

Presentación

Como surge claramente del estudio de la UNESCO con que se abre este Informe Especial sobre la situación del agua, el panorama mundial es sombrío. Algunos indicadores señalan la gravedad de la situación: la población del planeta se ha duplicado durante el siglo XX, pero el consumo de agua se ha sextuplicado. La incidencia de ese desfase se percibe en ciertos graves desajustes: la mitad de los humedales desaparecieron en ese período; algunos ríos ya no llegan al mar; el 20% del agua de la tierra está en peligro.

Con el propósito de revertir ésas y otras tendencias negativas, la comunidad internacional ha definido algunos objetivos a alcanzar en el año 2015, fundamentalmente en torno al suministro y sanidad del agua.

En el plano nacional, se hace urgente que la ciudadanía conozca en detalle los resultados de una reciente consultoría financiada por la Organización Panamericana de la Salud para Acueductos y Alcantarillados, como señala Osvaldo Durán en su artículo, al analizar el descuido en la producción del agua, el sobreuso hidroeléctrico y el acceso inequitativo en Costa Rica. Dicho autor subraya la importancia de conocer ese estudio de AyA y el proyecto de ley para el uso del recurso hídrico, enviado por el MINAE a la Asamblea Legislativa, que contiene cláusulas para someter el agua a la explotación privada. Un paso más en el proceso neoliberal para someter a nuestros países a la estrategia de las transnacionales.

No faltan, por cierto, esfuerzos nacionales bien encaminados para neutralizar las nefastas políticas globalizadoras. Guillermo Mena Aguilar da cuenta de las actividades del Proyecto PLAMA-Virilla, de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, para preservar el agua y el medio ambiente. Recuerda que la FAO, por medio de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica de Manejo de Cuencas Hidrográficas (REDLACH)



ha designado al PLAMA-Virilla como cuenca demostrativa a nivel latinoamericano.

En el contexto reseñado, adquieren particular importancia las recomendaciones de Rolando Bunch para el manejo de agua en el caso de los pequeños productores: se trata, en rigor, de un minimanual sobre ese tema, basado en la metodología investigación-acción, con recomendaciones puntuales de enorme valor práctico.

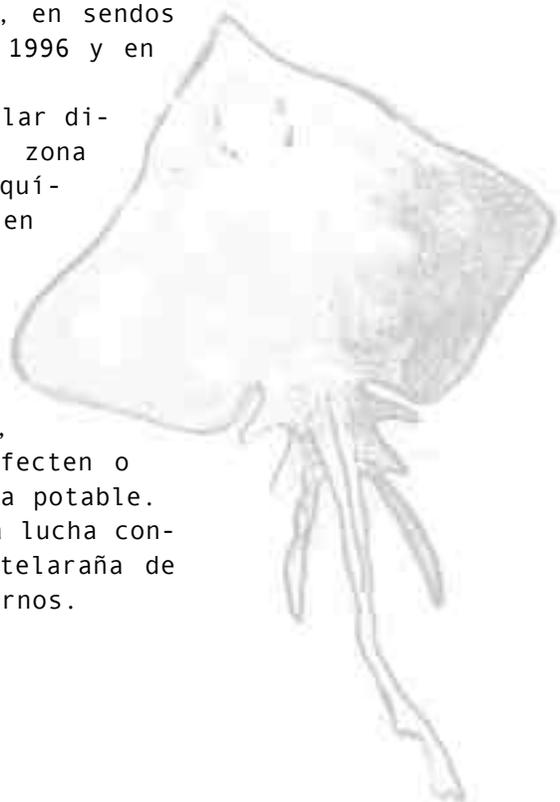
La lucha que se libra en Guanacaste por el agua, analizada por Kathia Castellón Arias, es un llamado de atención para que toda Costa Rica profundice una acción coordinada del Estado y de las comunidades contra la ya mencionada intención de privatizar el agua. Un testimonio que alerta a las autoridades sobre la irresponsabilidad con que este tema se está planteando.

Otro análisis de caso -el de Eladio Retana Fallas- muestra como las comunidades de Guácimo y Pococí han luchado y luchan por la defensa de la zona protectora de sus acuíferos. Lo que allí sucede es un ejemplo para todo el país. Lamentablemente, la clase política y los “constitucionalistas” no han puesto de relieve, con la suficiente fuerza (y los medios de prensa no han subrayado con el necesario énfasis) lo sucedido en estos cantones: el hecho de que, en el ejercicio de un instrumento apropiado para la defensa de sus derechos, el pueblo, en sendos plebiscitos, haya manifestado, en 1996 y en el 2001, su voluntad soberana.

En el primer caso, el voto popular dijo NO a la instalación de una zona franca para la producción de agroquímicos y productos farmacéuticos en el área de recarga o amortiguamiento de la Zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí.

En el segundo caso, el pueblo soberano votó (el 97,3%) por NO autorizar la construcción de proyectos, actividades o explotaciones que afecten o alteren la zona protectora de agua potable.

Una buena manera de comenzar la lucha contra el “sistema paralelo” y la telaraña de intereses que pretende inmovilizarnos.



Agua para el futuro: ¿cuáles son las tendencias?

En un mundo que experimenta un fuerte crecimiento demográfico en el que el consumo de agua aumenta constantemente, es muy importante que nos preocupemos por el futuro.

Las tendencias globales no son optimistas; muestran que las dificultades medioambientales, sociales y económicas van en aumento como resultado de las muchas presiones que se ejercen sobre los recursos naturales. Los temas elegidos durante este año para el Día Mundial del Agua y el Día Meteorológico Mundial (22 y 23 de marzo, respectivamente) hacen saltar la señal de alarma: ambos hacen hincapié en el porvenir (“Agua para el futuro”, “Nuestro clima futuro”).

¿Qué se necesita para alcanzar los objetivos que la comunidad internacional se ha fijado para el 2015? ¿Cuáles son las proyecciones que hacen los científicos sobre el agua para los próximos veinte, cincuenta años? ¿Cuáles son las regiones más amenazadas por la tensión hídrica? ¿Cuáles son los posibles impactos del cambio climático sobre el agua? Estas son algunas de



Esta nota corresponde a la Campaña de UNESCO “Año Internacional del Agua Dulce 2003”. www.unesco.org/water/

las cuestiones que surgen cuando miramos hacia el futuro.

Las principales presiones

Durante el último siglo, la población mundial se ha triplicado, mientras que el consumo de agua se ha sextuplicado. Estos cambios han traído consigo un alto costo medioambiental: la mitad de los humedales han desaparecido durante el siglo XX, algunos ríos ya no llegan al mar y el 20% del agua del mundo está en peligro.

Estas consecuencias sobre el medio ambiente también han supuesto un elevado costo social y económico. Mientras la agricultura utiliza más agua cada año para satisfacer la demanda de alimentos de una población creciente, otros usuarios también compiten por la misma agua: más población supone mayor necesidad de energía y, a

su vez, en buena medida, de hidroelectricidad. La industrialización, sobre todo en el mundo occidental, ha tenido serios efectos sobre la calidad del agua. Actualmente, los mercados globales trasladan las industrias más contaminantes a los países en desarrollo, con frecuencia cerca de ciudades donde el crecimiento demográfico y los asentamientos informales ejercen ya de por sí una fuerte presión sobre los recursos hídricos.

En el 2020, el 60% de la población mundial será urbana, una concentración que hace que el desarrollo de infraestructuras para el abastecimiento de agua en las ciudades sea una cuestión sumamente urgente. Estos factores, que influyen sobre la situación de los recursos hídricos del mundo entero, están todos interrelacionados y no pueden tratarse por separado, lo que viene a complicar aún más el análisis de la situación.

Disponibilidad de agua: ¿Cuáles son las proyecciones?

Para el 2050, es probable que al menos una de cada cuatro personas viva en países afectados por la escasez crónica o recurrente de agua dulce.

Se han diseñado varios escenarios basados en las últimas proyecciones de la ONU sobre población:

- Según la proyección más pesimista: casi 7.000 millones de personas en 60 países sufrirán escasez de agua en el 2050.
- Según la proyección más optimista: menos de 2.000 millones de personas en 48 países sufrirán escasez de agua en el 2050.

La escasez de agua no afectará de la misma manera a todas las regiones:

- Durante las próximas dos décadas, el aumento de población y

la creciente demanda de agua llevará a todos los países de Asia Oriental a condiciones de escasez de agua.

- El Norte de África y África Subsahariana son otras de las regiones más amenazadas: para el año 2025 se estima que casi 230 millones de africanos sufrirán escasez de agua y 460 millones vivirán en países con tensión hídrica.

Disponibilidad de agua

Según el Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos, los países más pobres en cuanto disponibilidad de agua son:

Kuwait (donde cada persona dispone de 10 m³ por año)
 La Franja de Gaza (52m³)
 Emiratos Arabes Unidos (58m³)
 Bahamas (66m³)
 Qatar (94m³)
 Maldivas (103m³)
 Jamahiriya Arabe Libia (113m³)
 Arabia Saudita (118m³)
 Malta (129m³)
 Singapur (149m³)

Los impactos del cambio climático

Según la OMM/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), estaba previsto que el aumento continuado de gases de invernadero provocaría un aumento de la temperatura media global de 1,4 a 5,8°C y el nivel del mar subiría de 9 (nivel en

Crecimiento demográfico de Asia

2000: 3.700 millones de habitantes
 (1.350 millones de habitantes urbanos)
 2025: 4.740 millones de habitantes
 (2.400 millones de habitantes urbanos)
 2050: 5.222 millones de habitantes

Crecimiento demográfico en los países menos desarrollados

2000: 4.900 millones de habitantes
 2025: 6.600 millones de habitantes
 2050: 7.700 millones de habitantes

Crecimiento demográfico en los países más desarrollados

2000: 1.193 millones de habitantes
 2025: 1.241 millones de habitantes
 2050: 1.219 millones de habitantes

1990) a 88 centímetros a finales de siglo. En realidad, el cambio climático explica aproximadamente un 20% del aumento global de la escasez de agua; los países que ya padecen escasez de agua serán los más afectados.

