

**El Plan Agua Bosque:
Impactos Sociales y Ambientales de las Hidroeléctricas
Comunitarias Propuestas en Intag**

(AguaBosque.jpg)

Kadish, Jonathan
Directora Académica: Seger, Silvia
Consejera del Proyecto: Fieweger, Mary Ellen
Pomona College
Economía y Análisis Ambiental
Sud-América, Ecuador, Intag, Apuela
Submitted in partial fulfillment of the requirements for Ecuador: Comparative Ecology
and Conservation, SIT Study Abroad, Fall 2008

Resumen

HidroIntag, una empresa comunitaria que ha propuesto construir nueve centrales hidroeléctricas pequeñas y medianas con una potencia de 100MW en total en la zona de Intag. De los ingresos de ventas de electricidad, la empresa reinvertiría todos los beneficios netos en actividades en las comunidades, incluso la agroforestería, la pequeña agroindustria, el turismo, la infraestructura y los servicios sociales. Este estudio utiliza 18 entrevistas formales e informales para determinar las preferencias y preocupaciones de miembros de la comunidad sobre la posibilidad de tener hidroeléctricas en la zona y en que se deben invertir los ingresos. El estudio también utiliza 5 entrevistas con los líderes del proyecto de HidroIntag y otras organizaciones involucradas para determinar cuáles serían los impactos sociales y ambientales de las centrales. Miembros de la comunidad apoyan el proyecto de HidroIntag, particularmente en comparación con un proyecto hidroeléctrico propuesto por una empresa privada. Solamente 22 por ciento de los entrevistados mencionó una preocupación ambiental de las hidroeléctricas. La gente quiere proyectos e inversiones en la zona que aumente la creación de trabajo. Los impactos sociales principales serían la creación de 507 trabajos por las hidroeléctricas, más la creación de alrededor de 5.000 trabajos por las reinversiones. Además, HidroIntag tendrá un programa para que los trabajos de calificación superior y media sean accesibles a la juventud local. Aunque habrían impactos ambientales, la mayoría se podría minimizar y mitigar. Los dos impactos más graves serían el tramo del río cortocircuitado y la construcción de las carreteras. Un impacto ambiental positivo de las reinversiones sería la reforestación de 28.000 hectáreas de bosque. Las comunidades tienen la decisión final sobre si los impactos ambientales son aceptables.

Abstract

HidroIntag, a community based company has proposed to construct nine small and medium hydroelectric dams with generation potential of 100MW in total in the zone of Intag. The company plans to reinvest all net profits in activities in the communities, including agroforestry, small agroindustry, tourism, infrastructure, and social services. This study utilizes 18 formal and informal interviews to determine the preferences and concerns of community members about the possibility of having hydroelectric dams in the zone and in what the profits should be invested. The study also utilizes 5 interviews with leaders of HidroIntag and other involved organizations to determine what would be the social and environmental impacts of the dams. Members of the community support HidroIntag's projects, particularly in comparison with a hydroelectric project proposed by a private company. Only 22 percent of the interviews mentioned an environmental concern about the hydroelectric dams. The people would like projects and investments in the community that increase job creation. The principal social impacts would be the creation of 507 jobs through the hydroelectric dams, and in addition the creation of around 5,000 jobs through the reinvestments. Further, HidroIntag will provide a program so that jobs requiring qualifications are accessible to local youth. Although there would be environmental impacts, the majority could be minimized and mitigated. The two most serious impacts would be the section of river circumvented and the construction of roads. A positive environmental impact from the reinvestments would be the reforestation of 28,000 hectares of forest. The communities have the final decision regarding whether the environmental impacts are acceptable.

ISP Topic Codes: 537, 511, 502

Agradecimiento

Quisiera agradecer a mi consejera del proyecto, Mary Ellen Fieweger, quien me apoyó durante el mes y editó el estudio, y a Denis Laporta, quien me dio el placer de trabajar con él y con HidroIntag. También quisiera dar gracias a mis directores académicos, Silvia Seger y Xavier Silva, por sus consejos antes de y durante el proyecto. Gracias a Juan Carlos Soria, por revisar el español, y a todos los estudiantes universitarios que me ayudaron. Gracias a los miembros de la comunidad de Apuela y de Intag por la buena voluntad y paciencia para hablar y hacer entrevistas conmigo. Finalmente, gracias a mi mamá quien me dio ánimos durante el proceso entero.

“Río Intag es el corazón de la zona.” – Edmundo Varela

Antecedentes

Las comunidades de la zona de Intag han peleado durante los últimos 14 años para prevenir la extracción de depósitos de cobre debajo del suelo cerca del pueblo de Junín. Aunque varias compañías multinacionales han tratado de explotar los recursos, las comunidades han tenido éxito al impedirlos utilizando varios medios. Las comunidades en realidad se han organizado por el conflicto, y se han formado alternativas económicas sostenibles para la región que no requieren la destrucción ambiental como la minería, entre estas, la producción de café, turismo y artesanías. A pesar del progreso que ha ocurrido, todavía existe la amenaza de actividades mineras en la zona de Intag.

Recientemente, hubo una empresa privada que quería construir una hidroeléctrica grande que tendría impactos ambientales y sociales dañinos. También, hay presión del Gobierno de Ecuador para que Intag explote los recursos y contribuya más al presupuesto nacional.

Intag también tiene una riqueza de agua muy alta y el potencial de utilizarla para producir energía. Centrales hidroeléctricas pequeñas son una alternativa económica a la minería y las centrales grandes. Las hidroeléctricas pequeñas pueden ser sustentables y podrían contribuir substancialmente a Ecuador. Aunque producen impactos ambientales, hidroeléctricas pequeñas y medianas, con el diseño y la ubicación apropiados, estos impactos pueden ser minimizados. También, los impactos sociales de las hidroeléctricas son variables, pero pueden ser muy positivos.

Las hidroeléctricas propuestas por una empresa comunitaria, HidroIntag, generarían muchos recursos económicos para la zona, y causarían cambios sociales y ambientales para la zona. Este estudio investiga las opiniones de la gente de Intag sobre la posibilidad de tener Hidroeléctricas en la zona y sus preferencias para reinversiones y examina los impactos probables de las hidroeléctricas propuestas y el plan de HidroIntag para reinvertir los ingresos en las comunidades. La primera sección describe la metodología, la segunda sección describe el plan de HidroIntag, incluidas las reinversiones, la tercera sección analiza las preferencias y prioridades de la gente en Intag, la cuarta sección pronostica cuáles serían los impactos sociales del proyecto, la quinta sección pronostica los impactos ambientales y la sexta sección describe los beneficios de prevenir otras actividades dañinas en Intag.

HidroIntag

HidroIntag es una empresa de economía mixta. El Gobierno local – Municipio de Cotacachi – y las 6 juntas parroquiales de Intag – García Moreno, Peñaherrera, Seis de Julio de Cuellaje, Vacas Galindo, Plaza Gutiérrez, y Selva Alegre – son dueños de siete por ciento cada uno. El dueño del otro 51 por ciento es el Consorcio Toisán, que consta de cinco de las organizaciones principales de la zona: la Asociación Agro-artesanal de Caficultores Río Intag (AACRI), la Defensa Ecológica y Conservación de Intag (DECOIN), la Coordinadora de Mujeres de Intag (CMI), la Corporación Talleres del Gran Valle, y la Asociación de Campesinos Agroecológicos de Intag (ACAI). La figura 1 representa la conformación de HidroIntag.

Error!

(HidroIntag.jpg)

Figura 1. Conformación de La Empresa HidroIntag.

Fuente: HidroIntag, 2008

HidroIntag ha propuesto nueve pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas de 100MW en total en Intag. El proyecto está en la fase de estudios de prefactibilidad. La figura 2 representa un mapa de donde estarían los proyectos.

(Hidros1.jpg)
(Hidros2.jpg)

Figura 2. Mapa de los Proyectos Hidroeléctricos
Fuente: HidroIntag, 2008

Metodología

Este estudio utiliza dos métodos primarios para recolectar datos. La mayoría de los datos son de entrevistas formales e informales con líderes de organizaciones y miembros de la comunidad. Todas las entrevistas fueron grabadas y después transcritas completamente. Algunos datos son de fuentes secundarias.

Entrevistas con Líderes

Se realizaron con líderes de las organizaciones directamente relacionadas con las hidroeléctricas y el Plan Agua Bosque, incluido el Coordinador y Director de HidroIntag, el Director y un Técnico de AACRI, el coordinador de PRODERENA, y el fundador de DECOIN. Estas entrevistas incluían preguntas más específicas sobre la especialidad de cada líder. Era una lista de preguntas diferentes para cada entrevista, y algunas preguntas eran agregadas si fuera necesaria más información sobre un tema específico. Las entrevistas tomaron entre 15 minutos y una hora.

Entrevistas con Miembros de la Comunidad

Se realizó 18 entrevistas con personas escogidas de manera aleatoria en la comunidad. Aunque la mayoría de las entrevistas se hicieron en Apuela, un pueblo en Intag, la mayoría de los entrevistados son de y nacieron en partes diversas de Intag. Cinco personas nacieron fuera de Intag y tres personas viven fuera de Intag. El recuadro 1 muestra los atributos geográficos de los entrevistados.

Recuadro 1. LUGAR DE VIVIENDO Y NACIMIENTO DE LOS ENTREVISTADOS		
LUGAR	VIVEN EN LA COMUNIDAD	NACIERON EN LA COMUNIDAD
Apuela	5	4
Cuellaje	1	1
La Playa	1	1
Peñaherrera	3	3
Plaza Gutierrez	2	3
Santa Rosa	3	1
Fuera de Intag	3	5

Para las entrevistas con miembros de la comunidad, fueron cuatro preguntas logísticas (sobre dónde vive, su trabajo, etc.) y seis preguntas sobre sus opiniones acerca de las hidroeléctricas (ver anexo 1). Las entrevistas tomaron entre cinco y veinte minutos, dependiendo del conocimiento del entrevistado y los detalles que se ofreció.

