protección de bosques con franjas a los lados de los ríos. Parroquia Santa Rosa. Cantón El Chaco



Fuente y Elaboración: SIG EcoCiencia, 2010

Inclusive, la presente propuesta puede extenderse para restaurar aquellas franjas a los lados de los ríos que corresponden a pastos y a zonas degradadas. En este último punto, los actores locales mencionaron que incluir dentro del esquema no solo la protección de bosques sino actividades de manejo y restauración como cercas vivas, forraje, frutales, abrevaderos para retirar al ganado de los ríos pueden ser opciones válidas para mejorar los SAHs.

Selección de áreas a proteger, recuperar y restaurar en la subcuenca Quijos-Coca

Basándose en lo expuesto en la sección anterior y en torno a las reflexiones en los talleres con actores locales,³⁸ la propuesta para la selección de áreas que deben ser protegidas, recuperadas y restauradas por el esquema de SAHs se basa en franjas de protección, las cuales dependen del ancho del río. Entonces, del total de 450 mil ha que abarca la subcuenca Quijos-Coca, la franja simple de protección, en superficies que están fuera de APs y son manejadas por la población local, llega a cubrir tan solo el 4% del total de superficie total. En el caso de la franja doble, ésta cubre el 8% y la franja triple el 11% de la superficie total (Tabla 5).

Para las tres franjas, el tipo de vegetación que mayor porcentaje representa es el bosque (70% promedio), después le sigue los pastos (10%) y el páramo (7%). Por otro lado, puesto que existen terrenos ubicados en zonas de pendientes mayores a 30 grados, donde la accesibilidad es difícil y las condiciones para realizar actividades económicas o de restauración también son duras, se clasificó a las superficies de protección por tipo de pendiente. (Tabla 13). De esta manera, la propuesta de protección de franjas engloba tanto ecosistemas naturales (bosques y páramos) como aquellos en regeneración (bosques intervenidos) y aquellos de uso productivo pero

en los cuales propuestas de manejo pueden ayudar a mantener o recuperar los SAHs (cultivos y pastos).

Tabla 5
Superficie de Protección de las Franjas en zonas de río
por tipo de cobertura para terrenos fuera de APs y Bosques
Protectores en toda la subcuenca Quijos-Coca (en hectáreas)

| Tipo de vegetación | Franja simple | Franja Doble | Franja Triple | Promedio |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| Bosques | 11961.7 | 23920.9 | 35932.4 | 70% |
| Bosques Intervenidos | 1063.9 | 2153.6 | 3284.5 | 6% |
| Cultivos | 1084 | 2152.6 | 3246.5 | 6% |
| Pasto | 1760.1 | 3557.9 | 5433.8 | 11% |
| Páramo | 1128.4 | 2261.2 | 3395.7 | 7% |
| Total | 16998.1 | 34046.2 | 51292.9 | 100% |

Fuente: SIG EcoCiencia, 2010

Elaboración: Autor

Cerca del 90% de las superficies a proteger que se identificó en el modelo geográfico de selección y priorización se encuentran en pendientes de 0 a 30 grados. Tan solo alrededor del 10% se encuentra en pendientes de difícil acceso de más de 30 grados. Lo anterior es cierto en todas las franjas, pero conforme la franja doble y triple abarcan más superficies de protección, el porcentaje que representan aquellos terrenos en pendientes mayores a 30 grados aumenta (Tabla 6).

Tabla 6
Superficie de Protección de las Franjas en zonas de río
por tipo de pendiente para terrenos fuera de APs y Bosques
Protectores en toda la subcuenca Quijos-Coca (en hectáreas)

| | Pendiente | | | Total |
|---------------|-----------|----------|---------|----------|
| | >30 | 0-20 | 20-30 | |
| Franja Simple | 658.8 | 14670.6 | 1668.7 | 16998.1 |
| Franja Doble | 2793.25 | 26286.11 | 4966.83 | 34046.19 |
| Franja Triple | 6611.62 | 35707.2 | 8974.13 | 51292.95 |

Fuente y Elaboración: SIG EcoCiencia, 2010

Entonces, la propuesta de protección de los SAHs basada en las franjas, permite que aquellas áreas más críticas para control de sedimentos y regulación hídrica sean conservadas y restauradas. También se proponen actividades de manejo para aquellos pastizales y cultivos ubicados en las franjas. Finalmente aquellas superficies no involucradas directamente en el esquema quedan para uso del propietario (por ejemplo con uso forestal sustentable).