Si no cambiamos nuestros hábitos, el cambio climático tendrá impactos y costos medioambientales, sociales y económicos cada vez más impresionantes. Por ejemplo:

- **Seguridad alimentaria:** si aumenta de manera significativa la temperatura global, el efecto más probable será la reducción general de las cosechas en la mayoría de las regiones tropicales y subtropicales. Las tierras áridas pueden ser las más afectadas, ya que la vegetación es sensible a los pequeños cambios climáticos.
- **Eventos extremos:** las sequías e inundaciones aumentarán en intensidad. Las fuertes precipitaciones causarán más daños por los derrumbes, avalanchas y deslizamientos más frecuentes. Algunas ciudades costeras estarán amenazadas por las inundaciones.
- **Salud:** se encontrarán enfermedades tropicales en latitudes cada vez más altas. Los vectores de la enfermedad como los mosquitos y los patógenos transmitidos por el agua (pobre calidad del agua, disponibilidad y calidad de los alimentos) estarán sujetos a cambios.
- **Ecosistemas:** mientras algunas especies pueden crecer en abundancia o variedad, el cambio climático aumentará los

riesgos existentes de extinción de las especies más vulnerables, provocando como consecuencia una pérdida de la biodiversidad.

Es necesaria una acción urgente: los objetivos del 2015

Para revertir estas tendencias negativas, la comunidad internacional ha definido ciertos objetivos sobre el agua que han de alcanzarse de aquí al 2015. Entre las prioridades se encuentran el acceso al suministro y a la sanidad del agua; estas necesidades humanas básicas son requisitos previos para avanzar hacia un consumo sostenible de los recursos hídricos y controlar los impactos negativos de los seres humanos sobre el medio ambiente.

Se necesitarán enormes esfuerzos para lograr estos objetivos:

- Alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio referente al suministro de agua (“reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable para el 2015”) significa facilitar el acceso al agua potable a 274.000 personas más cada día.
- El objetivo equivalente en el ámbito de la sanidad, publicado durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (“reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso a la sanidad para el 2015”), significa facilitar el acceso a 342.000 personas más cada día.

Alcanzar estos objetivos tiene un enorme costo, que probablemente será uno de los desafíos más importantes que la comunidad internacional tendrá que afrontar durante los próximos 12 años. □



AGUA:

descuido en su producción,
sobreuso hidroeléctrico y
acceso inequitativo

Oswaldo Durán

Nota publicada en la
Revista Ambientico
N° 104. Mayo 2002.



El agua es el elemento más importante para la vida, pero hace tiempo dejó de ser un recurso abundante y de fácil acceso en el mundo, convirtiéndose en una mercancía preciada y cara pero destruida excesivamente. Desde la perspectiva de la sobrevivencia humana, el agua resulta más estratégica que el petróleo. Su dominio nacional y mundial suscita disputas y grandes negocios que involucran regiones, países, gobiernos y empresas privadas nacionales y mundiales; su control es parte de las estrategias globales de acumulación de capital.

Costa Rica no está al margen de los conflictos por el agua, a pesar de que las expresiones sociales, políticas y económicas de esos problemas están apenas aflorando. De cara al complejo panorama social que ya se avizora en nuestro país en función del agua, creemos necesario tratar tres aspectos del problema: la carencia de planificación para la producción de agua, su explotación energética y la inequidad en el pago por este recurso.

Planificación para la producción

“Producir” agua puede resultar un término extraño, por tratarse de un recurso que hasta hace poco tiempo era de fácil acceso. Pero la escasez de agua como problema global obliga a comprender que ésta corre el riesgo de inminente agotamiento. Entendemos por producción de agua la suma de acciones encaminadas a proteger

y recuperar todas las áreas vitales para su existencia, como zonas de filtración, áreas de recarga acuífera, nacientes, ríos, quebradas, riachuelos, etc.

Comparativamente, el agua se produce igual que cualquier otro producto de la Tierra, y la condición para que exista es la sobrevivencia de los bosques y la protección de las áreas indicadas. La desaparición de bosques significa la liquidación de la producción de agua.



A pesar del riesgo inminente, que se manifiesta en racionamientos de agua cada año más frecuentes y prolongados en todo el país, no se cuenta con planificación para asegurar la producción de agua a mediano y largo plazo. Éste es un asunto que ni siquiera está en la agenda nacional.

Los proyectos relacionados con agua se han ocupado fundamentalmente del acceso, o sea su distribución en las comunidades y caseríos. Por esta razón, la preocupación principal fue, y sigue siendo, la construcción de acueductos. La existencia de solo tuberías no permite frenar gravísimos problemas como el agotamiento de las fuentes de agua cercanas a las comunidades, debido a que el inadecuado uso de la tierra conduce a la desprotección parcial, y en la mayoría de los casos total, de las áreas de nacientes y de recarga acuífera.

Como consecuencia, cada día son más las comunidades que deben construir acueductos desde lugares lejanos, con inversiones cada vez más elevadas y, como

efecto directo, presiones sobre el aumento del precio del agua.

El control de la calidad del agua, si bien es un asunto esencial, ocupa un segundo puesto de atención; se realiza sobre el supuesto de la existencia per se del agua. En todo caso, las acciones del Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA), municipalidades y las asociaciones que controlan los acueductos rurales (*asadas*) en esta materia, no cumplen su objetivo. Los resultados del análisis de una muestra de 2.033 acueductos realizado por AyA en el año 2000, indi-

ca que 990 no son potables [ICAyA.2000. *Situación de cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica*. AyA. San José].

El privilegio en la distribución y la calidad del agua responde a una visión en que se la considera como un recurso natural inagotable; de ahí que los entes involucrados en su manejo no pongan atención en la producción de la misma, que es el problema estratégico fundamental.

Las gestiones de distribución, administración, control de calidad, etc, de las entidades relacionadas con el agua, dependen de que exista agua en cantidades suficientes para atender la demanda. La planificación de la producción del agua obliga a la protección de los bosques o parches de montañas en nacientes y áreas de recarga acuífera, que constituyen las áreas vitales para su producción.

La protección del agua desde una perspectiva integral, es decir, que contemple como prioridad su producción, implicaría, entre otras medidas urgentes, una modificación del artículo 3 de la Ley Fores-





tal, pues la definición de bosque como área de dos o más hectáreas, con más de 140 árboles de más de 15 centímetros de diámetro, con varios doseles, etc, excluye la mayoría de las áreas de las nacientes que abastecen de agua a comunidades enteras o a grupos de familias en todo el país.

Según esa definición, son muy pocas las nacientes dentro de bosques, por lo que muchísimas acciones de destrucción de cuerpos de agua quedan impunes. Otro tanto ocurre con la flexible o nula aplicación del artículo 33 de la misma ley, que establece como área de protec-

ción de nacientes 100 metros de radio medidos horizontalmente.

La importancia social de una naciente queda establecida, de hecho, aunque no jurídicamente, desde el momento en que al menos una familia debe utilizarla como su única fuente de abastecimiento. La protección de nacientes y bosques asociados a la producción de agua debe ser irrestricta e ilimitada, para que incluya los pequeños parches de bosque, o los terrenos que deberían someterse a recuperación.

Paralelamente, se requiere decisión de parte de las autoridades nacionales como AyA, Ministerio

del Ambiente (MINAE), Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, etc, para aplicar todos los extremos posibles de las leyes de Aguas y Agua Potable, Forestal, General de Salud y otras, y asegurar criterios de ordenamiento territorial y uso adecuado del suelo en las áreas de producción de agua. Si las autoridades estatales asumieran liderazgo, servirían de ejemplo para elevar el compromiso colectivo en las comunidades.

También es indispensable la implementación de programas, o incluso pequeñas iniciativas de información y educación dirigidas a los usuarios y usuarias.

Las campañas sobre el desperdicio de agua son necesarias, pero resultan infructuosas si no se atiende el problema de fondo, que es la producción. Las acciones concretas como señalización, amojonamiento, cercado, limpieza, descontaminación y reforestación de nacientes y áreas de recarga acuífera son las más urgentes, pero también las que generan confrontación social, de ahí que las acciones de instituciones como el MINAE, que debería ejercer un liderazgo claro, y de las mismas comunidades, sean tan débiles en este campo.

Con adecuada dirección estas acciones son las que pueden garantizar el resguardo de las áreas de producción del agua y, sobre todo, permitir la incorporación de las comunidades en la protección y recuperación del recurso hídrico. La reeducación debe enfocarse a que las personas establezcan relaciones positivas entre, por un lado, uso de la tierra para la producción y, por el

otro, la protección de la naturaleza, especialmente de las áreas de producción de agua.

Explotación energética ilimitada

La planificación del uso del agua, de la cual se carece en Costa Rica, es distinta de la planificación de la explotación del recurso hídrico para proyectos energéticos y productivos. Uno de los usos más intensivos del agua se da en la agricultura que, según el Banco Mundial, consume en promedio 70% del agua dulce en la mayoría de los países, y hasta el 90% en algunos.

Otro uso intensivo del agua en el mundo y en Costa Rica se da con las represas. Tanto el Banco Mundial, con créditos cercanos a los \$4000 millones por año para hidroeléctricas [International Rivers Network. 2000. *Guardianes de los ríos.*], como el Banco Interamericano de Desarrollo, han financiado por décadas la explotación energética del agua y, si bien en algunos casos, como Costa Rica, la cobertura y calidad de la electrificación han sido amplias, otro resultado real es que los impactos sociales y los desastres ambientales no han sido resueltos.

El embalse Angostura, que detiene los ríos Reventazón, Tuis y Turrialba, es un claro ejemplo de falta de planificación y mitigación de impactos ambientales y sociales. Aun para proyectos en proceso no existen planes de manejo integral y mitigación de impactos, a pesar de que los estudios de impacto ambiental fueron aprobados.

En términos de protección del agua, la planificación de proyectos hidroeléctricos no implica protección del agua, sino todo lo contrario. El escenario que se perfila en Costa Rica es que prácticamente todos los ríos corren peligro de ser represados.

Existen decenas de propuestas de proyectos hidroeléctricos privados y, en cuanto al Estado, el plan recomendado de generación eléctrica del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) 2001-2018, incluye 32 proyectos, muchos de los que suponen elevadísimos costos sociales, ambientales y culturales.

La falta de planificación para el uso y explotación del agua deja abierta la posibilidad de que prácticamente todos los ríos se conviertan en materia prima para la generación de energía, dejando de lado sus otras cualidades como recursos naturales y sociales. Tal es el caso de sobreexplotación de la cuenca del Sarapiquí, en la que existen ya ocho hidroeléctricas (dos estatales y seis privadas) y se proyectan ocho

más. El Pacuare, considerado uno de los diez ríos más hermosos del planeta, todavía muestra los efectos negativos de las primeras incursiones con fines de explotación, hace ya casi tres décadas.