El Plan de HidroIntag

¿Porque Hidroeléctricas?

El proyecto de HidroIntag empieza con las organizaciones del Consorcio Tosían, las cuales estaban buscando ideas para alternativas contra la minería. “Se necesitaba algo un poco grande”, dice Denis Laporta, Coordinador de HidroIntag “para que pese igual, o más o menos igual, que la minería, a nivel económico” (17/11/08). En el año 2006, el Gobierno empezó a estimular inversiones en energía nacional para dejar de importar electricidad de Colombia y Perú (Laporta, 17/11/08) (CONELEC). Cuando algunos ingenieros y empresas privadas empezaron a venir a la zona, tratando de conseguir concesiones el agua, aparece una amenaza nueva a la naturaleza y manera de vivir en Intag. Pero las organizaciones creían que también sería una manera para generar recursos económicos. Es “una respuesta alternativa propuesta al modo extractivo que el Gobierno está queriendo imponer alrededor de la minería” explica Laporta. “[H]ay que apuntar este proyecto hidroeléctrico porque necesitamos un proyecto que sea sustentable y que sea grande... Eso es difícil a veces” (17/11/08).

Aunque alternativas existen, como café, agroindustrias y turismo, de la perspectiva de un ministro o un gobierno, esas actividades no pesan en comparación con una mina o un proyecto hidroeléctrico grande (Laporta, 17/11/08). En cambio, un proyecto de algunas hidroeléctricas pequeñas pueda tener un impacto económico grande y coexistir con la ideología comunitaria y la conciencia ambiental en Intag. José Cueva, director de HidroIntag explica como las hidroeléctricas pequeñas apoyan al modelo querido en Intag:

[N]o son cualquier hidroeléctricas. Estamos hablando de pequeñas hidroeléctricas manejadas por las comunidades, y que benefician directamente a las comunidades. Es una buena forma de utilizar el agua frente a la presión que hay desde los gobiernos y las mineras de que busquemos alternativas de desarrollo económico. (17/11/08)

Reinversiones en la Comunidad

HidroIntag es una empresa comunitaria, como es evidente de los propietarios de la empresa, y por eso el 100 por ciento de los beneficios netos, serían reinvertidos en las comunidades de Intag. Las organizaciones del Consorcio Toisán y los gobiernos locales y regionales, que son los dueños, tienen fines de desarrollo en Intag. Las utilidades generadas por la producción y venta de energía serán usadas para proyectos en las comunidades. El coordinador de HidroIntag, Denis Laporta, explica este programa:

Reinvertir todo, tanto en los servicios sociales, educación, salud en Intag, como también las infraestructuras públicas en las comunidades. Todo lo que es apoyo al desarrollo de la economía rural, esta economía que necesita tiempo para asentarse. (17/11/08)

Los prioridades serán “Infraestructura y mejoras de vialidad, Sistema de educación, Sistema descentralizado de salud y aseguramiento universal, Desarrollo de la economía local y soberanía alimentaria, Inversión ambiental (forestación y reforestación masiva)”. Las contribuciones a las varias actividades se indican en el recuadro 2.

Recuadro 2. VALORES INVERTIDOS EN EL DESARROLLO HUMANO Y ECONOMICO LOCAL	
AGROFORESTERÍA (forestación, reforestación, caficultura)	56.000.000,00
FOMENTO DE LA PEQUEÑA AGROINDUSTRIA	25.000.000,00
FOMENTO DE LA ACTIVIDAD TURISTICA	12.972.341,15
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	64.490.822,36
SERVICIOS SOCIALES (salud, educación)	25.796.328,94
TOTAL (25 años)	184.259.492,45

El análisis de los impactos sociales y ambientales tiene que incluir el efecto de las inversiones que vienen de ese proyecto porque no hay otra fuente de donde podrían venir recursos de esa magnitud. Como explica el director de HidroIntag, José Cueva, para él “[Los beneficios del proyecto] más importantes serán los beneficios económicos. [Las hidroeléctricas] son seguramente rentables... Intag generará como 30 millones de dólares anuales.... Todos los recursos económicos se pueden reinvertir en la conservación, y en proyectos de infraestructura para el desarrollo social” (17/11/08). Es claro que no se puede separar los impactos del proyecto e impactos de las inversiones porque, en realidad, no existe otra fuente de ese tipo de riqueza.

El Plan Agua Bosque es el plan de HidroIntag de utilizar el agua con las hidroeléctricas para recaudar fondos para forestar y reforestar las cuencas hídricas. De esta manera es posible mejorar la salud del agua y los bosques en la zona mediante el desarrollo alternativo e integral. Por eso, este estudio se enfoca en las inversiones en agroforestería, aunque las otras inversiones son analizadas en algunas secciones.

Agroforestería

En la zona de Intag, hay una potencia muy alta para la forestación, reforestación y caficultura. Aunque existen 44.000 hectáreas de bosque, hay extensas de áreas deforestadas también, incluido tierras agrícolas tradicionales, ganadería, potreros y laderas erosionadas. La figura 3 indica las partes forestadas de Intag y las partes sin bosque que podrían ser forestadas o cambiadas a caficultura.

(Bosque1.jpg)
(Bosque2.jpg)

Figura 3: Mapa de Bosque y Deforestación en Intag
Fuente: HidroIntag, 2008

La agroforestería y la caficultura tienen la potencia para recuperar las áreas dañadas del bosque, y renovar muchos servicios ambientales. Las hidroeléctricas, para funcionar, necesitan ríos saludables, y para mantener ríos saludables, necesitan cuencas saludables. Entonces, porque HidroIntag dependería de cuencas hídricas para abastecer una cantidad del agua, van a trabajar para asegurar que las cuencas sean conservadas (Laporta, 17/11/08). Además, esas actividades pueden ser rentables para los campesinos. Pero también requieren inversiones económicas y cambios sociales. Zorrilla describe los impedimentos:

La gente tiene que ver una motivación a sembrar árboles porque es algo que demora mucho. Y son veinte, treinta años para la cosecha. Tiene que motivarle de alguna manera, [como ser pagada] para sembrar... Hay gente que no tiene mucho dinero. Necesita sembrar maíz o fréjol porque necesita comer o necesita vender el fréjol enseguida. No pueden esperar tanto tiempo para beneficiarse económicamente.... Los que tienen terreno, sí pueden sacar parte del terreno para bosque, pero... las fincas pequeñas van a tener problemas sembrando árboles porque no tienen donde sembrar fréjol, maíz. La prioridad de ellos es sembrar para sobrevivir.... Y si es café, pudiera ser más rentable. Si tu [le dices] a un campesino: mira, siembra café con árboles a cinco años, tú vas a ganar mil dólares por

hectárea. Aquí te enseña cómo. Pero va a haber más motivación... Y los costos son altos (16/11/08).

Por eso, aunque la caficultura y la reforestación son rentables, las inversiones e los incentivos son necesarios para aumentar la preponderancia de esas actividades en la zona. Pero también hay barreras sociales a la reforestación y el cambio a caficultora. Zorrilla explica: “[L]a visión de muchas personas es tener su ganado... Porque siempre ha sido. Costumbre. Tener ganado. Aquí. Siempre. Los que tienen un lote más o menos grande compran ganado. Porque es rentable, además” (16/11/08). Entonces un cambio a la reforestación y la caficultora requiere también un cambio de visión. Las siguientes secciones explican la potencia, rentabilidad e inversiones necesarias para Reforestación y Caficultura en la zona Intag. En total, la inversión de 56 millones de dólares apoyaría las actividades agroforesterías en 28.000 hectáreas actualmente deforestadas. Los beneficios sociales y ambientales de estas actividades son analizados más abajo.

Reforestación y Forestación

Según Cueva, quien también trabaja con la campaña de reforestación Programa de Apoyo a la Gestión Descentralizada de los Recursos Naturales (PRODERENA), “En Intag hay un potencial súper grande de reforestación... [H]ay más de veinte mil hectáreas de tierras degradadas, de alta pendiente, que son aptas para reforestar actualmente.... [P]ero reforestar tiene un costo que ningún agricultor o campesino lo va a asumir, entonces hay las necesidades de financiar a través de HidroIntag” (17/11/08). Otras fuentes sugieren que en realidad hay cerca de 30 mil hectáreas que se podrían reforestar (Pecham, 2006).

La actividad de manejar un bosque es extremadamente rentable (Cueva 17/11/08, Varela 11/10/08), pero toma mucho tiempo y una inversión inicial. Entonces es necesario pagar a la gente para reforestar. Se estima que cuesta más o menos 2.000 dólares cada hectárea para reforestar (Cueva, 11/17/08). Pero, como muestra el recuadro 3, durante un periodo de 30 años una hectárea puede producir un ingreso de 108.990 dólares, con un egreso de solamente 9.333, igual a saldo promedio anual de 3.322 dólares (Fuertes, 14/11/08).