REDD y el Manejo Integral de la Subcuenca Quijos-Coca

Con la finalidad de analizar la pertinencia del mecanismo REDD como instrumento para reducir la deforestación y apoyar la Gestión Integral de Cuencas Hídricas, es válido comentar brevemente sobre el proceso histórico de deforestación en la subcuenca. Desde la década de 1960 con el proceso de reforma agraria y colonización se incentivó la ocupación de espacios de frontera en la Amazonía y la subsecuente deforestación con la finalidad de acumulación y de obtener la titulación de la tierra (Grijalva *et al.*, 2003).

En las siguientes décadas, el proceso de incorporación de la Amazonía a la economía nacional desembocó en un proceso dinámico de diferenciación campesina y en la configuración de dos tipos de productores esencialmente: los productores marginal y de subsistencia y aquellos agricultores y ganaderos estabilizados y empresariales dentro de la economía mercantil. Los dos grupos han influido y continúan influyendo sobre la deforestación en el valle del Quijos de manera diferenciada según sus decisiones de invertir en ganadería y adoptar tecnologías de manejo en pasturas (Grijalva *et al.*, 2003).

Sin embargo, el proceso histórico de deforestación ha empezado a disminuir su ritmo desde la década de los 90s, lo cual en razones globales para el país puede deberse al crecimiento poblacional más lento en estos periodos actuales y a la ralentización del crecimiento de la frontera agrícola (Wunder, García, 2006). Específicamente, en el Cantón Quijos se ha observado un fenómeno similar puesto que en el periodo 1979-1991 existió un incremento de la frontera agrícola del 22% que implicó una tasa de deforestación del 1,8% anual; mientras que en el periodo 1991-2002, la ampliación de la frontera agrícola se redujo a 0,5% y la tasa de deforestación a 0,05% (Grijalva *et al.*, 2003).

En el sector han existido posesionarios de más de 30 años, los cuales se encuentran entre la primera y la sexta línea de la carretera (ver Mapa 5). El total de hectáreas estimadas que se encuentra bajo aquellos propietarios es de 16.000 ha. Según los propietarios los trámites de legalización de los terrenos se encuentran en marcha (Entrix, 2009). La empresa CCS-EP actualmente está colaborando con el MAE para que se legalice los terrenos en este BP La Cascada y que los propietarios cuenten con un Plan de Manejo, puesto que los terrenos se encuentran dentro de las áreas de patrimonio forestal del Estado (De la Cadena,³⁹ com pers). Incluso, con la finalidad de garantizar el buen manejo forestal de los terrenos legalizados.

El Programa Socio Bosque está firmado convenios con los propietarios interesados (Zarria, com pers). Estas dos acciones, la legalización de terrenos, la elaboración de Planes de Manejo para los propietarios y la firma de convenios con SocioBosque son actividades nuevas y que van más allá del Plan de Manejo propuesto para mitigar los impactos de la obra. Estas acciones son aquellas que pueden calificar dentro de un Proyecto REDD+ pues están buscando lidiar con los impactos de la vía en la zona de colonización con los propietarios ya asentados y manejar sustentablemente las tierras de patrimonio forestal del Estado.

Ante todos estos elementos, consideramos que el presente caso propuesto podría plantearse y formularse como un proyecto demostrativo REDD+. De hecho, el caso ingresa dentro de las tres formas planteadas como REDD+ en la Estrategia de Ecuador. Esto es tierras en patrimonio forestal y propiedades bajo el Programa SocioBosque. Las tierras dentro del BP La Cascada están cumpliendo con dos requisitos, pues están dentro del patrimonio forestal del Estado, ante la construcción de la vía se está legalizando la escritura a propietarios, y algunas propiedades están ingresando al Programa SocioBosque. Sin embargo todavía es necesario trabajar otros elementos más que puedan darle forma como proyecto REDD+ y sobre todo pensar en el rol que los gobiernos locales pueden cumplir en ello.

El reto que REDD+ representaría

Existen varios elementos clave que se deben considerar para plantearse un proyecto REDD+. Puesto que Ecuador está actualmente trabajando con los estándares CCBA (Alianza Clima, Comunidad y Biodiversidad), las principales directrices de este estándar son la base de la presente sección con la finalidad de anali-

zar la información y los requisitos necesarios para plantearse un esquema REDD+ en el BP La Cascada. La primera información necesaria son las condiciones originales en el sitio del proyecto (en este caso BP La Cascada).

Para ello se cuenta con la información del EIA de la Vía de Acceso al Embalse Compensador, donde se tiene información de parámetros físicos básicos: suelo, geología, clima, tipos de vegetación, y biodiversidad. Inclusive en el último punto sobre tipos de vegetación se cuenta con información y estudios realizados por EcoCiencia en El Chaco y Gonzalo Pizarro. También se requiere de información de base sobre stocks de carbono y de deforestación histórica en la zona. Dicha información es un vacío en el presente, pero el MAE está elaborando la Línea Base de Deforestación Histórica Nacional a ser validada oficialmente como la línea Base para REDD+, y de igual manera está levantando el inventario nacional de stocks de carbono. Por ello, a futuro sí se contará con dicha información.