En los últimos años, las inversiones del ICE para diseño y planeamiento con miras a explotar este río con la construcción de cinco represas, fueron más altas que para cualquier otro proyecto: 1032 millones en 1999 y 1085 millones de colones en 2000 [ICE. 2000. *Estados financieros y opinión de los auditores, al 31 de diciembre del 2000.* ICE. San José].

Savegre es otra cuenca que puede estar en peligro inminente, pues ya hay millonarias inversiones en ella, y la comunidad nacional no ha sido informada sobre sus riquezas y valor ecosistémico. Su potencial energético, de alrededor de 420 MW, en un contexto de apertura y liberalización del mercado energético nacional sería un excelente botín para empresas privadas locales y extranjeras.





Las presiones en esta dirección están también claramente incluidas en el Plan Puebla Panamá que, eufemísticamente, argumenta la necesidad de apertura y de encontrar “socios estratégicos” para la privatización y explotación de todos los recursos en manos nacionales y estatales. El fin último es la subasta de los recursos naturales, dentro de los cuales el agua y las áreas de producción de la misma son un blanco predilecto.

Una adecuada planificación del uso del agua realizada por el Estado (con el agua privatizada sería imposible) implicaría salvar al menos algunos ríos, entre los que se debe incluir el Pacuare y el Savegre. Las inversiones en ellos deben enfocarse no a su destrucción y explotación, sino a convertirlos en patrimonio nacional y de la humanidad. Su protección total aseguraría salvar no solo los ríos sino las cuencas y subcuencas, cuya agua está asociada a riquezas naturales pero, además, a toda la vida social de las personas que habitan esas regiones.

Inequidad y gestión desintegrada

Una visión integral del agua contempla su producción con ordenamiento territorial, calidad, acceso y distribución, control financiero y administrativo, pago por el servicio y, de manera esencial, participación ciudadana. En Costa Rica son varias las instituciones relacionadas con el agua: AyA, las *asadas*, los comités de acueductos, las municipalidades, las entidades privadas, la Contraloría General de la República, ARESEP, MINAE y otras. Teóricamente, coordinan políticas y acciones pero, al no existir una visión integral del agua, priva más bien un enfoque administrativo y sobre todo comercial.

La gestión conjunta e individual muchas veces se reduce a ejercicios administrativos como el aumento y cobro de tarifas y, como señalamos antes, a atender parcialmente la construcción de acueductos y la calidad del agua.

Las *asadas*, los comités de acueductos y las municipalidades no reciben el apoyo necesario de los entes rectores nacionales para mejorar la calidad de sus servicios, ni cuentan con posibilidades financieras y técnicas propias para hacerlo. De ahí que la participación y compromiso de los usuarios y usuarias para proteger el agua en las comunidades sea prácticamente nula.

La carencia de planificación, en este caso relacionada con la inequidad social, permite que los mayores consumidores de agua como muchas industrias, hoteles e instituciones estatales, entre otros, exploten el agua gracias a concesiones que otorga el MINAE y paguen desproporcionalmente menos que cualquier usuario domiciliario.

Un aumento del agua, como el decretado en abril de 2002, para la mayoría de los 1620 acueductos rurales del país, revela que no se cuenta en Costa Rica con una visión integrada del agua, que la rectoría del servicio se basa en un conjunto de leyes y reglamentos desarticulados, y que la fijación de tarifas tiene intencionalidad política y de favorecimiento económico para reducidos sectores de la sociedad.

Los aumentos del precio de venta del agua sin una planificación orientada a la protección del recurso y a asegurar el acceso equitativo refuerza todo lo opuesto a los principios de acceso, solidaridad y equidad social que deberían regir.

A falta de una verdadera coordinación e integralidad en el sector, y también por mantener ofen-

sivos privilegios, persisten y siguen apareciendo nuevos casos de extrema inequidad: un hotel de cuatro estrellas que explota los pozos de agua por €22000 mensuales (menos de un colón por metro cúbico), gracias a que el MINAE le concesiona la explotación, sin restricciones de ningún tipo, de fuentes de agua subterráneas para mantener canchas de golf, piscinas, etc. (El conflicto vigente entre el Hotel Meliá Conchal y la comunidad de Lorena, en Guanacaste, ilustra adecuadamente esta inequidad).

Según el Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica, si las empresas privilegiadas por el Estado pagaran las tarifas como cualquier familia, su factura no sería menor a €11.000.000, pues el valor de un metro cúbico de agua para industrias es de €352.

El cobro justo del agua puede implicar aumentos determinados con bases sociales y financieras serias pero, antes que eso, lo que se impone como prioridad en Costa Rica es una revisión completa de las condiciones en que opera cada una de las instituciones involucradas con el agua; de lo contrario ésta será cada vez más un instrumento de inequidad social y una mercancía sujeta al lucro y la concentración de riqueza.

La planificación del agua implica la aplicación de cánones sociales y la superación de visiones limitadas a distribución y cobro de tarifas. Planificar el agua implica dilucidar una intrincada red de conexiones y fuertes intereses económicos y políticos nacionales e inter-



nacionales, empresariales y gubernamentales, que la sociedad costarricense debe conocer y discutir para asegurar la protección de este recurso estratégico.

El enfoque comercial del agua hace razonable los cuestionamientos sobre la finalidad real de los aumentos tarifarios. Una revisión integral del agua requiere el pago justo entre todos los consumidores, diferenciando los empresariales de los domiciliarios. La persistencia de la inequidad provoca la institucionalización del privilegio de algunos

grupos, en detrimento de la mayoría de la sociedad costarricense.

También se puede visualizar una forma indirecta de apertura y subasta del agua costarricense a favor de algunos grupos reducidos e inversiones extranjeras, lo cual podría significar la desnacionalización del recurso. Sin un sistema tarifario equitativo, cualquier aumento generalizado significa incrementar el subsidio de todas las comunidades rurales a entidades estatales y grupos privados privilegiados.

Como parte de la transparencia con que debiera discutirse en el país la problemática del agua, es urgente que la comunidad nacional conozca en detalle los resultados de una reciente consultoría financiada por la Organización Panamericana de la Salud para AyA. Ese estudio y el proyecto de ley para el manejo del recurso hídrico remitido por MINAE a la Asamblea Legislativa, que contiene cláusulas para someter el agua a la explotación privada y la competencia, no auguran un futuro halagüeño para el agua como recurso de bien social. □



El PLAMA-Virilla,

exitoso proyecto de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz en el manejo de cuencas



Ing. Guillermo Mena Aguilar

Director Ambiental de la CNFL

PLAMA-Virilla es el proyecto de la CNFL que tiene como objetivo rescatar, preservar y mejorar uno de los más preciados recursos de la naturaleza: el agua y, en general, el medio ambiente.

Poco a poco la contaminación ambiental tiende a ser el verdugo de la naturaleza; prueba de ello son los síntomas de deterioro que hoy sufre la parte de la Cuenca del Río Virilla y que perjudica no solo el desarrollo socioeconómico del país, sino que también afecta la capacidad hidroeléctrica de esta agua, la cual alimenta a cinco plantas de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).

Esta empresa, además de preocuparse por brindar siempre gran calidad en sus servicios de distribución y generación de energía limpia, puso en marcha, en 1993, el Plan de Mejoramiento Ambiental

de la Cuenca del Río Virilla (PLAMA-Virilla) y lo dividió en tres componentes estratégicos: Conservación y Protección de Bosques, Educación Ambiental y Manejo de Desechos.

Cada programa cuenta con la colaboración de distintas comunidades, escuelas, universidades, municipalidades, propietarios de fincas e instituciones del gobierno como también con el apoyo financiero internacional.

Dentro de cada programa se realizan distintas funciones que integran a estos sectores: charlas educativas, capacitación en reciclaje de papel, enseñanza en produc-

ción de abono, producción de árboles nativos, protección de los suelos y establecimientos de viveros forestales, lombricultura, hasta organización de grupos de limpieza con escolares.

Un total de 300 km² se distribuyen en los cantones de Goicoechea, Tibás, Moravia, Coronado, Santa Ana, Mora de la provincia de San José, Santo Domingo, San Rafael y San Isidro en la provincia de Heredia, y el cantón de La Guácima, perteneciente a la provincia de Alajuela, los cuales pertenecen a las microcuencas en que se dividió este plan como metodología para su bien desempeño.



Protección del recurso agua

Dentro del programa de Manejo de Desechos, se contempla el manejo de aguas residuales, la investigación o generación de información y el tratamiento de desechos sólidos por medio de la lombricultura, el reciclaje de papel y el compostaje.

En el monitoreo de calidad de aguas que contempla este Plan, se encuentra el estudio de factores contaminantes en el río Virilla para lo que actualmente se desarrollan muestreos en 18 puntos que abarcan a lo largo del río Virilla-Durazno (microcuenca I); río Macho (microcuenca II) y río Paracito (microcuenca III), los cuales son afluentes importantes del río Virilla. Con estos estudios se pretende determinar el grado de contaminación para formar acciones conjuntas con los otros dos programas que colaboran con la limpieza de esta agua.

Algunas de las acciones del programa de Manejo de Desechos son

las jornadas de limpieza que se realiza en las orillas de los ríos, con la participación de las municipalidades y comunidades aledañas. El PLAMA recoge de 2 mil a 3 mil kilos de basura a lo largo de 500 m, equivalentes a media vagoneta de los carros recolectores de basura, tan solo en un día. Así se contribuye a descontaminar los afluentes.

En cuanto a producción de abono, se realizan proyectos de lombricultura, el cual consiste en la obtención de abono orgánico por medio

de la lombriz roja californiana, que se alimenta de estiércol de ganado y desechos orgánicos; el PLAMA ha logrado obtener de 20 a 30 kilos diarios de abono en una de las 20 fincas en que trabaja actualmente.

El compostaje también tiene esta finalidad, ya que de las 10 toneladas mensuales de desperdicios orgánicos que acopia el PLAMA en las Ferias del agricultor de Coronado y de Ipís de Guadalupe, se obtiene un 60% de abono orgánico. Bajo este sistema los desechos son trasladados y procesados en diferentes fincas que cuentan con aboñeras. Con estos proyectos se logra sustituir, poco a poco el uso de fertilizantes químicos en las fincas en que se está trabajando actualmente, como también evitar que estos desperdicios se depositen en los ríos.