Recuadro 3. RENTABILIDAD DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN (30 AÑOS)			
	TOTAL	PROMEDIO ANUAL	
	\$/ha	\$/ha/año	
INGRESOS	108.990,00	3.633,00	
EGRESOS	9.333,10	311,10	
SALDO	99.656,90	3.321,90	

La organización PRODERENA está tratando de elevar la tasa de reforestación, pero en realidad están haciendo poco, y solamente ha reforestado cincuenta hectáreas (Cueva, 17/11/08). Cueva explica: “Es muy poco lo que se puede hacer con los proyectos porque, por ejemplo lo que están tratando es de entregar o de producir plantas con la gente, con los agricultores, pero cerca de setenta por ciento del costo de reforestar aquí vale la mano de obra. Y eso no pueden cubrir los proyectos jamás, eso tiene que hacer la

gente. No siempre la gente tiene disponible la mano de obra en la familia o plata para contratar la mano de obra. Entonces eso es un freno a la reforestación” (17/11/08).

Con más recursos económicos, es posible pagar la mano de obra. Esa es la meta de HidroIntag para proteger las cuencas, la fuente de ingresos para la empresa. Con una inversión de 50 millones de dólares para reforestación, sería posible reforestar 25.000 hectáreas en Intag, que produciría 240.000 metros cúbicos de madera anuales. De las 25.000 hectáreas, más que 5.000 hectáreas son aptas para silvopasturas para ganadería de lácteos como alternativa de potreros subutilizados y degradados. Las silvopasturas podrían producir 43 millones de litros de leche anuales. De las ventas de madera, los dueños de la tierra colectivamente ganarían más de 83 millones de dólares anuales.

Caficultura

En los últimos 10 años en la zona de Intag, AACRI ha desarrollado la producción, industrialización y comercialización de café agroforestal orgánico a nivel nacional e internacional. Trabaja con 300 dueños de tierra y aproximadamente 150 hectáreas para producir una media anual de 1200 quintales de café orgánico que se vende en Ecuador y se exporta a Japón, Canadá y España (Varela, 7/11/08).

Existe una potencia de 3.000 hectáreas para la siembra de café en Intag entre 1.000 y 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, que es donde crece mejor (Varela, 7/11/08). El cultivo agroforestal, perfeccionado por AACRI, es un sistema sustentable que incluye, además de café, el cultivo de frutas, verduras, madera, semillas, hierbas, y otros productos (Pecham, 2006).

La caficultura también requiere una inversión inicial de alrededor de 2.000 dólares cada hectárea. Pero, como demuestra el recuadro 4, durante un periodo de 25 años, produce un ingreso de 123.406 dólares con egreso de 33.387 dólares, igual a un saldo promedio de 3.601 dólares.

Recuadro 4. RENTABILIDAD DE CAFICULTURA (25 AÑOS)		
	TOTAL	PROMEDIO ANUAL
	\$/ha	\$/ha/año
INGRESOS	123.406,13	4.936,25
EGRESOS	33.387,85	1.335,51
SALDO	90.018,27	3.600,73

También, mientras la siembra de árboles toma 12 años para tener un beneficio neto positivo, la caficultura toma solamente 4 años.

Con una inversión de 6 millones de dólares, sería posible introducir 3.000 hectáreas de café orgánico agroforestal, que producirían 75.000 quintales de café, 5.700 toneladas de frutas y 88.000 metros cúbicos de madera anuales. Los dueños de tierra colectivamente ganarían casi 11 millones de dólares cada año.

Preferencias de la Gente

La gente de Intag está entusiasmada con la posibilidad de tener hidroeléctricas comunitarias en la zona y los recursos que se podrían generar. El cien por ciento de los entrevistados se pronunció de manera positiva sobre la idea. José Rivera, periodista comunitario para el Periódico Intag, explica porque tiene ese sentimiento:

Unas centrales hidroeléctricas en la zona a mi me parece una idea interesantísima porque se sabe que la energía utiliza todo el mundo y es un recurso que nosotros tenemos aquí en Intag. Entonces tenemos que aprovecharlo.... [L]as minicentrales van a ser un apoyo económico para nosotros. (11/11/08)

Cada entrevistado expresó algo similar sobre el deseo de tener las hidroeléctricas como apoyos económicos que traería trabajos y recursos a la zona. Pero también algunos mencionaron preferencias que tienen sobre varios aspectos del proyecto. Las siguientes secciones analizan las preferencias expresadas sobre el modelo de la empresa, el plan de reinversiones, y las preocupaciones de la gente.

Modelo de la Empresa Hidroeléctrica

La gente quiere que los recursos se queden en la zona. “Yo pienso que todos los recursos igual quedarían aquí mismo, como decir para las comunidades. Aquí en la zona falta mucho todavía. Hay muchas necesidades”, dice Jaime Imbaquingo, dueño de una ferretería en Apuela (12/11/08). Rivera también expresa su deseo para utilizar los recursos en una manera comunitaria:

Aquí en la zona de Intag no queremos nada que sea privado. Todo queremos que sea comunitario. Que manejen las organizaciones, el municipio, las juntas parroquiales, todo. Porque me parece que los recursos que se puedan generar se queden aquí mismo. En cambio una empresa privada viene, explota los recursos, y se lleva. Entonces aquí no nos dejará. (11/11/08)

De los 18 entrevistadas en Intag, el 83 por ciento mencionó que les gusta el aspecto comunitario del proyecto de HidroIntag. Este sentimiento de la gente viene de la amenaza de proyectos privados en la zona que dañarían la naturaleza y no contribuirían tanto a las comunidades. Por ejemplo, una hidroeléctrica grande, discutido más abajo, está propuesta por la empresa privada Puma Business Solutions. Kleber Burgos, técnico para DECOIN, compara los proyectos de Puma e HidroIntag:

[La propuesta de HidroIntag] toma en cuenta a las parroquias, a las comunidades, y a las personas que están cerca de donde se van a hacer las hidroeléctricas..., pregúntales si es que están de acuerdo, no están de acuerdo. Todo lo contrario que la otra empresa quiso ser de unos pocos, no más...sin fomentar el desarrollo para el pueblo de Intag. Más que todo,

nos conviene porque no se va a afectar el ambiente en gran magnitud como se pensaba ser con la otra empresa privada. Si es una empresa comunitaria para la comunidad del pueblo y que va a abaratar el costo de nuestra luz y a dar trabajo para nosotros y los recursos que generen, van a ser beneficio del pueblo. (13/11/08)

Por eso, la gente de Intag apoya a HidroIntag. “[Puma Business] quiere secar el río. Están locos. Yo no estoy de acuerdo y yo cien por ciento apoyo a HidroIntag”, dice Maribel Merizalde de la comunidad la Playa (12/11/08).

Plan de Reinversiones

El hecho que los recursos van a quedar en Intag y a ser reinvertidos en el desarrollo de la comunidad y no hacia una empresa privada, le importa a la gente de Intag. La gente que vive en Intag tiene preferencias variadas sobre en lo que se deben reinvertir los ingresos de las ventas de electricidad. El 88 por ciento de los entrevistados dicen que seria importante hacer inversiones que creen trabajos en la zona. Merizalde explica la necesidad de fuentes de trabajo:

Yo creo que aquí se debería considerar las fuentes de trabajo. La gente dice que sí es cierto que por la minería, les van a dar trabajos. Pero yo he dicho siempre “hay otras formas de cómo trabajar”. Sí, me gustaría que se generen puestos de trabajo... (12/11/08)

En realidad, todas las inversiones generarían puestos de trabajo para la zona, como se analiza abajo. Las otras preferencias de la gente se encuentran en el recuadro 5. Hay más de 18 porque algunos mencionaron más de una cosa para reinversiones.

Recuadro 5. PREFERENCIAS DE INTEÑOS DE REINVERSIONES		
ACTIVIDAD	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
Agroforestería	5	22%
Servicios Sociales (Salud, Educación)	8	35%
Infraestructura	1	4%
Turismo	3	13%
Pequeña Agroindustria	1	4%
Todos	5	22%

Evidentemente la prioridad, de la gente es más inversiones en servicios sociales. Includo los que contaron que quieren inversiones en todas las opciones, el 57 por ciento les importa más inversiones en servicios sociales y el 44 por ciento les importa más inversiones en agroforestería. Carlos Zorrilla, fundador de DECOIN, explica porque a él, las inversiones en educación son más importantes que inversiones en las otras actividades, específicamente reforestación:

Educación, más que todo. Pero no tradicional. Educación más integral... que incorpora lo que es la educación ambiental. La gente tiene que ser conciente por qué se reforesta. No solo reforestar. (16/11/08)

También para muchas personas hay necesidades interconectadas. Por ejemplo, Rivera mencionó que “si no hay una buena infraestructura, no hay una buena vía, el turismo no funciona. Si no hay una buena vía, esto de la agroforestería tampoco va a funcionar” (11/11/08).

Preocupaciones sobre las Hidroeléctricas

Aunque casi todos apoyan el proyecto de HidroIntag, algunas personas tienen preocupaciones de tener hidroeléctricas en la zona. El recuadro 6 resume las preocupaciones de los entrevistados.

Recuadro 6. PREOCUPACIONES DE INTEÑOS SOBRE HIDROELÉCTRICAS		
PREOCUPACIÓN	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
Ninguna	9	50%
Solamente la de Puma Business	5	28%
Impactos ambientales	4	22%

El 50 por ciento de los entrevistados no mencionó ninguna preocupación de las hidroeléctricas. Gilmer Navarrete, profesor en el colegio en Apuela, explica esta opinión:

¿Preocupación de qué?... Si vamos a hacer nosotros mismo el trabajo, vamos a capacitarnos como técnicos para manejar esto, incrementa la mano de obra aquí mismo.... Me siento más contento de que mucha gente tenga esa oportunidad de venir a trabajar y hacer algo aquí para nosotros mismo, y hacer algo para el bien de su familia y la economía. (12/11/2008)

Además un 28 por ciento no tiene preocupaciones de las hidroeléctricas de HidroIntag, pero mencionó preocupaciones de la hidroeléctrica propuesta por Puma Business. Milton Arcos, técnico para DECOIN explica esta preocupación:

[S]i es así tan grande como la Puma, si va a impactar más. Según el plan dice que va a entubar más de cincuenta por ciento del caudal del río. Entonces este si llegaría a impactarnos. Especialmente si es que construyen en el sector turístico que es Nangulví, allí si dañarían nuestro valle. Cambiarían el valle si entubamos el río. (12/11/2008)

Finalmente, el 22 por ciento mencionó una preocupación sobre impactos ambientales potenciales. Merizalde dijo que los impactos ambientales y el hecho de que “van a hacer unos túneles sí me preocupa” (12/11/2008).