Información socioeconómica sobre comunidades y habitantes ubicados dentro y alrededor de la zona del proyecto existe al nivel de propietarios identificado por el EIA del Estudio de Vía de Acceso al Embalse. Pero, información actualizada sobre población y actividades productivas como ganadería y agricultura no se encuentra actualizada en su totalidad. A pesar de que existe información antigua, Censo Agrícola del 2001, o información puntual sobre costo de oportunidad agrícola como en el caso de El Chaco, para el sector del BP la información socioeconómica puede considerarse un vacío.

El principal vacío de información, y también requisito para ver la factibilidad de un proyecto REDD+ en la zona del BP La Cascada, es la proyección de la línea base de deforestación en ausencia del proyecto. Es decir, la cuantificación de la deforestación cau-

sada por la apertura de la carretera y por el incentivo económico (menores costos de transporte) que ésta pone a los propietarios ya existentes en el BP ocasionará la conversión del uso de suelo bosque a cultivos o pastos. Este vacío de información no está propuesto a ser generado por ningún actor hasta el momento y no es parte de la Línea de Base de Deforestación Histórica Nacional.

Atado al vacío de información anterior está la proyección de las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero, especialmente CO₂) ocasionadas por la deforestación. Otro vacío de información es analizar cómo este escenario de deforestación afectaría a la biodiversidad en la zona del proyecto. Con esta información, el levantar la línea base del proyecto e identificar las emisiones que pueden reducirse al combatir la deforestación permitiría evaluar si la zona del BP La Cascada representa un volumen de emisiones significativo de ser financiado en un proyecto REDD+.

Otro reto importante cuando se piensa en proyectos REDD+ es qué incentivos, programas, actividades y modelos de gobernanza forestal local son los que permitirán que el proyecto sea efectivo y la deforestación mitigada. Genéricamente, las actividades que se están proponiendo para proyectos REDD+ son control y monitoreo, generación de ingresos sustentables para las comunidades y pobladores locales, desarrollo comunitario, educación e investigación, retribuciones por SAs en proyectos de salud, acceso a agua y otros servicios básicos (PDD Juma, 2008).

De igual manera, es clave continuar con el saneamiento de la tierra que actualmente se está implementando con la finalidad de contar con un planteamiento claro sobre tenencia de la tierra y límites de las propiedades como requisito del proyecto REDD+. Otro factor importante es considerar si la inmigración de otros colonos al sitio del BP podrá ser totalmente controlable con las restricciones de

acceso, la vigilancia y el monitoreo de CCS, o qué otras medidas pueden ser aplicadas para considerar estos impactos no previstos o incluso tratar de manejarlos. Una manera posible de tomar en cuenta dichos impactos en un proyecto REDD+ es a través del análisis de fugas para estipular un porcentaje de emisiones que no serán vendidas en el mercado para compensar aquellos riesgos fuera de control del proyecto.

Otro vacío de información, y más allá un vacío para el manejo de un proyecto REDD+, es la ausencia de una estructura de gobernanza forestal local en el BP La Cascada que incorpore a los diversos actores presentes: propietarios y sus asociaciones, juntas parroquiales, gobiernos locales y el MAE. Los modelos de gobernanza y manejo adaptativos son uno de los requisitos para que las acciones de manejo y programas de monitoreo generen información y retroalimentación confiable que continuamente permita la adaptación y mejora del proyecto ante las condiciones cambiantes (PDD Juma, 2008).

Reconociendo lo anterior, un modelo de manejo planteado en la experiencia del proyecto REDD en Brasil en la Reserva de Juma en el Estado de Amazonas, incorpora a las comunidades locales, los representantes del gobierno y de ONGs en el Consejo Deliberativo sobre la Reserva Juma. Entonces, el reto es crear un nuevo modelo de gobernanza forestal que no sea ni solo centralmente manejado ni tan solo enteramente dejado en manos de los propietarios locales. Dicho modelo puede aprender de la experiencia del Consejo Deliberativo de Juma e integrar a los actores locales y las autoridades nacionales (MAE). Estos sistemas de gobierno con la presencia de varios actores son conocidos como sistemas policéntricos y su fortaleza radica en su flexibilidad de manejo y mayor facilidad para aprender de los errores en el manejo y tomar correctivos (Ostrom, 2009).