En rescate del recurso

Otro de los programas exitosos es el de Educación Ambiental en el que se organizan actividades en comunidades y escuelas mediante la formación de clubes ecológicos que llevan a cabo jornadas de limpieza,





arbolización en sus centros educativos y en los linderos de algunos ríos, además de giras a los viveros que posee la CNFL. Un total de 30 escuelas son las que participan en el PLAMA y que integrarán la educación ambiental en su plan de estudios. El programa centra sus esfuerzos en crear un cambio de actitud en los docentes, personal administrativo, niñas, niños, padres de familia y comunidad en general de la Cuenca del río Virilla, sobre la importancia del rescate ambiental.

“Sembrar agua”

El Programa de Reforestación y Conservación de Bosques es el que ha contribuido y contribuye a la conservación del régimen hídrico de la cuenca.

En él se contempla la reforestación de 1 000 hectáreas de terreno, la protección de 2 000 hectáreas de bosque natural y 1 000 hectáreas de bosque secundario, con lo que se aseguraría la conservación del 50% de los bosques que existen en la parte alta de la cuenca del Virilla.

Actualmente, se protegen 300 hectáreas por año y se reforestan 100 hectáreas. Producimos 150 000 mil plántulas (árboles pequeños) por año en nuestros viveros, los que plantamos en áreas degradadas por la sobre explotación de las tierras. Además, en este programa se cuenta con la producción de morera (planta forrajera) con la que varios finqueros se han beneficiado, ya que, además de proteger los pastizales, de la lixiviación edáfica, es un gran alimento nutritivo para el ganado.

Por su exitoso desarrollo, el PLAMA hoy cuenta con la colaboración de 100 propietarios de fincas que han ayudado a consolidar este programa conservando un total de 3 500 hectáreas de bosque primario y secundario, junto con el aumento de 300 hectáreas reforestadas a lo largo de la Cuenca del río Virilla.

Proyecto Demostrativo a Nivel Latinoamericano

Ante esta gran labor ambiental que ha realizado y realiza la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), por medio de la Secretaría Técnica de la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica de Manejo de Cuencas Hidrográficas (REDLACH), ha designado al PLAMA-Virilla como CUENCA DEMOSTRATIVA A NIVEL LATINOAMERICANO, lo que enorgullece a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz y le impone un mayor compromiso en la protección del medio ambiente. □



El manejo del agua para los pequeños productores

Lo que hemos aprendido hasta la fecha

Rolando Bunch

COSECHA - Honduras



Este trabajo es el resultado de unos siete años de investigación-acción hecha con pequeños agricultores por el personal de COSECHA, primero unos tres años en un Programa de Vecinos Mundiales en Choluteca, Honduras, y después unos cuatro años en programas de COSECHA en Guaymaca y Sabana Grande, también en Honduras.

El propósito de esta investigación-acción tenía un enfoque bastante específico. Primero, se dirigía al desarrollo de tecnologías y sistemas que podrían servir y podrían ser adoptados por agricultores individuales. Conocemos una serie de sistemas tradicionales de captación de agua de lluvias del Medio Oriente y otros desarrollados en México y Estados Unidos. Estos sistemas requieren que la gente de toda una comunidad, o hasta una región, cooperen. Y están documentados para que cualquiera los utilice.

Cuando comenzamos este trabajo, nos parecía que había un tema muy importante sobre el cual no existía información: los sistemas sencillos, cuyo costo estaría dentro de las posibilidades de los pequeños agricultores y que agricultores individuales con escasos recursos y tal vez con una media hectárea de terreno, podrían adoptar.

Con la necesidad sentida cada vez mayor que tienen los agricultores de escasos recursos de lograr que sus cultivos sobrevivan las sequías cada vez más frecuentes y de

mayor duración, creemos que existe una buena posibilidad de que tecnologías sencillas se fueran esparciendo espontáneamente de campesino a campesino.

Además, los agricultores de todo el mundo se han vuelto más individualistas. Lograr que comunidades enteras trabajen juntas y después compartan equitativamente un recurso tan valioso como el agua, es cada vez más difícil. Para los programas involucrados, lograr tal cooperación lleva demasiado tiempo y esfuerzo. En

página

15



Foto: Hernán Hermosilla

muchos casos, es prácticamente imposible. Y aun en estos pocos casos en que se haya logrado, es demasiado común ver que, dos o tres años después de la salida del programa, una o dos de las familias más poderosas están aprovechando la gran mayoría del agua. Por lo tanto, sentimos que había una gran necesidad de investigar si habría algunas tecnologías de manejo del agua sencillas, que pudieran ser adoptadas espontáneamente por los agricultores de pocos recursos, sin necesidad de créditos de afuera.

Nos hemos limitado a tecnologías que cuestan menos de US \$50 por tecnología por agricultor, e incluso hemos seguido tratando de bajar esos costos. Hemos trabajado totalmente en laderas, en parte

porque la gran mayoría de los campesinos de Centroamérica trabajan en laderas, y en parte porque el manejo del agua se vuelve más fácil allí que en las vegas. Muchas de estas tecnologías se pueden usar en terrenos planos, algunas con pequeñas modificaciones, pero todas han sido desarrolladas y probadas en terrenos de ladera, y algunos de los detalles mencionados aquí funcionarían mejor en ese ambiente.

La metodología de investigación-acción es básicamente la que está descrita en la literatura; se llevó a cabo en el contexto de varios programas cuyo fin era mejorar la productividad de los agricultores locales. Queremos expresar aquí nuestro sincero agradecimiento a los agricultores que participaron en

estos programas; seguimos asombrados por su gran creatividad, su sorprendente habilidad de imaginar y desarrollar tecnologías nuevas de gran potencial.

No creemos que todas estas tecnologías estén en su forma final. Esperaríamos que todas, a lo largo del tiempo, fueran modificadas para trabajar mejor y a menores costos. Sin embargo, pensamos que la mayoría son las mejores actualmente existentes a nivel mundial (es decir, están entre las más apropiadas y baratas que hayan sido desarrolladas dentro de los parámetros arriba mencionados). Agradeceremos cualquier sugerencia que se nos pueda dar para mejorar estas tecnologías, para hacerlas más útiles, más duraderas o menos caras.

LO QUE HEMOS APRENDIDO EN GENERAL SOBRE EL TEMA

El problema se vuelve cada vez más severo

Durante nuestros viajes alrededor del mundo, los integrantes de COSECHA que hacemos consultorías hemos quedado asustados de la frecuencia con que los agricultores se han quejado de la creciente irregularidad de las lluvias. Por supuesto, la crisis mundial del deterioro de los suelos (o sea, la disminución de la cantidad de materia orgánica en los suelos), es parte del problema. Los suelos pobres en materia orgánica no son capaces de dejar infiltrar el agua que les cae encima, ni de mantener esa agua dentro de la zona donde las raíces de los cultivos la pueden absorber. Sin embargo, no cabe duda de que existe un problema verdadero en cuanto a la irregularidad de las lluvias. Nuestra experiencia nos indica que la causa del problema es una combinación de la desmedida deforestación que ha ocurrido a nivel mundial (la irregularidad pluvial es mayor en las zonas de mayor deforestación) y el efecto invernadero.

Sean cuales fueren las razones por las cuales las lluvias se han vuelto más irregulares, tenemos que luchar para superar esta crisis.

Aspectos del género

En el contexto latinoamericano, hemos encontrado que, de todo lo

que hemos hecho en el desarrollo agrícola, nuestro trabajo con el agua es el que ha atraído más el interés de las mujeres. El agua ha despertado más interés aún que el tema de los huertos tradicionales de perennes y semi-perennes. Este hecho es de especial importancia, porque los programas de desarrollo agrícola que han querido involucrar a las mujeres, muy a menudo trataban de motivar a las mujeres en aspectos de la agricultura que eran de mayor interés para los hombres (o mediante el paternalismo). Nosotros creemos que es sumamente importante, si queremos involucrar a las mujeres, trabajar con los aspectos agrícolas en los cuales ellas ya están interesadas, dado el contexto cultural en el que están inmersas. La sostenibilidad del involucramiento de las mujeres y de los beneficios que recibirán del trabajo, serán mayores en la medida en que usemos este procedimiento.

Las mujeres se interesan en el agua porque ésta se puede utilizar en la casa, para tomar, lavar la ropa, lavar los trastes, bañarse, etc. Las mujeres, también, generalmente son las responsables de cargar el agua que se usa en el hogar para estos propósitos. El agua también sirve a las mujeres para dar de beber a los animales y regar sus huertos familiares.

Por supuesto, las mujeres también tienen interés en que los granos básicos o tubérculos produzcan bien cada año, haya lluvias o no, pero en la mayoría de Latinoamérica producir granos básicos no es la responsabilidad de las mujeres, y

prefieren no tener que tomar responsabilidad de eso, además de todo lo que hacen ya.

La distribución de beneficios

En el caso de la conservación o recuperación de suelos, prácticamente todos los pequeños agricultores que tienen aunque sea un pedacito de tierra, pueden beneficiarse de la tecnología. En el caso del agua, los beneficios no son repartidos en forma tan pareja. Si el cosechamiento de agua fuera la mejor fuente del agua, los beneficios serían repartidos en forma mucho más equitativa. Pero ése no es el caso (vea más adelante). Por lo tanto, los beneficios del trabajo con el agua dependen mucho de las fuentes de agua accesibles; algunas personas las tendrán cerca, mientras que otras no.

Sin embargo, la situación no es tan mala como pareciera. En primer lugar, existen muchas más fuentes de agua de lo que uno pensaría. En el Sur semi-árido de Honduras (donde estamos trabajando), pensamos originalmente que habría fuentes de agua accesibles para tal vez un 15 o 20% de las familias. Pero, en nuestra búsqueda de fuentes de agua, nos hemos dado cuenta poco a poco de que muchas veces existen fuentes muy valiosas que anteriormente ni habíamos tomado en cuenta. Y en la medida que hemos aprendido a reciclar aguas grises y hemos desarrollado bombas cada vez más sencillas, hemos llegado a pensar que quizás un 35 a 45% de la gente en el área

tiene fuentes de agua que pueden utilizar sin mayores costos.