Impactos Sociales

El proyecto de hidroeléctricas generaría varios impactos sociales para las comunidades de Intag. Los impactos más importantes serían la creación de empleos por las hidroeléctricas y las reinversiones, y el acceso al empleo calificado de la juventud local.

Creación de Empleos por las Hidroeléctricas

Evidentemente, el proyecto causaría la creación de empleos durante cada fase incluido la construcción, operación y administración de las centrales hidroeléctricas. El recuadro 7 indica los trabajos que serían creados por la construcción, operación, y administración de las hidroeléctricas.

Recuadro 7. CREACION DE EMPLEOS DE CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y ADMINISTRACION						
ITEM	TIPOLOGIA	MANO DE OBRA			DURACION (años)	TOTAL (personas)
		calificación superior	calificación media	no calificada		
1	ESTUDIOS & TRABAJOS PRELIMINARES	9	3	33	4	45
2	OBRAS CIVILES	6	50	280	7	336
3	TRABAJOS DE INGENIERIA	3	-	-	7	3
5	OPERACIÓN DE LA CENTRAL	10	15	27	> 25	52
6	MANTENIMIENTO AMBIENTAL DE CUENCAS	2	18	9	> 25	29
7	PROYECTOS DE DESARROLLO	2	8	15	> 18	25
8	ADMINISTRACION CENTRAL	5	2	4	> 25	11
9	SERVICIOS EXTERNOS	6	-	-	> 25	6
Nº TOTAL DE EMPLEOS CREADOS		43	96	368		507

Fuente: HidroIntag, 2008

Las hidroeléctricas crearían más que 5.453 personas-años de trabajo. Es decir, por 25 años, hay un promedio de 218 trabajos producidos por las hidroeléctricas. En realidad, es probable que las hidroeléctricas queden más que 25 años, aumentando la creación de los puestos de trabajo por las hidroeléctricas. De esos trabajos, el 13.0 por ciento son de calificación superior, el 25.3 por ciento son de calificación media, y el 61.7 por ciento son puestos de trabajo no calificado.

Acceso de la Juventud al Empleo Local Calificado

Las hidroeléctricas no solamente producirían trabajos no calificados. También, HidroIntag acompañaría la creación de fuentes de trabajo con un programa de acceso de la juventud al empleo local calificado. Históricamente, el acceso al empleo para la juventud es un problema en Intag. Martha Quishpe, dueña de una tienda en Apuela donde nació dijo que “No hay trabajo. Cuantos jóvenes que andan aquí.... No hay trabajo. Por eso salen. Se van. Se van para afuera” (12/11/08). Navarrete comentó que de sus estudiantes “la mayoría se quiere ir... a buscar una fuente de trabajo. Porque no hay alternativas aquí” (12/11/08).

Laporta explica las bases del programa:

[T]enemos el programa de acceso de la juventud al empleo calificado para [que] no se quede, como muchas veces pasa con empresas privadas, [con] la mano de obra no calificada, que es más duro, y que todos los demás vienen de otra parte. Nosotros utilizamos esas centrales como trampolín para que jóvenes puedan acceder a esos trabajos mediante un acompañamiento de información, una inversión a largo plazo tipo universitario, unos cursos especializados técnicos, clase de topografía por ejemplo, hasta supervisor de obra, o en término de construcción también. Esta es una manera de maximizar [los beneficios sociales]. Tiene un impacto muy importante. (17/11/08)

El recuadro 8 demuestra como el proyecto va a dar formación a los jóvenes de Intag.

Recuadro 8. ACCESO DE LA JUVENTUD AL EMPLEO LOCAL CALIFICADO									
TIPOLOGIA	TIPO DE FORMACION		Beca	Curso técnico	Formación permanente	Prácticas / tesis	Intercambio Internacional	Complemento secundaria	TOTAL personas
	calificación superior	calificación media							
CONTROLADOR (A) DE OBRAS (VEEDURIA)		8		x	x			x	8
CONDUCTOR (A) DE MAQUINARIA PESADA		2		x				x	2
MAESTRO (A) DE CONSTRUCCION (NIVEL I)		10		x		x		x	10
MAESTRO (A) DE CONSTRUCCION (NIVEL II)		10		x		x		x	10
OPERADOR (A) DE MANTENIMIENTO / CENTRAL		27	x		x			x	27
TECNICO (A) ELECTROMECHANICO (A)		3	x			x		x	3
SUPERVISOR (A) DE CENTRAL		12	x			x		x	12
INGENIERIO (A) AMBIENTAL	2		x			x	x		2
PROMOTOR (A) AMBIENTAL		18		x	x			x	18
COORDINADOR (A) PROYECTO DE DESARROLLO	2		x			x			2
TECNICO (A) EN GESTION DEL DESARROLLO LOCAL		8		x	x			x	8
SECRETARIO (A) ADMINISTRATIVO (A)		2	x					x	2
INGENIERIO (A) HIDROELECTRICO (A)	2		x				x		2
INGENIERO (A) EN CIENCAS ADMINISTRATIVAS	1		x			x			1
		7							107
		100							

Fuente: HidroIntag, 2008

Este beneficio apoya a la comunidad para que las familias puedan quedar en la misma zona. Aunque los jóvenes no necesariamente tienen que quedarse en Intag, es mejor que tengan la opción de quedarse y no tener que salir para buscar trabajo. La comunidad es más saludable cuando no hay la obligación de salir. Hay tristeza y dificultades que no siempre es posible para la gente quedarse en Intag. “No veo a mi marido,” dice Quishpe, “También se va porque no hay trabajo aquí. Se va al Oriente” (12/11/08).

Creación de Empleos del Plan de Reversiones

La reinversión también crearía trabajos para la zona. Muchos de estos trabajos no son temporales como son las obras civiles para construir las hidroeléctricas. Por ejemplo, las inversiones en agroforestería crearían trabajos en perpetuidad. El recuadro 9 demuestra el número de empleos creados totales de las reinversiones en agroforestería, agroindustrias y turismo.

Recuadro 9. CREACION DE EMPLEOS DE REINVERSIONES				
ACTIVIDAD	MANO DE OBRA			TOTAL personas
	calificación superior	calificación media	no calificada	
REFORESTACION Y FORESTACION	15	77	2545	2637
CAFICULTURA	20	205	1600	1825
AGROINDUSTRIAS	14	53	298	365
TURISMO	14	49	120	183
Nº TOTAL DE EMPLEOS CREADOS	63	384	4563	5010

Evidentemente, las inversiones en infraestructura y servicios sociales también crearían puestos de trabajo, pero la creación es más difícil calcular. En concreto, las inversiones en educación tienen impactos sociales inmensos porque generan ciudadanos más responsables e ideas nuevas para la comunidad.

Reforestación y Forestación

Las actividades de reforestación y forestación crearían un equipo para la campaña, incluido trabajos en una planta de procesamiento, más los trabajos en el campo. El recuadro 10 indica el impacto de reforestación y forestación de 25.000 hectáreas, no incluida la posibilidad de que 5.000 podría ser silvopasturas, lo que aumentaría la creación de trabajo.

Recuadro 10. REFORESTACION & FORESTACION				
<i>Referencia para 25.000 hectáreas - 30% maderable / Zona beneficiada: Intag, Imbabura y Nor-occidente</i>	MANO DE OBRA			TOTAL personas
	calificación superior	calificación media	no calificada	
EQUIPO TECNICO	10	50	-	60
OPERARIO FORESTAL & PROCESAMIENTO	-	10	35	45
OTROS OPERARIOS	-	10	10	20
ADMINISTRACION	5	7	-	12
Nº TOTAL DE EMPLEOS CREADOS	15	77	45	137
PRODUCTOR, DUEÑO DE TIERRA	-	-	2.500	2.500
PRODUCTORES INVOLUCRADOS	-	-	2.500	2.500

Fuente: Varela, 11/7/08. Fuertes, 11/14/08. Mecham et al., 2006.

Incluidos los empleos creados y los productores involucrados, las inversiones crearían 15 trabajos de calificación superior, 77 trabajos de calificación media, y 2.545 puestos de trabajo no calificado en perpetuidad.

También la creación de estos trabajos tiene impacto para la juventud. Laporta explica esta motivación que puede tener impacto socioeconómico importante:

Reforestación de las cuencas... permite hacer que sí sea interesante quedarse en el campo. Porque para los jóvenes, económicamente ya no es interesante quedarse en el campo, cada vez más... [E]l hecho de que el agricultor complete su nivel de ingreso con actividades complementarias y tecnificadas, tipo turismo solidario, o reforestación, eso ya [mejora] la autoestima campesina... Es una manera en que los jóvenes y las generaciones futuras puedan tener motivos fundamentales socioeconómicos para quedarse en el campo... (17/11/08)

Caficultura

La actividad de caficultura aumentaría el equipo de AACRI y los trabajos en la planta de procesamiento, además de proveer trabajos para los campesinos. El recuadro 11 muestra los puestos de trabajo que generaría la inversión en caficultura que crearía 3.000 hectáreas de siembra de café y produce 75.000 quintales anuales.