Una de las figuras que permita incorporar a los gobiernos locales y propietarios en el manejo del BP La Cascada (y del proyecto REDD+) y que pudiera implementarse es el modelo de Mancomunidad del bosque. Dicha mancomunidad podría proponer una figura de Comanejo del BP conjuntamente con el MAE. Lo cierto es que este punto todavía es uno abierto en el debate de la Estrategia Nacional REDD+ de Ecuador, pero es uno de los puntos necesarios de ser respondido y de empezar a plantearse iniciativas para su tratamiento.

¿Puede ser la mancomunidad forestal un nuevo modelo de gobernanza forestal efectivo para el Comanejo del BP La Cascada y la participación en proyectos REDD+? Respecto del potencial de iniciativas REDD+ en los BP La Cascada y Río Tigre, en los talleres organizados con los actores locales, se apuntó que la información con la cual se había analizado este punto, y que corresponde a los EIAs de las Vías de Acceso, no es información completa, ni actual. No existen definidos linderos del BP La Cascada, no se conoce la delimitación por parte de la gente que habita en ellos o tiene terrenos en ellos. En este punto, la gente sugiere que se estructure nuevamente estudios de posesión, titulación y saneamiento de la tierra con miras a resolver los conflictos existentes y entonces si conocer el real potencial de proyectos como REDD+.

También se apuntó por parte de uno de los representantes de asociaciones de propietarios en el BP La Cascada que la idea de manejo del impacto ambiental de la Vía al Embalse Compensador usando la restricción de acceso con una garita es absurda. Esto ya que existen obras como escuelas y otra infraestructura de la gente que habita en esta zona. Para los habitantes de esa zona, el BP Cascada es el único patrimonio que tienen. Para aplicar alguna opción de manejo allí se debería realizar un estudio más exhaustivo en campo con la gente presente. Sin embargo, si se reconoció que la

opción de manejo para turismo al Embalse y para integrar a los pobladores de dicha zona en actividades de turismo con manejo y cadenas de valor interesaría a ellos y sería una opción equitativa para la conservación del patrimonio forestal. Por ello, el realizar la mitigación de impactos colocando una garita y restringiendo acceso no es compatible con la visión local de fomentar el turismo en el área.

Proyección financiera del Esquema e Implicaciones

Para conocer los costos que representaría el Esquema propuesto se realizó la siguiente proyección financiera (Tabla 7). Para esto se consideraron algunos parámetros basados en información histórica local del PSA El Chaco (e.g. costos varios, pagos a participantes) y otros con información económica macro nacional (e.g. inflación). La proyección está hecha para un horizonte de 10 años.

Con la finalidad de empezar el Esquema con investigación sobre los SAHs y buscar analizar aquellos vacíos de información sobre suelos, hidrología, cobertura y condiciones socioeconómicas en la cuenca, se propone como parte de los costos de implementación en el primer año diversos estudios. Algunos de estos estudios contemplan tener actualizaciones después de un periodo con la finalidad de contar con investigación continua que fortalezca el aprendizaje y manejo de los SAH en el Esquema. El Esquema cuenta con costos fijos de administración y personal, donde estipula personal administrativo y de gerencia y personal técnico para geografía, calidad del agua y biología. También se contemplan costos de monitoreo, para realizar tanto un monitoreo de cobertura de imágenes, visitas al campo monitoreo de la calidad de agua.

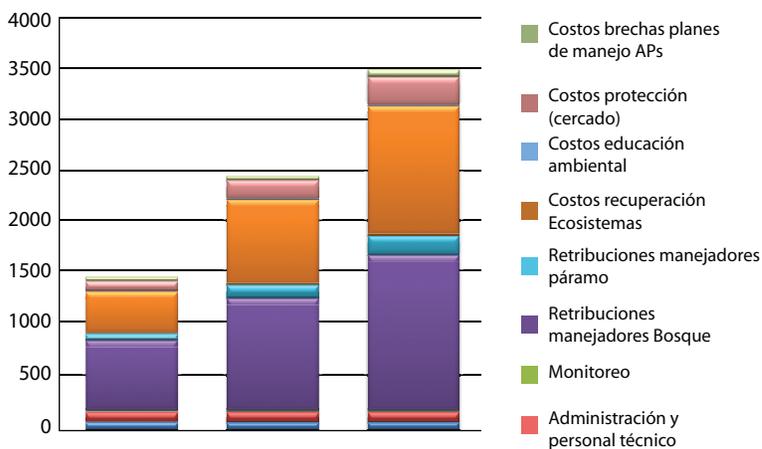
Finalmente dentro de las medidas a implementar para la protección y recuperación de los SAHs están las retribuciones a propietarios o manejadores de ecosistemas de bosque y páramo (retribuciones basadas en la experiencia PSA El Chaco), costos de restauración de ecosistemas, costos de educación ambiental, costos de protección o cercado, y costos para cubrir un porcentaje de las brechas de financiamiento en los planes de manejo de las AP (Sumaco, Antisana y Cayambe Coca) (MAE, 2005).