También hay beneficios indirectos recibidos por lo que nunca tendrán su propia fuente de agua. Primero, el uso amplio de las fuentes que existen provee mucho más empleo en las comunidades. Segundo, el precio de la comida en las comunidades sube menos después de las sequías, en la medida que más agricultores logran buenas cosechas aunque haya sequías. Y tercero, después de las sequías hay comida de venta local. En la mayoría del área del Programa de Sabana Grande, la gente que perdía sus cultivos durante una sequía tenía

que ir hasta la capital (hasta una hora de caminata o dos horas en bus) para comprar los granos básicos que necesitaban.

El almacenamiento más eficaz

Es cada vez más claro que la forma más eficaz y más barata de asegurar que nuestros cultivos tengan suficiente agua es almacenarla en el mismo terreno. Es mucho más barato doblar o triplicar la cantidad de agua que infiltra el suelo y casi doblar la capacidad del suelo de mantener allí el agua, comparado a lo que cuesta construir un pocito.

¿Como? Aumentando, nada más, la cantidad de materia orgánica en el suelo.

El impacto de la materia orgánica muchas veces es fuertemente desestimado. Una investigación en el sur de África, por ejemplo, comprobó que las barreras vivas, aun antes de comenzar a formar terrazas de formación lenta, cortó a la mitad la cantidad de agua de lluvia que escurría por esa parcela. Esta disminución en el escurrimiento no era porque la barrera obstruía el correr del agua, sino que la gran cantidad de materia orgánica que había caído de la barrera había hecho más porosa la tierra bajo la barrera, con el resultado de que el agua que escurría pronto se infiltraba allí.

Por lo tanto, nuestra primera línea de defensa contra las sequías tiene que ser el uso de abonos verdes/cultivos de cobertura, el intercalamiento de cultivos, las prácticas agroforestales y cualquier otra cosa que aumentara la biomasa producida por nuestros suelos y, por ende, que caerá sobre ellos.

Las prioridades en el uso del agua

Al principio, tuvimos la idea de que la gente iba a usar la mayoría del agua que manejaban para salvar sus cultivos de granos básicos. ¡Qué equivocados estábamos!

De hecho, regar los granos básicos es tal vez la última prioridad dentro de toda una lista de otros usos potenciales del agua. Las primeras prioridades son los usos domésticos: lavar la ropa, lavar los



trastes, bañarse, etc. Después de estos usos viene los de aguar a los animales, regar el huerto familiar de perennes y semi-perennes, y luego regar los cultivos de mayor valor, tales como los frutales u hortalizas. Después de todos estos usos, la gente usará el agua para rescatar sus granos básicos y tubérculos.

Mirando esta lista, podemos entender por qué las mujeres están tan interesadas en manejar mejor el agua. También podemos entender por qué el primer pocito de casi cualquier familia será situado bien cerca del hogar.

LO QUE HEMOS APRENDIDO: TEMAS ESPECÍFICOS

Lo que falta de este trabajo será dividido entre los tres principales aspectos del manejo de agua: las fuentes, el almacenamiento y el uso eficiente.

Las fuentes de agua

Los derechos del agua establecidos. Para cualquier programa que trabaje con el agua, es de suma importancia estar informado de los detalles tanto sobre las leyes nacionales como las costumbres locales en cuanto a los derechos al agua. Y debe evitarse, a todo costo, poner en las manos de una o dos personas el agua que vecindades o comunidades enteras usaban, de acuerdo con las leyes nacionales o costumbres locales. Es muy fácil colocar una manguera en un río para regar una parcela de maíz, sin darse cuenta de

que toda una comunidad río abajo ya no tendrá agua potable o cómo dar de beber a sus animales, aunque sea solo durante ciertos meses. Tenemos que evitar cometer semejantes errores.

Las fuentes sin agua suficiente. Una de las lecciones más importantes que hemos aprendido es que casi cualquier fuente de agua, por insignificante que sea, puede ser útil. Por ejemplo, las fuentes de agua que solo corrían seis o siete meses al año (durante la estación lluviosa), se consideraban inútiles. Sin embargo, si el propósito del agricultor es salvar a sus cultivos de las sequías durante la estación lluviosa, tal fuente le puede servir perfectamente.

Aun más sorprendente es que fuentes de agua que ni corren, sino solamente gotean o “sudan”, pueden ser de utilidad. En general, un agricultor puede esperar por lo menos unas 72 horas entre riegos. Si en ese período se junta una cantidad apreciable de agua, y el agricultor ha hecho un pocito, esta fuente de agua le puede servir. En cierto caso, en una aldea de Sabana Grande, los agricultores sólo notaron que un pedacito de tierra casi siempre quedaba húmedo. Escarbaron algo, y vieron que el suelo sudaba algo de agua. Hoy en día, cinco familias se surten de toda su agua potable de ese “nacimiento”.

Por supuesto, la cantidad de agua en muchas fuentes muy limitadas puede ser aumentada si los agricultores siembran árboles o introducen prácticas de conservación de suelos en la cuenca arriba de la fuente.

Fuentes constantes vs el cosechamiento de agua. Un pocito alimentado por el agua de lluvias (de agua “cosechada”) se llenará y se vaciará tal vez unas tres veces al año, como máximo. Puede ser que el agricultores lo use durante dos sequías durante la estación lluviosa, y después una vez más para extender dicha estación. En cambio, un pocito que tiene una fuente constante de agua todo el año, posiblemente lo llenará y lo vaciará cada tres días que no llueva. Por lo tanto, mientras en el primer caso solamente se vació el pocito 3 veces en el año, en el segundo caso puede ser que se haya vaciado 70 veces. En el primer caso, puede ser que pasen unos tres o cuatro años antes de que el agricultor recupere la inversión que ha hecho en el pocito. En el segundo caso, lo puede haber recuperado en dos meses.

Este factor ha sido muy notable en nuestra experiencia en Sabana Grande. Los agricultores, por lo regular, han perdido interés en hacer pocitos donde la única fuente es el cosechamiento de agua, pero se han entusiasmado bastante donde tienen acceso a otras fuentes de agua, aunque sea solo durante la estación de lluvias.

A los agricultores muchas veces les hace falta mucho conocimiento sobre el agua y cómo funciona. Frecuentemente hemos sobreestimado el conocimiento que los agricultores tienen sobre el agua y su manejo. Por ejemplo, asumimos que los agricultores sabrían el valor del agua que iban a captar. Pero hay una creencia entre los agricultores



del Sur de Honduras (y esto no sucede solamente en Honduras) de que el agua de riego no era tan buena para los cultivos como el agua de lluvia. Por lo tanto, muchos agricultores no creyeron que valía la pena buscar fuentes de agua, hasta que vieron las primeras cosechas de maíz producidas a base del agua de riego. En otros casos, puede ser que los agricultores piensen que una manguera tiene que dar toda una vuelta a un pocito para que el agua salga con fuerza. O puede que piensen que la presión que tiene un chorro de agua depende del largo de la manguera, en vez de la distancia vertical entre los dos extremos de la manguera. De tal modo que es muy importante mantener un diálogo constante con los agricultores, y hasta con los extensionistas, para estar siempre

atentos a la posibilidad de que ciertos conceptos necesitan mayor aclaración.

Los sistemas de gravedad son preferibles. Poco hay que decir aquí. Si un sistema en ningún lugar requiere subir el agua, será mucho más sencillo y de menor costo.

Las bombas. Aunque trabajamos durante varios años con las bombas de mecate, más recientemente aprendimos en Nicaragua de la "bomba flexy", que puede ser fabricada con un poco de tubo de PVC y unas cuantas piezas de plástico y metal, todo disponible en casi cualquier ferretería (¡más dos mables!). La bomba flexy es una bomba de succión semejante a las que se ponen encima de una botella de agua embotellada, solo que es mucho más fuerte y duradera. Al principio, los agricultores tuvieron

muchas dificultades para hacerlas, pero el Programa fue simplificándolas, de tal forma que ahora hasta los niños hacen sus propias bombas. El costo total de los materiales necesarios para hacer una bomba, dados los precios en Honduras, es de aproximadamente US \$ 40, y la bomba puede tirar el agua hasta más de 30 m verticales. Podemos mandar el diseño a cualquiera que nos mande un e-mail pidiéndolo vía correo electrónico: gabino@co-secha.sdnhon.org.hn.

No hace falta decir que esta bomba ha llegado a ser sumamente popular entre los agricultores que tienen buenas fuentes de agua un poco debajo de sus parcelas. Requiere mucho esfuerzo para bombear el agua, pero la mayoría de los agricultores todavía están muy entusiasmados cuando se dan cuenta

de la posibilidad de hacerlo y así adueñarse de tal bomba.

Para aquellos que quieren salvar cultivos más extensivos y mayor eficiencia, estamos probando fijar dos bombas a unos pedales, para que el agricultor pueda usar sus piernas, bombeando así el doble de agua sin cansarse tan rápido. Hemos calculado que, con tal aparato, una persona podría subir suficiente agua unos 25 m para regar una media hectárea de terreno.

Reciclaje de aguas grises. Una buena cantidad de agricultores tienen agua potable, pero no es permitido el uso de esta agua para el riego. O tienen un pozo para uso doméstico, pero es demasiado laborioso sacar agua del pozo para regar. Sin embargo, gastando unos cuantos centavos, un agricultor puede hacer, con materiales locales y menos de un día de trabajo, un filtro pequeño que le quitará el jabón y suciedad del agua, haciéndola totalmente adecuada para el riego de los cultivos.

Una familia normal de unas cinco personas produce aproximadamente un tonel de agua gris diario. Filtrada, esta agua ya no destruye el pedazo de tierra junto a la casa donde se botaba, y la mujer puede usar el agua reciclada para aumentar su huerto tradicional un 50 a 100%, o puede regar suficientes hortalizas para proveer a la familia de hortalizas todo el año.

Para construir un filtro, uno necesita solamente un poco de arena de río, grava, leña usada de la cocina y unos pedazos viejos de plástico (o una bolsa de cemento, si el agricultor quiere hacerlo bonito).

Los planes para hacer filtros también se pueden pedir a la dirección mencionada arriba.