Recuadro 11. CAFICULTURA				
<i>Referencia para 3.000 hectáreas - 75.000QQ / año Zona beneficiada: Intag y Nor-occidente</i>	MANO DE OBRA			TOTAL personas
	calificación superior	calificación media	no calificada	
EQUIPO TECNICO	10	40	-	50
OPERARIO POS COSECHA & PROCESAMIENTO	-	10	240	250
OTROS OPERARIOS	-	10	-	10
ADMINISTRACION	10	5	-	15
Nº TOTAL DE EMPLEOS CREADOS	20	65	240	325
PRODUCTOR AGRICOLA	-	140	1.360	1.500
PRODUCTORES INVOLUCRADOS	-	140	1.360	1.500

Fuente: Varela, 11/7/08. Fuertes, 11/14/08. Mecham et al., 2006.

Incluidos los empleos creados y los productores involucrados, las inversiones crearían 20 trabajos de calificación superior, 205 trabajos de calificación media, y 1.600 puestos de trabajo no calificado en perpetuidad.

La caficultura provee la misma oportunidad que la reforestación para jóvenes que quieren quedarse en el campo pero necesitan aumentar su nivel de ingreso.

Agroindustrias y Turismo

Las inversiones en agroindustrias y turismo también aumentarían fuentes de trabajo en el área. El recuadro 12 muestra los puestos de trabajo creados por el aumento de agroindustrias.

Recuadro 12. AGROINDUSTRIAS				
<i>Ampliación acopio de leche, producción azucarera, piscícola, transformados y artesanías / Zona beneficiada: Intag</i>	MANO DE OBRA			TOTAL
	calificación superior	calificación media	no calificada	personas
OPERADOR PLANTA ACOPIO LECHE	2	5	2	9
TRANSPORTISTAS	-	7	-	7
OPERARIOS POS COSECHA & PROCESAMIENTO	8	10	-	18
ARTESANOS-AS		7	40	47
EQUIPO TECNICO	4	4	-	8
ADMINISTRACION	-	-	-	-
Nº TOTAL DE EMPLEOS CREADOS	14	33	42	89
GANADERO	-	20	80	100
PRODUCTOR AGROPECUARIO	-	-	176	176
PRODUCTORES INVOLUCRADOS	-	20	256	276

Fuente: HidroIntag, 2008.

Incluidos los empleos creados y los productores involucrados, las inversiones crearían 14 trabajos de calificación superior, 53 trabajos de calificación media, y 298 puestos de trabajo no calificado en perpetuidad.

El recuadro 13 muestra los puestos de trabajo creados por el aumento de turismo.

Recuadro 13. TURISMO				
<i>Ampliación turismo Aguas Termales, Complejo Cuicocha, turismo ambientalista & agro-turismo nacional e internacional / Zona beneficiada: Intag, Cotacachi, Imbabura</i>	MANO DE OBRA			TOTAL
	calificación superior	calificación media	no calificada	personas
GUIA		16		16
OPERARIO - INFRAESTRUCTURA TURISTICA		5	52	57
SERVICIOS ANEXOS		6	23	29
OPERARIO - ACTIVIDADES RECREATIVAS	1	8	10	19
EQUIPO TECNICO	2			2
ADMINISTRACION	11	14		25
Nº TOTAL DE EMPLEOS CREADOS	14	49	85	148
PRODUCTOR AGROPECUARIO	-	-	35	35
PRODUCTORES INVOLUCRADOS	-	-	35	35

Fuente: HidroIntag, 2008.

Incluidos los empleos creados y los productores involucrados, las inversiones crearían 14 trabajos de calificación superior, 49 trabajos de calificación media, y 120 puestos de trabajo no calificado en perpetuidad.

Impactos Ambientales

Las hidroeléctricas propuestas sí tendrían impactos ambientales, pero HidroIntag está trabajando para asegurar que los impactos negativos sean minimizados. Laporta explica la ideología general ambiental del proyecto:

[D]e una preocupación ambiental sale este proyecto, entonces no vamos a ir en contra... [N]osotros somos claros: si está más caro, no pasa nada. Si hay que hacer más esfuerzos, no pasa nada. Tocaré ser un poco racional también. Porque impactos siempre habrá. Si decimos, aquí vamos a impactar a la pesca, entonces valoremos. ¿Realmente es un problema? Sí. ¿Es un problema grande, mediano, pequeño? Valóralo porque si no, no vamos a hacer nunca, nada. (17/11/08)

Entonces, para HidroIntag, es importante valorar todos los impactos del proyecto para decidir cuales acciones están de acuerdo con su consciencia ambiental y la meta del Plan Agua Bosque. Especialmente, impactos de pequeñas centrales siempre se pueden mitigar y prevenir con soluciones tecnológicas escogidas para la ubicación y el aprovechamiento (Penche, 1998) (Laporta, 17/11/08). También habría grandes impactos ambientales positivos del programa de reinversiones en la protección de las cuencas hídricas. “[E]videntemente se reforestará no para mitigar como hacen las empresas privadas”, dice Laporta “estamos en otro nivel” (17/11/08). Esta sección analiza los impactos probables de las hidroeléctricas pequeñas, los impactos positivos de las reinversiones en agroforestería, y la reducción y secuestro de emisiones de gases del efecto invernadero del proyecto.

Impactos Probables de las Hidroeléctricas

Definitivamente, los impactos ambientales de cada hidroeléctrica son diferentes. Depende mucho del diseño y de la ubicación de la central (Penche, 2008). Por eso, siempre es necesario hacer un estudio de impacto ambiental. En el caso de HidroIntag, los estudios de impacto ambiental serán completados en cooperación con las comunidades, y últimamente las comunidades, que son las dueñas del proyecto, decidirán si los impactos son aceptables. Cueva explica esa ideología:

Hay que hacer estudios.... Hacerlo con... las mismas comunidades de los lugares afectados, las que trabajen incluso o acompañen en la elaboración de los estudios ambientales, y que ellos mismos lo evalúen.... [L]a decisión habrá que tomar de esa manera, con las comunidades, con el gobierno local, y en base a eso a ver si es viable este proyecto.... Una cosa que es clara para nosotros es que ningún proyecto avanza si es que el estudio ambiental no está de acuerdo con los intereses de las comunidades. Si las comunidades finalmente no están de acuerdo con lo que salga de estos estudios, evidente el proyecto no tiene futuro. (17/11/08)

Esa metodología distingue la propuesta de HidroIntag de propuestas de empresas privadas, las cuales no tienen la misma preocupación con el apoyo de las comunidades. Ya existen ejemplos de proyectos que HidroIntag consideraba pero decidió no hacer por los impactos posibles. Inicialmente, los ingenieros que hicieron los planes iniciales recomendaron 15 centrales. De las 15, nueve fueron escogidas por HidroIntag. HidroIntag optó para no hacer una central cerca de Nangulví donde hay las piscinas de

aguas termales, manejadas por un grupo de jóvenes porque no se podría garantizar que no afectaría las aguas. En otro lugar, para guardar los atractivos turísticos y la belleza de la naturaleza, se eliminó una hidroeléctrica cerca de una cascada. Similarmente, decidió no hacer una hidroeléctrica ubicado cerca de una escuela para mantener la relación de los estudiantes con el río (Laporta, 4/11/08). Como explica Laporta, las centrales no son la prioridad más importante. “Puede ser que de las nueve centrales, haya dos que no hagamos... O que hagamos más pequeña. No pasa nada” (Laporta, 17/11/08)

Antes de se hagan los estudios de impacto ambiental, es posible predecir los impactos. Cueva dice: “En la mayoría de los casos prácticamente no habría impactos graves porque no hay que abrir carreteras, ni hay que hacer represas grandes que dañen los ríos” (17/11/08). A pesar de que no serían impactos muy graves, los impactos que harían más daño ambiental serían el tramo del río cortocircuitado (y efecto consecuente para organismos en el agua) y la construcción de carreteras. Sin embargo, el diseño de las hidroeléctricas y la ubicación ayudarían a minimizar esos impactos.

Tramo del Río Cortocircuitado

El tramo del río cortocircuitado, o tramo del río impactado, es el parte del río donde el caudal es más bajo porque parte del caudal está pasando por un túnel. El agua del túnel es utilizada para generar electricidad, y después es devuelta al río. La figura 4 demuestra el esquema.

(Esquema.jpg)

Figura 4: Esquema de una central hidroeléctrica.
Fuente: Pesche, 2008.

El tramo del río cortocircuitado es diferente en cada proyecto. El recuadro 14 tiene el tramo de río impactado para cada río.

Recuadro 14. TRAMO DEL RÍO CORTOCIRCUITADO	
RÍO	TRAMO RÍO CORTOCIRCUITADO metros
San Miguel	1.500
Nangulví	3.500
Pichihuaica	1.800
San Joaquín	1.900
San Andres	500
Toabunchi	7.500
Pamplona	4.700
Intag	3.500
Chalguayaco	700

Fuente: HidroIntag, 2008.

También es importante saber cuál exactamente sería la reducción del caudal en cada caso. Desgraciadamente, el caudal de cada río es desconocido, entonces no es posible decir exactamente cuál sería el cambio del caudal de los ríos ahora. Pero HidroIntag tiene flexibilidad en este tema, explica Cueva:

De todos maneras, en todos los casos de los proyectos de HidroIntag, está considerado que la definición del caudal ecológico hay que hacerlo con la gente en una manera participativa para ver la rentabilidad de los proyectos y que no afecte violentamente al río con caudal muy bajo. (17/11/08)

Entonces, este será una parte crítica del estudio de impacto ambiental.