En promedio, durante los diez años proyectados de implementación del esquema, los costos totales anuales son de \$1,5 millones. Si tomamos los datos de la futura generación de CCS de 8743 GWh al año y multiplicamos por el pago promedio a los generadores hidroeléctricos en Ecuador que fue de 2 centavos por KWh (CONELEC, 2008); tenemos que los ingresos anuales de la empresa ascenderían a 174 millones de dólares. Por lo tanto, los costos totales representan en promedio 0,86% de los ingresos anuales planificados de la empresa CCS. Cabe apuntar que los costos son crecientes conforme avanzan los años de implementación, ya que en la proyección se considera que cada vez se alcanzan más superficies para protección, restauración y manejo. Así, del primer año donde los costos ascienden a \$840 mil y son 0,48%, en el décimo año (en el cual se estabilizan los costos) la inversión llega a \$2 millones o el 1,16% de los ingresos de generación de la empresa hidroeléctrica.

La estructura de costos muestra que la inversión mayor es para retribuciones a propietarios y manejadores del ecosistema bosque, por lo tanto, valora en mayor medida los SAHs provenientes de bosques naturales y de aquellos en regeneración. El segundo rubro mayor de inversión son los costos de restauración y manejo de agroecosistemas como son los cultivos y pastizales. Es decir, después de las retribuciones pensadas para los manejadores de ecosistemas naturales, está el trabajo que se emprende para manejo productivo

y adecuado en cultivos y pastizales dentro de las franjas de protección hídrica.

Gráfico 4
Proyección de costos promedios anuales en escenarios propuestos del esquema de retribución por SAH



Fuente y Elaboración: EcoCiencia, 2010

De esta manera, el esquema apunta a la tradicional forma de retribución de SAs, reconociendo a los manejadores de ecosistemas naturales; pero también va más allá y busca implementar conceptos de manejo e inversión para mejoramiento de prácticas en cultivos y pastizales que permitan un cuidado correcto de la cuenca y el agua. Por supuesto, la última práctica implica empleo agrícola, aprendizaje y producción con los pobladores locales. Después se encuentran en importancia, los costos de protección de cercado para bosques intervenidos, los costos fijos permanentes de administración y personal técnico del esquema, los costos de implementación del esquema (básicamente investigación y negociación), y las retribuciones a propietarios o manejadores de páramo.

Dado que no solo las franjas simples de protección son propuestas en el esquema, sino también el ampliar las superficies de conservación, restauración y manejo duplicando y triplicando la franja propuesta en MAE (2006). Se podría ser más ambicioso en la implementación y buscar englobar mayores franjas. En el caso de la franja doble, los costos promedio (durante diez años) son de \$2,5 millones anuales y representan 1,43% de los ingresos de la empresa. Para la franja triple de protección, los costos son de \$3,5 millones anuales, lo cual significa 2,03% de los ingresos. Las tres franjas son escenarios propuesta de inversión en SAHs y deben ser considerados y analizados por los actores de la subcuenca Quijos Coca.

Tabla 7
Proyección Financiera de la Propuesta del Esquema de retribución SAH
en la subcuenca Quijos-Coca. Escenario Franja Simple