Combinación de las fuentes. Los casos en que el cosechamiento del agua sí es apreciada son aquellos en que la familia tiene, por ejemplo, una bomba. La mayoría del tiempo la familia tiene que luchar con la bomba para llenar el pocito, pero de vez en cuando el cosechamiento del agua de lluvia les ahorra el trabajo.

El transporte desde la fuente. Generalmente, el agua se transporta desde una fuente al terreno por zanjas, o acequias. Pero ahora, la manguera de poliuretano es mucho menos cara y preferible, también, por el hecho de que puede seguir con mayor facilidad la topografía del terreno, subiendo y bajando donde sea necesario (siempre que no suba arriba de la altura de la fuente). Además, con la manguera no hay pérdidas de agua en el trayecto, no afecta el terreno donde pasa, se puede mover la manguera de un lugar a otro, una vez que la manguera está enterrada, no hay mayores posibilidades de que otra gente esté sacando el agua. Por otro lado, si la manguera no está enterrada, puede ser que otros la dañen o la roben. Hasta ahora, en Sabana Grande, todo el mundo se ha decidido a favor de la manguera, en lugar de la zanja.

Almacenamiento

En general. El pocito u otra forma de guardar el agua es el corazón de casi cualquier sistema de

agua para el riego. Sin el almacenamiento, la mayoría del agua (por ejemplo la que corre de noche) se pierde, y el uso del agua es sumamente ineficiente.

Desafortunadamente, el almacenamiento, a la vez, representa con frecuencia la parte del sistema más cara. COSECHA y los agricultores de Sabana Grande ya hemos podido bajar bastante el costo de los pocitos o tanquecitos. Ahora se usa solamente arcilla, arena de río y piedras o adobes, más una bolsa de cemento para cada 2 m cúbicos de capacidad del pocito. Una innovación que recientemente aprendimos en África podría hacer aun esa pequeña cantidad de cemento innecesaria. Estos pocitos son totalmente impermeables al agua y, con un poco de sombra, casi no pierden nada de agua durante meses. Algunos de los pocitos se han rajado seriamente, pero solamente donde el sitio escogido para su construcción no era adecuado: o había un exceso de agua en el suelo, o el suelo era pura arcilla, de tal forma que cuando el suelo se secaba, se rajaba. También se forman rajaditas muy pequeñas cuando el pocito está vacío, pero este problema fácilmente se compone.

El gasto de los pocitos significa que el manejo del agua, en la mayoría de los casos, jamás será tan barato como el uso de los abonos verdes/cultivos de cobertura. Por otro lado, los agricultores pocas veces tienen una mayor necesidad de mejorar sus suelos, mientras que sí sienten la necesidad de salvar sus cultivos de la irregularidad de las lluvias.

La construcción de los pocitos. La hechura de los pocitos es algo complicada, por lo que los interesados debieran mandarnos a pedir el manual sobre cómo hacer los pocitos y los filtros.

También hemos aprendido que la presencia de un pocito de agua fresca y limpia, en un ambiente caluroso y seco, es una gran tentación. Los niños pronto estarán nadando allí, y a los adultos también les gusta meterse en los pocitos para bañarse o simplemente refrescarse después de trabajar todo el día bajo el sol. Por lo tanto, los pocitos tienen que ser suficientes fuertes para resistir las patadas de los niños y el peso de los adultos cuando están entrando y saliendo del pocito.

El tamaño de los pocitos. Cuando comenzamos nuestro trabajo con el manejo del agua, pensamos que los agricultores iban a preferir hacer una serie de pocitos de más o menos un metro cúbico de capacidad, para simplificar la distribución del agua por el terreno. Sin embargo, todos los agricultores han preferido hacer solamente uno o dos pocitos, de 5 hasta 7 m cúbicos cada uno y, en algunos casos, hasta 25 m cúbicos.

Factores de salud. Por supuesto, el agua almacenada trae problemas de salud en el trópico. El mayor problema en América Central son los zancudos, que transmiten la malaria y el dengue. Por supuesto, si los agricultores tienen una fuente de agua constante, pueden asegurar que, por lo menos una vez a la semana, el pocito quede totalmente vacío. Cuando el agua se

mantiene mucho tiempo en el pocito, el problema sí surge, y los agricultores están encontrando una serie de soluciones prometedoras para tratar con el problema. Entre estas soluciones, cuenta el uso de aceite de cocina común y corriente (produce una capa delgada encima del agua que asfixia a las larvas), las hojas del nim (*Azadirachta indica*) y la madre de cacao (*Glyricidia sepium*), las cuales se muelen y se meten en el agua, además de ranas y peces que comen las larvas. Seguimos experimentando con cada uno de estos procedimientos para averiguar su efectividad.

Los agricultores también tienen que tomar precauciones para evitar que los niños o bebés caigan en los pocitos y se ahoguen. La mayoría de las familias colocan los pocitos cerca de su propia casa para que los niños ajenos no se puedan acercar. Si tienen niños chiquitos ellos mismos, cubren bien los pocitos con ramas de árboles o pedazos viejos de lámina para techos.

El uso eficiente del agua

Al principio, los agricultores no se preocupan mucho de la eficiencia del agua que tienen (a menos que la tengan que bombear). Están entusiasmados de tener lo que haya. Durante esta fase, generalmente prefieren usar mariposas, porque son fáciles de manejar.

Pero, con el tiempo, comienzan a ver cómo la pueden usar para sacarle cada vez más provecho. Comienzan a ver cómo pueden regar más área con el agua que tienen. En ese momento, se interesan en el

uso más eficiente del agua, que por el momento es el riego por goteo.

El riego por goteo. Los agricultores en Honduras han desarrollado y probado tres diferentes sistemas de riego por goteo, pero el sistema más popular, hasta ahora, es el que usa una manguera simple (de poliuretano) y unos tornillos golosos. Los tornillos penetran el primer lado de la manguera totalmente (para mantenerlas en su posición), y después penetran el segundo lado parcialmente y se retira algo, para dejar salir el agua y poder regular el flujo del agua ajustando el tornillo. Si el hoyo se llena de suciedad, el tornillo se retira y la suciedad sale. Además, uno puede regular el flujo del agua con suma facilidad, hasta usando botellas para recolectar el agua que cae de cada uno para comparar con mayor exactitud el flujo de cada hoyito, pudiendo así asegurar un riego parejo, aun en laderas. Como esta clase de manguera es fuerte, se puede mover la manguera de un surco a otro, usando así una sola manguera para toda una parcela. Este sistema, por su uso de manguera común, cuesta, cuando mucho, la mitad de lo que cuesta cualquier otro.

Metodología de extensión

Aunque nosotros creemos mucho en la importancia de limitar la tecnología que utilizamos inicialmente en una comunidad, sabemos que la tecnología tiene que producir un éxito rápido y reconocible si la gente la va a adoptar. En el caso del manejo del agua, si vamos a tener un buen impacto,



también tenemos que trabajar con los suelos donde el agua se va a aplicar. Tendremos que mejorar la fertilidad y la infiltración del agua, más la capacidad del suelo de mantener allí el agua. También debiéramos enseñar a los agricultores a proveer algo de sombra a sus terrenos, para reducir la evaporación

y aumentar aún más la productividad de sus cultivos. Si aplicamos el agua a terrenos duros impenetrables, infértiles y expuestos al sol, poco impacto va a tener el agua sobre las cosechas.

Por lo tanto, generalmente trabajamos con alguna medida de conservación o recuperación de

suelos, a la vez que estamos trabajando con el agua, de tal modo que el agua va a tener un impacto significativo sobre los rendimientos.

Conclusión

Las tecnologías del manejo de agua para pequeños agricultores están listas para enseñar a los pequeños productores. Resultó este año pasado que unos 75 agricultores de Sabana Grande lograron excelentes cosechas de maíz, mientras sus vecinos no lograron ni cañas de maíz para sus animales.

El número de agricultores participantes este año ha aumentado a más de 120, por el gran interés que se estimuló cuando los agricultores vieron maizales con tallos de más de dos metros de altura, con follaje verde oscuro, mientras el maíz de sus vecinos murió con 30 cm de altura.

Trabajar con el agua no es fácil, por la necesidad que los extensionistas y los agricultores tienen de aprender mucho sobre un tema nuevo, y porque tenemos que luchar no solamente con el agua, sino también con el suelo. Por supuesto, tenemos que seguir mejorando la tecnología del agua. Por otro lado, los resultados pueden ser muy dramáticos y los agricultores sienten una gran necesidad de resolver este problema. Básicamente, no existe alternativa si queremos que los decenas de millones de agricultores que viven en zonas semiáridas y subhúmedas superen el problema del agua para poder alcanzar una vida plena y dignificante. □



Desinfección SOLAR del agua

Fundación SODIS, Bolivia

“Una tecnología simple de implementar, fácil de usar y que no cuesta nada, está a disposición de las comunidades pobres de Costa Rica”.

Se necesitan solo unas pocas botellas plásticas transparentes de gaseosa o refresco, un minuto de su tiempo diario y un día de sol...

El agua es un elemento vital; sin embargo, muchas familias pobres tiene acceso solamente a agua contaminada para su consumo doméstico, razón por la cual se han promovido desde hace décadas métodos caseros de desinfección como la cloración y la ebullición.

La utilización de cloro a nivel casero queda muy limitada debido a su costo, problemas de abastecimiento, distribución y por el frecuente rechazo, debido al sabor desagradable del agua clorada. De igual manera, muchas familias no hierven el agua por el alto costo de los combustibles, la escasez de la leña y por el sabor del agua. Como resultados, muchas familias pobres siguen consumiendo agua contaminada.

Una nueva técnica de desinfección casera

Con el fin de desarrollar una tecnología sostenible y de bajo costo para desinfectar el agua a nivel casero, el *Instituto Federal Suizo para la Ciencia y la Tecnología Ambiental* (EAWAG) y su *Departamento Agua y Saneamiento en Países en Desarrollo* (SANDEC) ha realizado extensas pruebas de laboratorio y de campo en los últimos diez años, sobre la Desinfección Solar del Agua (SODIS), las cuales han demostrado la perfecta factibilidad técnica y alta eficiencia de la tecnología.

Básicamente consiste en llenar botellas de plástico transparentes de gaseosa o refresco con agua y exponerlas al sol al menos un día. Los patógenos del agua son inactivados por la acción conjunta de la radiación ultravioleta (UV-A) y del aumento de temperatura generados por el sol.