Por ejemplo, el Toabunchi dejaría alrededor de cincuenta por ciento del caudal del río en la época seca (Cueva, 17/11/08). Para algunas ciudadanos este tramo es una preocupación porque, a 7500 metros, también es el más largo (Statz, 14/11/08). Es largo porque la hidroeléctrica tomaría agua del río, pasaría por un cerro, y bajaría al río Apuela. El Toabunchi y el Apuela se unen 7500 metros después. Pero, en realidad este impacto no es tan grande como parece, explica Laporta:

Cuanto más largo es, más puede afectar a la gente que está alrededor y los usos que se da el río. Allí, cuando hicimos... en Toabunchi el estudio..., se ha mantenido este proyecto porque enseguida de la central están quebradas grandes que hace que en realidad la parte cortocircuitada es de 1200 metros.... Allí toca analizar un poco más precisamente si es que hay una afectación, si es que es suficiente, que esto se alimente, o no. Y en este caso, si no fuera suficiente, podríamos dejar un caudal ecológico más alto y baja la potencia. (17/11/08)

Sin embargo, este sería un impacto, especialmente porque hay gente que pesca en el río Toabunchi (Fieweger, 16/11/08).

Pero el tema de peces es complicado y no completamente claro. Ecológicamente, la relación entre caudal y vida acuática no es bien conocida, entonces es imposible decir cuál será el impacto para peces en el tramo de río cortocircuitado (Smerdon et al., 2008) (Netusil, 17/11/08). Como dice Cueva, “de todas maneras bajar el caudal cualquiera que

este fuera va a haber un impacto, de ley. Entonces esos son de los temas que hay que evaluar cuando se haga el estudio ambiental a ver si es viable” (17/11/08).

El efecto de la central a poblaciones de peces, y los diseños necesarios para mitigar el impacto es más claro. Laporta expone los métodos para facilitar peces en los ríos:

[S]i es que hay... peces que bajan, tiene que hacer un bypass en la central para los peces. Si es que hubiera peces que suben, que migran, salmón, trucha, hay como hacer escaleras. Son instalaciones caras pero toca hacerlas si es que es necesario. (17/11/08)

Entonces, el tema de peces se puede resolver con estudios buenos y diseño inteligente. HidroIntag ha determinado mantener la salud de los ríos.

En otros casos, el tramo de río impactado no es tan controvertido porque “el cambio del caudal no sería crítico” (Cueva, 17/11/08). “Por ejemplo”, dice Cueva, “en el caso de proyecto Chalguyaco es el último tramo del río antes de desembocar en el Guayllabamba, entonces es un mínimo tramo del río que bajaría el caudal” (17/11/08). En este caso y otros, el impacto es mínimo a cero.

Carreteras

Las carreteras que se deben hacer para construir las eléctricas también son impactos graves. Aunque ya existe mucha de la carretera necesaria, faltan anexos a las carreteras principales (Laporta, 17/11/08). Se tiene que construir una carretera para la casa de maquinas, y otra para el azud, porque son en lugares diferentes. También, la topografía de Intag se hace más difícil construir carreteras directas.

También en la construcción de carreteras hay maneras de minimizar el impacto ambiental. Las carreteras pueden ser pequeñas, y también pueden hacer carreteras que ayudan a las comunidades. “[T]ocará ver por dónde es mejor que pase la carretera,” explica Laporta, “quieres combinar las de finqueros o las de la comunidad para que la carretera sea de uso múltiple, multiuso” (17/11/08).

Todavía no existen los planes de donde se harán las carreteras y la distancia necesaria. Pero que las carreteras nuevas serían cerca de las carreteras principales es bueno porque no van a perturbar bosques lejos de centros poblados, y aumentar el ruido que causa daño a ecosistemas (Canaday, 1996). Para el único proyecto que es necesario abrir una carretera principal es el proyecto Puchihuaica, donde no hay carretera. De todas maneras, la misma posibilidad de no hacer el proyecto por los impactos existe aquí. “[H]abría que analizar si conviene o no hacer ese proyecto por lo que habría que abrir una carretera en el páramo” dice Cueva.

Otros Impactos Posibles

Un estudio de impacto ambiental de una central pequeña propuesta sugiere que otros impactos posibles existen. El proyecto hidroeléctrico Chanchán tiene una capacidad de 7.2 MW, menos que el promedio de capacidad de los proyectos de HidroIntag, pero más que el promedio de capacidad de las hidroeléctricas pequeñas propuestas. También

el proyecto Chanchán está ubicado en el páramo, que es parte del sistema de bosque nublado y similarmente provee servicios importantes en la regulación del ciclo hidrológico.

En el proyecto Chanchán, los impactos más dañinos durante la fase de construcción serían la construcción del túnel, conformación de azud, expropiación de terrenos y construcción de la casa de máquinas (Escuela Politécnica Nacional). Estas actividades afectarían más al suelo, la calidad del aire y la flora y fauna nativas.

Los impactos más dañinos durante la fase de operación y mantenimiento serían el embalsamiento, llenado del reservorio, y la operación de descarga al río. Estas actividades afectarían más la estabilidad del suelo, la calidad del agua superficial y el flujo hidrológico.

Muchos de estos impactos también podrían ser minimizados y mitigados. Por ejemplo, sobre el tema de embalses, Laporta dice que para los proyectos “son superficies pequeñas, a veces no habrá” (17/11/08). También es importante ver que tipo de tierra se inundaría. En la mayoría de casos, los embalses no dañarían el bosque primario, sino cañones o tierras agrícolas (Laporta, 17/11/08). Para las fincas que están ubicadas al lado del embalse o la prensa, o donde tiene que pasar la tubería, HidroIntag sigue un método de compensación comunitaria. “Hay que tener una conversa con la comunidad y con los dueños y avanzar conjuntamente. Y se tiene que llegar a los acuerdos que sean necesarios” dice Laporta (17/11/08). En Cuellaje, por ejemplo, hay una tubería que va a cruzar ocho fincas. Aunque es más caro, HidroIntag quiere pagar a los dueños, enterrar la tubería, y dejar la tierra que los dueños vuelvan a sembrar para que no impacte la producción de las familias.

Impactos de Reinversiones en Agroforestería

Las reinversiones en agroforestería tendrían un impacto inmenso positivo para la salud de los ecosistemas en Intag. De los bosques saludables vienen bienes y servicios valiosos, como regulación del clima y ciclismo de nutrientes. Las reinversiones en agroforestería aumentarían los bienes y servicios ambientales en la zona, que benefician a las comunidades, el país y el mundo.

El recuadro 15 demuestra el valor de los bienes y servicios proveídos por 28.000 hectáreas forestadas, reforestadas y caficulturas por las inversiones en agroforestería de HidroIntag.

Recuadro 15. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LA AGROFORESTERÍA EN INTAG			
BIEN Ó SERVICIO	DESCRIPCIÓN	VALOR* \$/ha/año	VALOR \$/año
Regulación de la Clima	Regulación de temperatura, precipitación y otros procesos climáticos locales y globales	311,01	8.708.146,99
Formación del Suelo y Control de Erosión	Procesos de formación y retención del suelo, incluido regulación de inundaciones y tormentas	362,61	10.152.996,49
Servicios de Agua	Provisión y retención de agua, más regulación de caudales hidrológicos	19,52	546.699,81

Ciclismo de Nutrientes y Tratamiento de Desechos	Almacenaje y procesamiento de nutrientes, incluido eliminación de nutrientes indeseables	1.407,19	39.401.436,38
Recursos Genéticos	Fuente de materiales y productos biológicos únicos	57,18	1.601.049,45
Recreación y Cultural	Oportunidades para actividades de recreación, más valores estéticos, educativos y espirituales	158,99	4.451.698,46
Regulación de Gases	Regulación de composición química de la atmósfera para minimizar el cambio climático	Valor Desconocido	-
Control Biológico y Formación de Hábitat	Regulación de poblaciones, provisión de hábitat, y servicios de polinización	Valor Desconocido	-
TOTAL ANUAL		2.316,50	64.862.027,58
VALORACION BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES			

*Valor referencial propio de Bosques Tropicales.

Fuente: Costanza et al., 1997.

El total de valoración de bienes y servicios ambientales de las 28.000 hectáreas sería más que 64 millones de dólares anuales.

Impactos en el Cambio Climático

El proyecto de HidroIntag combate el cambio climático de dos maneras: generación de energía limpia y reforestación. Se estima que de esos fuentes se reduciría las cantidad del carbono en la atmósfera por 615.298 toneladas de carbono dióxido (CO₂) equivalente anualmente, que tiene un valor de más que 6 millones de dólares en el mercado del carbono.

Generación de Energía Limpia

La generación de electricidad por pequeñas hidroeléctricas es una fuente de electricidad limpia y sustentable. La electricidad de este proyecto se vendería al Sistema Nacional Interconectado (SNI), que es la red de electricidad en Ecuador. En 2006, Ecuador consumió 163 millones galones de diesel para la generación termoeléctrica de electricidad, y emitió más de 6,13 millones de toneladas de CO₂ en el aire (CONELEC). La electricidad producida por el proyecto de HidroIntag reduciría la necesidad de comprar diesel importado para energía térmica para la SNI. El factor de emisión del CO₂ del SNI en Ecuador es 0,768 Kg. CO₂/kWh (Castro, 2006). Significa que, a promedio, un kWh de electricidad del SNI producido emite 0,768 Kg. CO₂ a la atmósfera. Ya que las hidroeléctricas pequeñas no producen gases del efecto invernadero, ese proyecto bajaría el factor de emisiones, y evita emisiones igual a la generación de electricidad multiplicada por el factor de emisiones, muestra en recuadro 16.