| En dólares | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|--|--|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| % Esquemas respecto de ingresos CCs por generación hidroeléctrica | | 0,48% | 0,51% | 0,53% | 0,77% | 0,96% | 0,95% | 1,00% | 1,04% | 1,09% | 1,16% |
| 1. COSTOS | | 898.866,6 | 891.700,8 | 1.105.844,8 | 1.352.738,6 | 1.677.501,4 | 1.665.154,3 | 1.741.904,2 | 1.821.058,0 | 1.902.681,2 | 2.034.644,6 |
| 1.1. Costos de implementación | | 240.660,0 | 347.382,0 | 354.177,6 | 36.187,2 | 68.208,2 | 37.049,2 | 38.602,1 | 39.170,2 | 39.953,6 | 68.556,4 |
| 1.1.1. Estudio de Oferta (Línea Base) y Demanda Hídrica | | 14.010,0 | | | | | | | | | |
| 1.1.2. Estudio Línea Base Calidad Agua | | 45.150,0 | | | | | | | | | |
| 1.1.3. Estudio Tipos de Bosques y Estructura Dosis | | 40.550,0 | | | | | | | | | |
| 1.1.4. Hidrogeología, Materia Orgánica | | 20.000,0 | 20.400,0 | 20.808,0 | 21.224,2 | 21.648,6 | 22.081,6 | 22.523,2 | 22.973,7 | 23.433,2 | 23.901,9 |
| 1.1.5. Sistema de Monitoreo Hidrometeorológico | | 40.150,0 | | | | | | | | | |
| 1.1.6. Actualización de Uso y Cobertura del Suelo (Estudio Geográfico) | | 40.000,0 | | | | | | | | | |
| 1.1.7. Modelamiento Hidrológico de la Cuenca | | 26.700,0 | | | | 43.297,3 | | | | | 47.803,7 |
| 1.1.8. Estudios Voltación Económica SAH y Diagnóstico Socioeconómico | | 14.100,0 | 14.382,0 | 14.669,6 | 14.963,0 | 15.262,3 | 15.567,5 | 15.878,9 | 16.196,5 | 16.520,4 | 16.850,8 |
| 1.1.9. Negociación, diseño y firma convenios | | 94.200,0 | 96.084,0 | 98.005,7 | 99.965,8 | 101.965,1 | 104.004,4 | 106.084,5 | 108.206,2 | 110.370,3 | 112.577,4 |
| 1.2. Costos Administración y personal esquema | | 58.800,0 | 59.976,0 | 61.175,5 | 62.399,0 | 63.647,0 | 64.920,0 | 66.218,4 | 67.542,7 | 68.893,6 | 70.271,4 |
| 1.2.1. Costos personal administrativo | | 35.400,0 | 36.108,0 | 36.830,2 | 37.566,8 | 38.318,1 | 39.084,5 | 39.866,1 | 40.663,5 | 41.476,7 | 42.306,3 |
| 1.2.2. Costos personal técnico | | 5.800,0 | 28.300,0 | 4.616,0 | 4.708,3 | 4.898,5 | 4.996,5 | 5.096,4 | 5.198,4 | 5.297,4 | 5.393,3 |
| 1.3. Costos de monitoreo | | 5.800,0 | 2.000,0 | 2.040,0 | 2.080,8 | 2.122,4 | 2.164,9 | 2.208,2 | 2.252,3 | 2.297,4 | 2.343,3 |
| 1.3.1. Monitoreo hidrologico | | 0 | 26.300,0 | 2.576,0 | 2.627,5 | 2.680,1 | 2.733,7 | 2.788,3 | 2.844,1 | 2.901,0 | 2.959,0 |
| 1.3.2. Monitoreo de cambios en la cobertura* | | | | | | | 43.459,7 | 2.788,3 | 2.844,1 | 2.901,0 | 2.959,0 |
| 1.3.2.1. Monitoreo geografico | | | | | | | | | | | |
| 1.3.2.2. Monitoreo visita en campo | | | | | | | | | | | |
| 1.4. Retribuciones mejores Boques | | 156.306,7 | 318.865,7 | 487.864,5 | 663.495,8 | 845.957,1 | 862.876,2 | 880.133,8 | 897.736,4 | 915.691,2 | 934.005,0 |
| 1.5. Retribuciones mejores Páramo | | 16.926,0 | 34.529,0 | 52.829,4 | 71.848,0 | 93.285,0 | 74.750,7 | 76.245,7 | 77.770,6 | 79.326,0 | 80.912,5 |
| 1.6. Costos Restauración Ecosistemas | | 227.856,2 | 246.319,0 | 306.229,2 | 347.629,3 | 390.562,8 | 435.074,7 | 481.210,8 | 529.018,4 | 578.545,7 | 629.842,5 |
| 1.7. Costos Educación Ambiental | | 58.590,5 | 8.502,4 | 8.672,4 | 8.845,9 | 9.022,8 | 9.203,3 | 9.387,3 | 9.571,1 | 9.766,6 | 9.961,9 |
| 1.8. Costos Protección (cerca) | | 38.537,2 | 65.090,7 | 72.055,8 | 79.162,3 | 86.524,3 | 94.149,1 | 102.044,2 | 110.217,6 | 118.677,0 | 127.430,7 |
| 1.9. Costos Brechas Páramo Mungo APs | | | 39.207,9 | 40.094,1 | 40.896,0 | 41.713,9 | 42.548,2 | 43.399,1 | 44.267,1 | 45.152,5 | 46.055,5 |

Recomendaciones

Algunas recomendaciones para profundizar la investigación y refinar la estrategia se refieren a los requerimientos de información identificados para la implementación del Esquema. Adicional a aquellos se puede mencionar que la propuesta de trabajo y protección de franjas hídricas en el páramo puede no ser la más adecuada. Esto dado que el páramo es la naciente de agua de la cuenca y la totalidad del suelo del ecosistema actúa para almacenamiento y regulación. Por lo tanto, el proteger tan solo las franjas próximas al río puede no ser la mejor opción en dicho caso.