Por lo tanto, SODIS es una tecnología que sirve para mejorar exclusivamente la calidad bacteriológica del agua para consumo humano.

La tecnología SODIS requiere recursos disponibles localmente (botellas de plástico y sol); su utilización es simple, de muy bajo costo y fácilmente reproducible. La eficiencia de la tecnología y su aceptación a nivel de usuarios han permitido que SODIS sea aceptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y por organizaciones internacionales y ONG importantes en América Latina.

La tecnología SODIS científicamente está comprobada y su eficiencia de remoción de coliformes fecales, a nivel de campo, alcanza el 99,9%

Las características más importantes de SODIS son:

- **Simple de implementar:** lo único que se requiere son unas

pocas botellas plásticas transparentes, un minuto diario y un día de sol.

- **Fácil de usar:** niñ@s y adultos de todas las edades pueden realizar SODIS sin mayores problemas debido a la sencillez del procedimiento.
- **De bajo costo:** las botellas están disponibles y la energía del sol es gratuita.

Otra de las ventajas incomparable de SODIS con relación a los otros métodos, se refiere al almacenamiento sanitario post-desinfección del agua, al mantenerse en la botella hasta el momento del consumo, tiene pocas posibilidades de volverse a contaminar.

Experiencias en campo sobre la remoción de coniformes fecales por SODIS, realizado en varios países de América Latina, han ratificado la eficiencia de esta tecnología. En el cuadro anexo podemos apreciar resultados de análisis bacteriológico en campo, de diferentes tipos de

agua, realizado en talleres de capacitación a técnicos de varias instituciones de Guatemala, Honduras y Nicaragua.

En Bolivia, el Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA) de la Universidad Mayor de San Simón, concede en Cochabamba,

Cómo se aplica SODIS

Los pasos para utilizar SODIS son muy sencillos.

Primero elegimos una buena botella de plástico con tapa.

Debe ser transparente.



Debe estar limpia.

3 www.sodis.ch



Tapamos bien las botellas y las exponemos al sol. Por lo menos durante 6 horas.

6 www.sodis.ch

El agua es muy importante para todos los seres vivos.



Pero el agua que tenemos puede ser de mala calidad y estar contaminada, lo cual es peligroso para la salud de la población.



1 www.sodis.ch

Si el agua está turbia...

Dejar en reposo y colar con una tela tupida.



Luego llenar la botella con agua clara y limpia.



4 www.sodis.ch

Después de haber sido expuesta al sol el agua está ya desinfectada y lista para el consumo.



7 www.sodis.ch

Por esta razón es muy importante purificarla utilizando algún método de desinfección como hacerla hervir, clorar el agua o simplemente usar el método SODIS.



SODIS es un método de desinfección donde los rayos solares y la temperatura matan los microorganismos que contaminan el agua.



2 www.sodis.ch

Exponer las botellas al sol...

en el techo



o en el suelo sobre una calamina.

5 www.sodis.ch

Elegir una botella

SI	NO
Transparente	De color
Sana	Rota
Limpia	Sucia
De dos litros	De cualquier tamaño

8 www.sodis.ch

realiza investigaciones permanentes sobre la eficiencia de SODIS para diferentes tipos de bacterias, virus y parásitos. En el cuadro siguiente podemos apreciar el resultado de algunas investigaciones.

La experiencia SODIS en América Latina (1996-2002)

Entre 1996 y 2000, proyectos piloto realizados en Bolivia, Colombia y Nicaragua han demostrado una buena aceptación sociocultural de parte de los beneficiarios.

En el 2000 nace la Fundación SODIS, con sede en Cochabamba, que cuenta con el apoyo técnico EAWAG/SANDEC y del Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA) de la Universidad Mayor de San Simón (UNMSS). El objetivo principal de la Fundación SODIS es contribuir a mejorar las condiciones de vida de las personas que no tienen acceso a agua potable en América Latina, mediante la difusión de la tecnología SODIS, complementado con el mejoramiento de los hábitos de higiene familiar.

En los dos últimos años, la Fundación ha impulsado desde Bolivia la difusión de SODIS en América Latina, lográndose en este corto tiempo resultados positivos entre los cuales se mencionan:

- Creación de una Red SODIS para América Latina.
- Ejecución de proyectos en 6 países (Bolivia, Perú, Ecuador, Honduras, Guatemala, Nicaragua)
- Producción de material educativo de referencia para proyectos de implementación.



- Reconocimiento de la tecnología SODIS por parte de organizaciones de reconocido prestigio en los países.

La Fundación implementa los proyectos a través de socios locales, quienes realizan actividades de capacitación a las familias y el seguimiento por medio de visitas domiciliarias; además, se trabaja con escuelas, centros y postas de salud localizados en las comunidades.

La Fundación brinda asistencia técnica continua, supervisa, evalúa y certifica las actividades realizadas por los socios locales que implementan los proyectos y transfieren la experiencia entre los países.

Hasta diciembre del 2002, aproximadamente 60.000 personas utilizan SODIS regularmente en América Latina.

SODIS: Incorporación de un hábito saludable en las familias

Las lecciones aprendidas en los últimos años de implementar SO-

DIS en los países, nos han enseñado que una buena tecnología no es suficiente si no va acompañada de un fortalecimiento en mejorar el conocimiento y las prácticas de las familias en aspectos de higiene, y de la importancia de la protección de su salud.

En la medida que las familias entiendan los beneficios de proteger su salud a través del consumo de agua segura o desinfectada, y la práctica de simples hábitos saludables, como el lavado de manos, se logrará conseguir una verdadera barrera contra las diarreas y otro tipo de enfermedades relacionadas con la mala calidad del agua y los malos hábitos higiénicos.

Es por esto que SODIS es una solución técnica que es implementada con un enfoque basado en la educación e higiene de las familias. El incorporar nuevos hábitos saludables a las familias requiere de tiempo y de acompañamiento continuo a las mismas; por esta razón la Fundación, junto con sus socios locales, trabajan al menos entre 12 a

24 meses en las comunidades como una forma de asegurar que realmente las familias pongan en práctica lo aprendido, siendo este un valor agregado muy importante que SODIS brinda a las comunidades.

Proyecciones al futuro (2003-2005)

Por el éxito alcanzado en la primera fase de difusión de SODIS (2001-2002), se ha decidido ampliar las actividades para los siguientes 3 años (2003-2005). La Fundación seguirá actuando como Centro de Referencia sobre la tecnología SODIS, brindando asesoramiento técnico a las instituciones interesadas en la implementación de esta tecnología y difundiendo las nuevas investigaciones. En Ecuador se tiene como objetivo llegar a más de 40.000 personas y 250.000 en América Latina hasta finales del 2005.

Presupuesto y financiamiento

La Fundación SODIS brinda asistencia técnica y capacitación a las instituciones que tengan interés en implementar SODIS en sus programas regulares, así como algunos materiales didácticos. La institución social aporta personal técnico y de campo, oficinas y logística para la implementación y seguimiento del proyecto.

EAWAG, la Fundación AVINA, el Servicio de Liechtenstein para el Desarrollo (LED), donantes de la cooperación y del sector privado internacional y los socios locales,

han venido apoyando la difusión de SODIS; sin embargo, las demandas de implementar proyectos SODIS y por ende de los recursos financieros se han incrementado sustancialmente. Esto ha motivado a la Fundación a iniciar un proceso de identificación de contribuyentes o socios locales que tengan interés en acompañarnos en esta noble misión de ayudar a la población que no tiene acceso a agua segura para su consumo.

Para verificar el buen uso de los fondos, las cuentas de la Fundación SODIS son el objeto de una auditoría externa anual realizada por Price Waterhouse Coopers.

Perspectivas de una cooperación con la Fundación SODIS

La Fundación SODIS desea establecer vínculos estrechos de cooperación con organizaciones públicas o privadas, organizaciones de la cooperación internacional y empresarial, cuyas actividades y filosofía institucional se enmarcan en el desarrollo y bienestar humano.

Algunas de las ventajas que se tiene al apoyar la implementación de proyectos SODIS son:

- SODIS es un método sencillo y económico de fácil replicación.
- SODIS es una tecnología limpia, que contribuye al medio ambiente, al reducir el uso de leña y deforestación.
- El uso de SODIS POR LAS FAMILIAS IMPLICA LA INCORPORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS HÁBITOS HIGIÉNICOS.

- Para Los socios apoyar la difusión de SODIS les brinda la satisfacción de contribuir a mejorar las condiciones de salud de las familias de bajos ingresos y participan como instituciones pioneras en la difusión de esta tecnología innovadora.
- Los apoyos financieros nuevos se utilizarán para actividades directas de implementación de proyectos SODIS. Las actividades propias de la Fundación SODIS (sueldos, gastos de funcionamiento, apoyo técnico a los socios locales) está cubierto con las donaciones externas.
- El uso de SODIS es una barrera adicional de protección de la salud familiar y un complemento ideal para los sistemas que distribuyen agua sin clorar (agua entubada). □



“Uniendo nuestros esfuerzos, podemos contribuir al desarrollo de muchos seres humanos, al ofrecer una elección como lo es SODIS, una elección que lleva en sí implícita una esperanza de vida y de salud”.

Del engaño a la realidad

La lucha de Guanacaste por el agua

Kathia Castellón Arias

Acompañadora de Comunidades
FEDEAGUA

En menos de 10 años Guanacaste dio un giro espectacular. Las firmas tradicionales de desarrollo quieren vender la idea de que las inversiones de las transnacionales son la salvación económica y social de la provincia más pobre y seca de Costa Rica.

Una alucinación

Vamos de viaje a Guanacaste para disfrutar de las hermosas playas que caracterizan su costa. Después de kilómetros en línea recta llegamos a Liberia. Un moderno mall nos da la bienvenida; se impone en la entrada un gran edificio donde una empresa invita a comer sus famosas y globalizadas hamburguesas, que aunque se ven chiquitillas y flojas a la par de las de doña Tencha, son las preferidas del turismo. Impresionan la cantidad de *rent a car*, al servicio de los/as viajantes; ya hay hasta una multitienda, de esas gringas, donde se encuentra todo lo que se nos ocurra.