Recuadro 16. REDUCCIÓN DE EMISIONES POR LAS HIDROELÉCTRICAS

GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD kWh/año	EVASIÓN DE EMISIONES Toneladas CO Equivalente/año
582.420.000	447.298,56

Además, el proyecto ahorraría casi 68 millones de dólares para el estado porque el diesel tiene un subsidio de 1,32 dólares por galón, y las hidroeléctricas reducen por 48 millones galones la necesidad de comprar diesel (HidroIntag, 2008).

Agroforestería

La reforestación de 28.000 hectáreas de bosque para agroforestería secuestraría carbono de la atmósfera, que minimizaría los impactos del cambio climático. Aunque datos de la tasa de secuestro para reforestación en un bosque nublado no existen, mucha información existe para bosques tropicales. También es conocido que los dos ecosistemas proveen servicios de secuestro de carbono necesarios para mitigar el calentamiento global.

En un bosque tropical, una hectárea de bosque reforestado secuestra entre 4.0 y 8.0 toneladas de carbono por hectárea para 90-120 años (IPCC, 2007). También, es posible aumentar la tasa y duración de secuestro a través de un manejo de la madera que la trata y utiliza para carpintería. En ese caso el carbono queda en la madera usada y el bosque puede continuar de secuestrar.

El recuadro 17 demuestra la secuestro que ocurría cada año en 28.000 hectáreas de bosque durante 90-120 años.

Recuadro 17. SECUESTRO DE CARBONO POR AGROFORESTERÍA

REFORESTACIÓN ha	TASA DE SECUESTRO Toneladas CO2 Equivalente/año	SECUESTRO DE CARBONO Toneladas CO2 Equivalente/año
28.000	Alto	4,0 112.000
	Bajo	8,0 224.000

Durante 90-120 años se podría secuestrar entre 120.000 y 224.000 toneladas CO₂ equivalente cada año.

Potencial para Vender Bonos de Carbono

Un bono de carbono es un certificado que representa una reducción de emisiones o una secuestro de gases del efecto invernadero. Existen dos mercados para bonos de carbono: uno más grande de cumplimiento para compañías y gobiernos requeridos por ley de compensar sus emisiones, y uno más pequeño voluntario para individuales y compañías no requeridos por ley de compensar sus emisiones. Ese proyecto es un candidato para los dos tipos de mercado, aunque el mercado de cumplimiento tiene restricciones más estrictas.

Los bonos de carbono normalmente se venden de 10 dólares por tonelada (Burtos, 2006). El recuadro 18 muestra los ingresos potenciales de ventas de bonos de carbono.

Recuadro 18. INGRESOS DE VENTAS DE BONOS DE CARBONO

FUENTE DE BONOS	REDUCCIÓN DE CARBONO Toneladas CO2 Equivalente/año	VALOR EN MERCADO DEL CARBONO \$/año
Generación de Electricidad	447.298,56	4.472.985,60
Agroforestería (Promedio)	168.000,00	1.680.000,00
Alto	224.000,00	2.240.000,00
Bajo	112.000,00	1.120.000,00
TOTAL (Promedio)	615.298,56	6.152.985,60
Alto	671.298,56	6.712.985,60
Bajo	559.298,56	5.592.985,60

La potencia para vender bonos de carbono es de más de 6 millones de dólares cada año. Este dinero puede aumentar las inversiones en otras actividades que benefician las comunidades como servicios sociales e infraestructura.

Prevención de Otras Actividades Dañinas

La prevención de otras actividades dañinas tiene un impacto ambiental y social importante para Intag. A pesar de la deforestación que ha ocurrido, todavía existe 44.000 hectáreas de bosque nublado nativo, incluido pre-montano, montano bajo, montano alto, bosque pluvial y páramo. Ese bosque forma parte de la región biológica del Chocó, una cordillera casi ininterrumpida desde Panamá al nor-occidente de Ecuador. La región es reconocida por el alto nivel de biodiversidad. El bosque también contiene una cantidad grande de biomasa, y por eso hay implicaciones importantes para el cambio climático.

La Minería

Como se menciona, la minería es una amenaza al área y la naturaleza que existe allí. La minería destruiría muchos de los bienes y servicios del bosque (descritos arriba), y eso afectaría a los seres humanos en todo el mundo. Desplazaría mucha fauna, disminuiría las oportunidades para turismo, y haría mucho más daño. “Intag sin agua no es Intag. Intag sin montañas no es Intag”, dice una fuente anónima (13/11/08). En cambio, el proyecto de HidroIntag es una alternativa a la minería que aporta a la protección y conservación de Intag.

El recuadro 19 demuestra los servicios y bienes ambientales que producen las 44.000 hectáreas de bosque nativo en Intag.

Recuadro 19. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL PATRIMONIO FORESTAL DE INTAG

BIEN Ó SERVICIO	DESCRIPCIÓN	VALOR* \$/ha/año	VALOR \$/año
Comerciable		505,94	22.261.399,78
Regulación de Gases (Secuestro de Carbono)	Regulación de composición química de la atmósfera para minimizar el cambio climático	22,00	968.000,00
Producción de Materias Primas y Alimentos	Producción de productos incluido madera, peces, y frutas	483,94	21.293.399,78
No Comerciable		2.316,50	101.926.043,35
Regulación de la Clima		311,01	13.684.230,99
Formación del Suelo y Control de Erosión	Regulación de temperatura, precipitación y otros procesos climáticos locales y globales Procesos de formación y retención del suelo, incluido regulación de inundaciones y tormentas	362,61	15.954.708,77
Servicios de Agua	Provisión y retención de agua, más regulación de caudales hidrológicos	19,52	859.099,70
Ciclismo de Nutrientes y Tratamiento de Desechos	Almacenaje y procesamiento de nutrientes, incluido eliminación de nutrientes indeseables	1.407,19	61.916.542,89
Recursos Genéticos	Fuente de materiales y productos biológicos únicos	57,18	2.515.934,84
Recreación y Cultural	Oportunidades para actividades de recreación, más valores estéticos, educativos y espirituales	158,99	6.995.526,15
Control Biológico y Formación de Hábitat	Regulación de poblaciones, provisión de hábitat, y servicios de polinización	Valor Desconocido	-
TOTAL ANUAL VALORACION BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES		2.822,44	124.187.443,13

*Valor referencial propio de Bosques Tropicales.

Fuente: Costanza et al., 1997.

La total valoración de bienes y servicios ambientales de las 44.000 hectáreas es de más de 124 millones de dólares anuales.

Las hidroeléctricas propuestas por HidroIntag no podrían coexistir con una empresa minera en Intag por el hecho de que la minería causaría desertificación, destruyendo las cuencas hídricas (Fieweger, 1997). Entonces el aprovechamiento de los recursos en la zona para pequeñas hidroeléctricas previene la amenaza de la minería.

Hidroeléctrica de Puma Business Solutions

La hidroeléctrica Vacas Galindo, propuesta por la empresa privada Puma Business Solutions, es una amenaza ambiental y social a Intag. La mayoría de los ciudadanos en Intag no apoyan el proyecto de Vacas Galindo porque no es comunitario y porque los impactos son demasiado dañinos.

Las organizaciones de Consorcio Tosían no apoyan el proyecto principalmente porque “la central convertiría al río Intag en un riachuelo sin agua suficiente para satisfacer las necesidades de los agricultores y de los operadores de complejos turísticos

durante el verano” (Rivera et al., 2008). De hecho, la empresa está solicitando un caudal de 28 metros cúbicos por segundo mientras el caudal mínimo del río es 25 metros cúbicos por segundo. El impacto ambiental de una toma de esta magnitud sería arrasador. El agua en verano se secaría, que afectaría más de 50 fincas asentadas al lado del río.

La hidroeléctrica destruiría atractivos turísticos, incluido las aguas termales de Nangulví. Además, los deportes acuáticos como pesca deportiva, rafting, kayaking, tubing, y observación de aves no se podrían ofrecer por los impactos de la central. La importancia del turismo en la zona es grande, como explica Zorrilla:

[E]se va a impactar demasiado al río.... Va a impactar lo que es el turismo... y del turismo vive mucha gente. Esta es una zona turística. Este es el enfoque principal del desarrollo aquí en la zona.... Cualquier actividad que amenaza el turismo hay que tener cuidado. (16/11/08)

HidroIntag está trabajando para prevenir que se dé las concesiones del agua a Puma Business Solutions para que puedan usar el río en una manera comunitaria que tenga el máximo beneficio social y haga el mínimo daño posible. Mientras el plan de Puma Business Solutions destruye el sitio turístico principal de la zona, HidroIntag está trabajando para utilizar las hidroeléctricas para crear nuevas atracciones turísticas y lugares para la comunidad. Algunas posibilidades incluyen obras de recreación en los embalses como pesca deportivo o natación, un pequeño museo o caminatas turísticas.

Conclusiones

Las hidroeléctricas comunitarias propuestas por HidroIntag causarían varios impactos ambientales y sociales en la zona. El potencial del proyecto para captar recursos económicos para la zona es significativo y resulta en más de 184 millones de dólares reinvertidos en desarrollo humano y económico en la comunidad durante 25 años. Pero porque nació el proyecto como alternativa al modelo explotativo y extractivista de la minería, también no quieren dañar el medioambiente. El Plan Agua Bosque, de utilizar los recursos para reforestar y revitalizar los bosques y las cuencas hídricas, queda la prioridad para HidroIntag.