Para esto surge como recomendación en próximos pasos analizar más a fondo la propuesta de manejo y protección que se proponga para el páramo. Lo que sí es esencial, y por eso se lo incluyó en la presente propuesta de Esquema, es englobar la totalidad de la cuenca y los diferentes ecosistemas en ella incluidos. Otro punto importante para profundizar el análisis, investigación y propuesta a futuro es qué sistemas de gobernanza de recursos comunes pueden ser los apropiados para manejar un recurso regional común como lo es la Cuenca Quijos Coca.

En este sentido, apuntar a un mayor análisis que pueda tomar ejemplos y experiencias en el país, y en otras regiones, en manejo integral de cuencas hídricas, gobernanza de recursos comunes y mecanismos concretos de implementación es recomendable como paso a seguir. En esta línea, será útil también reflexionar a futuro sobre esquemas de retribuciones por servicios hídricos como parte integral de sistemas de manejo de recursos comunes regionales, y las implicaciones en la equidad y responsabilidades diferenciadas de los varios actores de la cuenca.

Bibliografía

BELTRÁN, Karla et. al.

- 2011 *Análisis de Vulnerabilidad para la Subcuenca del Quijos-Coca*, Proyecto "Capacity Building in Climate Change and Local Governance in Amazonia of Northern Ecuador", Quito: EcoCiencia (inédito).

CALLES, J. Celi. G.

- 2009 Caracterización de las áreas de conservación de las microcuencas del Programa de Servicios ambientales del cantón El Chaco. EcoCiencia. EcoFund. Fondo Ambiental Nacional. Gobierno Municipal de El Chaco. MacArthur Foundation.

CELLERI, R.

- 2009 Estado del conocimiento técnico científico sobre los servicios ambientales hidrológicos generados en los Andes. CONDESAN.

CONELEC.

- 2008 Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano. Periodo 1990-2008. CD-ROM.

Consejo de la Cuenca del Río Machángara.

- 2010 <http://www.consejodelmachangara.com.ec/>

ECOCIENCIA

- 2010 "Documento de Sistematización de Experiencias y Modelos de Retribuciones por Servicios Ambientales en América Latina y Ecuador", por Miguel Castro, Proyecto "Capacity building in climate change and local governance in Amazonia of Northern Ecuador", FGL III, EcoCiencia, inédito. Quito.

ENGEL, S., Pagiola, S., Wunder, S.

- 2008 Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. *Ecological Economics* 65, 663–674

ENTRIX

- 2009 Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair. Construcción de la Vía de Acceso al Embalse Compensador. Elaborado para: CocaSinclair.

ETAPA

2010 http://www.etapa.net.ec/DGA/dga_pro_fue_hid_con_cue_mac.aspx

GARCÍA, Francisco

20067 El Sector agrario del Ecuador: incertidumbres (riesgos) ante la globalización, Íconos Revista de Ciencias Sociales, FLACSO, Número 24, p. 71-88.

GARZÓN, A.

2009 Estado de la acción sobre los mecanismos de financiamiento de la protección o recuperación de servicios ambientales hidrológicos generados en los Andes. Servicios ambientales para la conservación de los recursos hídricos: lecciones desde los Andes. Síntesis Regional CONDESAN.

GRIJALVA, Jorge, Arévalo, Venus, Wood, Charles

2003 Expansión y Trayectorias de la Ganadería en la Amazonía: Estudio en el Valle de Quijos y Piedemonte, en la Selva Alta del Ecuador, Publicación miscelánea N° 125, INIAP, Quito.

INEC. III Censo Nacional Agropecuario

2002 Cultivos permanentes: Superficie, producción y ventas, CD-ROM.

KEMKES, R. Farley J.; Koliba. C.

2009 (en prensa). Determining when payments are an effective policy approach to ecosystem service provision. *Ecological Economics*. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.032

MAE

2006 Norma Manejo Sustentable de los Bosques Andinos. Dirección Nacional Forestal. Ministerio del Ambiente.

MURADIAN, R. *et al.*

2010 Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services

OSTROM, E.

2009 The economic analysis of institutions. *Institutions and the Environment*. (DOI) 10.1111/j.1468-0270.2008.00840

PDD Juma

- 2008 The Juma Sustainable Development Reserve Project: Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in the State of Amazonas, Brazil. Project Design Document for validation at Climate Community and Biodiversity Alliance (CCBA).

ROJAS, M. Aylward B.

- 2003 What are the learning from experience with markets for environmental services in Costa Rica? A review and critique of the literature. IIED. London

SOCIOBOSQUE

- 2010 http://www.ambiente.gob.ec/paginas_espanol/sitio/sociobosque_es.html

WUNDER, S.

- 2005 Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. Occasional Paper No. 42. CIFOR, Bogotá.