Porque las comunidades y las organizaciones en Intag son los dueños de HidroIntag, últimamente tienen que decidir si los impactos ambientales, que serán analizados completamente por cada hidroeléctrica en un estudio de impacto ambiental, sean aceptables. Aunque las hidroeléctricas pequeñas causan impactos ambientales mínimos, que se podrían mitigar, es cierto que hay impactos negativos. Pero también, los beneficios que vienen del Plan Agua Bosque son grandes, incluso la reforestación de 28.000 hectáreas de bosque que producirían más de 64 millones de dólares en bienes y servicios ambientales anuales. Además, las tierras producirían 94 millones de dólares anuales de ingresos para los dueños de las tierras, aparte de ingresos posibles de ventas de bonos de carbono que pueden generar 6 millones de dólares adicionales anuales.

A partir de los recursos que las hidroeléctricas podrían generar para la zona, que probablemente no son accesibles a través de otras fuentes, los impactos ambientales se puede considerar como pequeños sacrificios para un fin más grade. Las hidroeléctricas no

solamente generarían electricidad, sino que protegerían una cuenca y el bosque para avanzar un desarrollo integral para Intag.

Bibliografía

- Arcos, Milton. Comunicación Personal. 12/11/2008.
- Burgos, Kleber. Comunicación Personal. 13/11/2008.
- Burtis, Bill, Ed. 2006. A Consumer's Guide to Retail Carbon Offset Providers. *Clean Air, Cool Planet*.
- Canaday, Christopher. 1996. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia. *Biological Conservation*.
- Castro, Marcos. 2006. Ecuador en el mercado global de carbono: oportunidades y retos. *Taller Nacional BID-MAE*. Quito.
- CONELEC. 2007. Plan Maestro de Electrificación 2007-2016. *Consejo Nacional de Electricidad*. Ecuador.
- Costanza et al. 1997. The value of the worlds ecosystem services and natural capital. *Nature* 387, 253-260.
- Cueva, José. Comunicación Personal. 17/11/2008.
- Escuela Politécnica Nacional. Proyecto de central hidroeléctrica Huarhallá: Estudio de impacto ambiental. *Ministerio de Energía Renovable*. Ecuador.
- Fieweger, Mary Ellen. Comunicación Personal. 16/11/2008.
- Fieweger, Mary Ellen. 1997. "The Copper Concesión: A minino Bonanza in Ecuador is Meeting Local Resistance." *Toward Freedom*.
- Fuertes, Ramiro. Comunicación Personal. 11/14/08.
- HidroIntag. 2008. Proyecto de Inversión – Ficha Técnica para Senplades. *Imbabura*.
- Imbaquingo, Jaime. Comunicación Personal. 12/11/2008.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. *Fourth Assessment Report; Climate Change 2007: Synthesis Report, Summary for Policymakers*.
- Laporta, Denis. Comunicación Personal. 4/11/2008.
- Laporta, Denis. Comunicación Personal. 17/11/2008.

Mecham, Jefferson et al. 2006. Estudio Participativo del Bosque ‘Cerro el Qunide’ en la Cordillera Occidental de los Andes en Selva Alegre, Otavalo, Imbabura – Ecuador. *Asociación Agroartesanal de Caficultores ‘Riό Intag’*.

Merizalde, Maribel. Comunicación Personal. 12/11/2008.

Navarrete, Gilmer. Comunicación Personal. 12/11/2008.

Netusil, Noelwah. Comunicación Personal. 17/11/2008.

Penche, Celso. 1998. Manual de Pequeña Hidráulica: Como llevar a buen fin un proyecto de minicentral hidroeléctrica. *European Small Hydropower Association (ESHA)*.

Quishpe, Martha. Comunicación Personal. 12/11/2008.

Rivera, José. Comunicación Personal. 11/11/2008.

Rivera, José y José Cueva. Marzo/Abril 2008. ¿Una Nueva Fuente de División en Intag?. *Periodico Intag*. N° 52.

Smerdon, Ernest T. et al. 2008. Managing the Columbia River: Instream Flows, Water Withdrawals, and Salmon Survival. *Nacional Research Council of the Nacional Academies*. Prepublication Copy.

Statz, Sandy. Comunicación Personal. 14/11/2008.

Varela, Edmundo. Comunicación Personal. 11/7/2008.

Zorrilla, Carlos. Comunicación Personal. 16/11/2008.

Anexo 1.

Hidroeléctricas

Preguntas para Entrevistas con Inteños

¿Cómo se llama?

¿Dónde vive usted? ¿Nació usted allá?

¿Cuál es su trabajo principal?

¿Se da cuenta usted de las propuestas de construir hidroeléctricas en la zona Intag?

¿Que opina usted sobre la posibilidad de tener centrales hidroeléctricas en la zona Intag?

¿Por qué?

¿Tiene usted algunas preocupaciones sobre las hidroeléctricas en la zona?

¿Conoce usted las dos propuestas posibles de hidroeléctricas en Intag (una de Puma Business Solutions, otra de HidroIntag)? ¿Cuál prefiere de las propuestas? ¿Por qué?

¿Qué impactos deben ser los más considerados al escoger un proyecto hidroeléctrico?

¿Generación de la electricidad, creación de trabajos, impactos ambientales, otro?

Parte del plan de HidroIntag es reinversiones de los ingresos de ventas de electricidad en proyectos locales. ¿De las siguientes opciones, en que debe invertir?

___ Agroforestería (caficultura, campaña de reforestación)

___ Pequeña Agroindustria

___ Turismo

___ Obras de Infraestructura (calles, etc.)

___ Servicios Sociales (salud, educación, etc.)

Reflexiones

El uso de los métodos económicos para valorar el medio ambiente y guiar las decisiones políticas puede ser muy útil y al mismo tiempo peligroso. Porque los recursos del medio ambiente son finitos, necesitamos un método para decidir la forma en que los utilizamos o los conservamos. La economía es el estudio del mejor método para distribuir recursos escasos con una demanda infinita. En el caso de la minería, para mucha gente en Intag es claro que la minería no tiene sentido. Pero, es más convincente decir que económicamente, la minería no es óptima. Significa que, para maximizar el bienestar de la gente en Intag, es preferible no hacer nada en la zona que imponer una minería, y que hay otras mejores opciones, dado varias suposiciones económicas. Este argumento, que es claro, que los costos de tener una minería sería exageradamente más que los beneficios, pesa más para un gobierno.

Pero también es importante considerar las implicaciones políticas. Al Gobierno Ecuatoriano, le importa más el corto plazo, afirmó Fabián Rodríguez quien trabajó en el proyecto para proteger el Parque Nacional Yasuní. Aunque los beneficios de no explotar el petróleo en bloque ITT son bienes y servicios ambientales en perpetuidad, Rodríguez hizo un análisis para solamente 30 años porque ese es el plazo que vale más para el Gobierno Ecuatoriano. Esto es peligroso porque en el análisis no se toma en cuenta los intereses de las generaciones futuras, cuales son aspectos importantes en economía ambiental porque muchos impactos ambientales son herencias generacionales. Este tipo de análisis puede causar decisiones dañinas porque no son óptimas. Ahora, una organización de los Estados Unidos quiere hacer un análisis de economía ecológica de la minería en Intag, usarán un plazo de quinientos años. Un plazo largo así que no pesa mucho para el Gobierno, y más le da la oportunidad de hacer un análisis similar para veinte a treinta años, un plazo en el que es posible que la minería tenga sentido porque los ingresos de ventas del cobre podrían ser más que los bienes y servicios ambientales. Evidentemente, es el hecho de que la minería no es sustentable y que los impactos durarían en perpetuidad que se tiene que analizar para cuantificar el impacto de la minería.

Sin embargo, cuando la economía ambiental es usada racionalmente para guiar decisiones políticas, puede ser muy útil. Porque la población de seres humanos ha aumentado rápidamente, tenemos que tomar decisiones difíciles sobre impactos ambientales. Los sacrificios, a veces, son necesarios. Con las hidroeléctricas, los sacrificios son pequeños. Si utilizamos una evaluación económica para las hidroeléctricas, la respuesta es fácil. Sí habría impactos ambientales negativos. Pero los impactos positivos, sociales y ambientales, pesan más que los negativos. La reforestación de 28.000 hectáreas de bosque y los trabajos creados tienen valores inmensos. También las hidroeléctricas pequeñas son claramente una mejor manera para generar electricidad que la generación termoeléctrica.

Hay otras maneras y métodos para tomar decisiones difíciles sobre sacrificios ambientales. Los ambientalistas muchas veces sugieren que debemos siempre escoger la opción que haga el mínimo daño. Esto es lo que prefiere Carlos Zorrilla para la zona de Intag. Pero este método no se da cuenta de los beneficios, sino solamente de los costos. Y si en realidad siempre se escoge la opción que hace el mínimo daño, prácticamente no llevaría a cabo mucho progreso porque casi cada actividad tiene impactos de algún tipo.

Por eso, toca valorar los impactos netos. El turismo, que es la alternativa preferida de Zorrilla, tiene impactos incluidos emisiones de carbono, construcción de carreteras y otras obras de infraestructura, y el daño humano a la naturaleza. Reconociendo, en el caso de hidroeléctricas los impactos podrían ser más graves (aun el turismo tiene el efecto dañino para el cambio climático y las hidroeléctricas reducen las emisiones de los gases del efecto invernadero). Pero los beneficios netos de las hidroeléctricas por el hecho de que todo se van a reinvertir son significantes.

El trabajo que hice con HidroIntag me hace considerar las opciones económicas y el potencial que tiene Intag para un desarrollo integral que no necesita la minería. Las hidroeléctricas no son la parte más importante del plan de HidroIntag. En cambio, las hidroeléctricas son formas para proteger las cuencas y para generar dinero para los servicios sociales y la reforestación en la zona. Este modelo alternativo comunitario tiene un potencial peligroso para las empresas privadas y el modelo del capitalismo porque los beneficios se quedan en la comunidad con la gente.