Los/as autores/as

Engel, Susan. Antropóloga con una maestría en Políticas para el Desarrollo y una Maestría en Descentralización y Desarrollo Local. Adicionalmente se ha formado en técnicas de *coaching*. Tiene amplia experiencia en la institucionalización del enfoque de género y en gestionar procesos participativos de gestión pública. Desde el año 2009, Susan coordina la iniciativa estratégica Paz y Desarrollo en la Frontera Norte de FFLA.

Frank, Volker. Sociólogo con una maestría en Políticas de Desarrollo. Desde mediados de los noventa, está vinculado con los temas derechos humanos y la resolución pacífica de conflictos. Ha elaborado programas de transformación de conflictos en América Latina. Ha sido miembro de la cooperación alemana y ha coordinado trabajos con los pueblos indígenas de la Amazonía Ecuatoriana en el programa de Manejo de Conflictos Socioambientales de FFLA. Actualmente se desempeña como Director de Iniciativas Estratégicas de FFLA.

Heylings, Pippa. Tiene un B.A. en formación en Educación Comunitaria (Nottingham University, UK) y una maestría en Educación Ambiental (Rhodes University, Sur África). Ha capacitado a oficiales relacionados con manejo de recursos naturales (de diversos niveles) en temas de planificación participativa, facilitación y manejo de conflictos en Cuba, Turquía, Mauritania, Costa Rica. Desarrolló una metodología para la evaluación de gobernanza en áreas protegidas y lideró el curso del mismo para 60 participantes en el Congreso Mundial de Areas Protegidas en Durban en 2002. En Galápagos diseñó y facilitó el proceso de facilitación y manejo de conflictos que finalmente logró establecer a partir de un consenso local, la creación de la Reserva Marina de Galápagos (RMG) y ela-

borar un plan de manejo consensuado para la misma. Adicionalmente el proceso logró institucionalizar por ley el modelo institucional de co-manejo para la RMG. Actualmente es Directora Ejecutiva de FFLA.

Narvárez Álvarez, María José. Abogada, Máster en Derecho administrativo; profesora de Derecho Ambiental en la Universidad Andina Simón Bolívar – Sede Ecuador; y Derecho Administrativo y Derecho Ambiental en la Universidad Internacional SEK. Autora de: *La responsabilidad civil por daños ambientales en el sector extractivo hidrocarburífero*, 2006; *Componente ambiental en la Licencia única anual de funcionamiento de las actividades económicas en el Distrito Metropolitano de Quito*, 2010; *La prevención de conflictos socioambientales: participación ciudadana en los procesos extractivos (marco normativo)*, 2010; coautora de: *Mecanismos de control social en el orden constitucional y normativo ordinario (clave neoconstitucional)*, 2011.

López Acevedo, Víctor. Antropólogo especializado en Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable. Es candidato a Doctor. Trabaja con organizaciones sociales y gobiernos locales en temas de gobernanza ambiental y energética en la región amazónica ecuatoriana. Becario del Programa Educación para la Naturaleza, Russell E. Train de WWF para el programa de doctorado conjunto de la Universidad Bolivariana de Chile y la Universidad de York de Canadá. Profesor asociado de FLACSO del Programa de Estudios Socioambientales y Maestría en Gobernanza Energética. Coordinador del proyecto Climático y Fortalecimiento a Gobiernos Locales de EcoCiencia.

Ortiz-T., Pablo. Sociólogo y Máster en Ciencias Políticas. Doctorado en Estudios Culturales. Docente de la Escuela de Gestión para el Desarrollo Local de la Universidad Politécnica Salesiana

UPS. Autor de varios libros y artículos especializados en conflictividad socioambiental.

Rivera, Jackie. Licenciada Multilingüe en Negocios y Relaciones Internacionales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Cursa una Maestría en “Desarrollo local y Territorio” en la FLACSO. Posee experiencia profesional en el campo administrativo dentro de la cooperación internacional, ha trabajado en el Programa de Desarrollo y Paz en la Frontera Norte dentro del PNUD y ha trabajado igualmente dentro de un proyecto de respuestas multisectoriales al VIH-SIDA y al Programa de Voluntarios para las Naciones Unidas. Es asistente Técnica de la Iniciativa de Paz y Desarrollo en la Frontera Norte de FFLA.

Torres, Víctor Hugo. Doctor en Sociología y Ciencias Políticas, Master en Ciencia Política, Doctorado en curso en Estudios Culturales Latinoamericanos, docente en la Universidad Politécnica Salesiana UPS, autor de varias publicaciones sobre desarrollo local, participación ciudadana y acción pública intercultural. Experticia en métodos de evaluación y sistematización de proyectos, se desempeña también como consultor, es autor de varias publicaciones donde se destacan, *Políticas públicas, territorios y localidades; El Desarrollo Local en el Ecuador, Gestión Pública Intercultural*, entre otros.