De repente no sabemos si estamos en el sur de Miami o en mi querido y folklórico Guanacaste, donde era más común ver los hor-

nos de barro y los potreros. Hacia la costa de Santa Cruz se encuentran las grandes corporaciones hoteleras, con construcciones espectaculares cuyas fachadas impresionan, reconfortan al turista e intimidan al campesino, en medio de kilómetros de zonas verdes, muy verdes, que contrastan con el aspecto seco y árido de los pueblos de alrededor,

con una gran opulencia y derroche que impresiona a la par de la pobreza de sus pobladores.

Las playas de Guanacaste siempre han sido hermosas; el guanacasteco señoreaba sobre ellas. Un cuarto humilde pero con el calor del campesino hospedaba al turista; se transmitía la cultura de la zona con los relatos, los platos típicos



y los juegos compartidos en la arena. Las ventas de artesanía en la playa eran una importante actividad comercial.

Ahora, el guanacasteco/a es un trabajador/a barato, que se intimida ante el poder de afuera y que, además, va perdiendo el acceso a la playa, porque con el apoyo del gobierno local, los hoteles se han apoderado de la zona marítima terrestre y han cerrado los trillos construidos por generaciones en su paso hacia la playa. "Mi abuelo lo decía con mucha tristeza, disfruten ahora porque cuando descubran este paraíso nos lo quitan" cuenta doña Juana, una señora de 60 años de la costa de Santa Cruz.

Todo es una alucinación de desarrollo, en la que han caído el gobierno local, nacional y hasta los pueblos, y como la fuerza de la alucinación está en la contemplación, los/as pobladores/as por muchos años hemos mirado y soñado con esta situación. Pero esta visión se comienza a tergiversar cuando la dignidad se ve afectada, cuando un recurso fundamental para la sobrevivencia empieza a colapsar: *el agua*, este recurso que consideramos inagotable, y cuya importancia no reconocemos hasta que nos hace falta.

Una realidad

El sexto Informe del Estado de la Nación menciona que el agua es el recurso más amenazado en la actualidad, debido principalmente a la sobreexplotación de acuíferos para consumo humano y producción; y esto es más grave en las zo-



nas turísticas, por la amenaza de salinización de los pozos.

Las cuencas de Guanacaste tienen los índices más bajos de precipitación del país; por las condiciones de sus suelos y los niveles de evapotranspiración, la recarga a acuíferos representa un porcentaje muy bajo de lo que llueve. Por ejemplo, en la cuenca del río Tempisque, la precipitación es de 1784 mm (6,09 km⁻), la escorrentía superficial es de 1.66 km³ (27.26% de la precipitación) y la recarga de acuíferos es de 0.82 km³ (13.46% de la precipitación), mientras que la evapotranspiración es de 3.73 km³ (61.25% de la precipitación).

Por otro lado, la demanda de agua en la provincia, principalmente en las zonas costeras, proviene principalmente de fuentes subterráneas. Por ejemplo, en la región Chorotega la demanda de agua por AyA fue de 18% de agua superficial y 82% de agua subterránea para el año 1993. Actualmente, esta cifra es mucho mayor si se consideran los niveles de precipitación, que han sido bajos, y que la demanda de

agua subterránea por parte del sector turismo se ha incrementado.

Las cifras anteriores reflejan la importancia de hacer estudios completos sobre la disponibilidad de agua subterránea, el uso actual y el crecimiento de la demanda para los próximos años. Si no fuera así, muchas de las inversiones estarían en riesgo por falta de agua, principalmente en las épocas secas.

12 comunidades alertas

Según registros de campesinos/as, en Guanacaste llueve tres meses al año; la principal reserva subterránea de la Península de Nicoya es la del Tempisque, pero está sobreexplotada. Los mantos acuíferos de la zona costera de Santa Cruz se están salinizando, ya no pueden más con el crecimiento poblacional y turístico. Las concesiones para la construcción de pozos profundos y la utilización gratuita del agua por parte de las millonarias corporaciones hoteleras no están reguladas. Es importante destacar que el agua sí se le cobra a los/as pobladores/as



El manto acuífero del Nimboyores, ubicado en la comunidad de Lorena de Santa Cruz, se ha convertido en una esperanza; hay agua y con ésta se pueden abastecer familias guanacastecas por muchos años. Nuevamente la vista, principal sentido para la toma de conciencia, nos muestra la construcción de un portentoso acueducto en nuestro Nimboyores. Perforan varios pozos profundos y colocan tuberías principales de 18 pulgadas (45 cm) de diámetro para trasegar supuestamente sesenta (60) litros por segundo de dicho líquido. ¿Quién? El hotel Meliá Playa Conchal, bien conocido porque se adueñó de una de las playas más lindas de Santa Cruz; para poder disfrutar de ella los/as pobladores/as, tenemos que escabullirnos por la montaña que divide las playas de Brasilito y de Conchal. Es humillante, pero todavía estamos alucinados/as. La obra les permitirá utilizar el agua que quieran gratuitamente, sin estudios desinteresados de impacto ambiental, sin compromisos, ni mayores controles. Ellos dicen que necesitan agua, y nosotros/as nos preguntamos ¿qué pasó con el agua que extraían



mos, de corrupción pasiva y activa. En nuestros pueblos hemos recuperado la dignidad y no vamos a permitir que se sigan dilapidando nuestros recursos naturales. Si Meliá quiere nuestra agua y si de verdad tenemos suficiente, que pague lo que realmente cuesta. Pero gratis, no.”

Hacia un desarrollo alternativo

de Huacas? ¿Acaso secaron el pozo? Para qué quieren 60 litros por segundo, si con esto se abastece sobradamente la ciudad de Nicoya, con aproximadamente 25.000 habitantes.

La pequeña comunidad de Lorena lo advierte y pelea; se movilizaron hacia la construcción y lograron paralizar la obra. 11 comunidades más se unieron a la lucha: Cartagena, Huacas, Hatillo, Tempate, Hernández, Pinilla, Villarreal, La Garita, El Trapiche, Brasilito y Matapalo se unen con una consigna: **“Nosotros, ciudadanos costarricenses, excluidos históricos de ese desarrollo nacional que se pregona con esos proyectos, manifestamos que ya no más. Basta de servilis-**

FEDEAGUA (Foro Ecuémico para el Desarrollo Alternativo de Guanacaste), inspirado en los principios de equidad, espiritualidad, armonía con la naturaleza y participación, acompaña procesos de transformación económica y social en Guanacaste; consolida planteamientos capaces de direccionar un proceso participativo que permita implantar un desarrollo alternativo.

Desde este encuadre, FEDEAGUA, durante dos años de lucha, ha brindado acompañamiento al Consejo de Comunidades de la zona Costera de Santa Cruz. Este proceso de aprendizaje mutuo se ha convertido en un modelo de relación, donde la participación de las comunidades y las necesidades

de los pueblos han orientado el proceso y coincidido en la creación de un desarrollo diferente para Guanacaste, donde se fortalezcan organizativa y políticamente los grupos locales. Así se oponen a la centralización de las decisiones estratégicas, donde la estrategia invisibiliza la necesidad real de las comunidades y legitima las acciones de grupos poderosos.

De las relaciones y trabajo de construcción conjunta de sueños y estrategias de articulación entre FE-DEAGUA y los diferentes grupos que acompaña (artesanos/as, líderes del agua, agricultores/as, ganaderos/as), se va tejiendo un concepto diferente de desarrollo para nuestro Guanacaste, basado en:

La participación activa de las comunidades en la toma de decisiones sobre los planes de desarrollo local y el manejo integrado de los recursos.

La oposición a la forma en que se promueve el turismo en la zona. Por las condiciones socioeconómicas y ambientales de Guanacaste, ofrecer canchas de golf para la diversión de los /as turistas atenta contra el manejo integral de las cuencas, ya de por sí sobreexplotadas. Los intereses nacionales deben dar prioridad a las necesidades de los pueblos más que a las transnacionales.

Promover acciones locales en torno al manejo integrado del agua, tomando como unidad territorial la cuenca hidrográfica, como un complemento a las medidas adoptadas a nivel nacional, con el propósito de generar una respuesta unificada frente a la

amenaza de los desastres y otros problemas comunes que no respetan fronteras.

Principales amenazas

Los intereses a favor de las transnacionales de los gobiernos local y nacional. Un ejemplo concreto es la Municipalidad de Santa Cruz, que ha dado concesiones sin estudios de impacto ambiental, pasando por alto el respeto a la zona marítima terrestre.

El proyecto de ley de aguas que está discutiendo la Asamblea Legislativa, que centraliza la toma de decisiones en un órgano superior y le da muy poco valor a la participación de las comunidades. Además, contempla la posibilidad de dar concesiones para el manejo y control de agua a empresas privadas.

Existen intereses de privatizar el agua; esto significa la pérdida del manejo local y control de los derechos del agua. En el proyecto de garantías ambientales cambia el concepto de dominio público al de interés público. Según el abogado ambientalista Jorge Mora, el carácter de **“interés público”** no impide que estos bienes puedan privatizarse; el carácter de **“dominio público”** sí lo impide.

La realidad se impone, la fuerza de los/as pobladores/as aumenta, las alucinaciones se disipan. Los gobiernos ya no pueden seguir tomando decisiones por encima de las necesidades de las comunidades; ya es hora de que Costa Rica, ejemplo internacional de democracia, dirija su atención y participe a los/as más afectados/as con ese desarrollo que se pregona y enorgullece a las grandes esferas. □



Foto: Hernán Hermosilla

Lucha por la defensa de la zona protectora de los acuíferos de Guácimo y Pococí

Cogeneración Privada de Electricidad o Agua Potable (Fortalecimiento de los Gobiernos Locales)

Eladio Martín Retana Fallas

Asociación Ecologista de Guácimo, Limón

El 28 de octubre del 2003 se cumplen 2 años de la celebración del Plebiscito o Consulta Popular realizada por la Municipalidad de Guácimo (Limón), en la cual la población del Cantón dio un NO rotundo a la instalación del Proyecto Hidroeléctrico Jiménez, que pretendía desarrollar por la Empresa Grupo Hidroverde, en la zona de los acuíferos de Guácimo y Pococí, la cual es, ha sido y será la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la población de los dos cantones.

La Zona Protectora

El lugar está ubicado en la *Zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí*, creada mediante Decreto Ley N° 17390 MAG-S, publicado en la Gaceta del miércoles 21 de enero de 1987; durante el gobierno del Dr. Oscar Arias Sánchez. La creación de esta Zona fue el resultado de la lucha y visión de futuro de muchas personas, así como de los gobiernos locales que, junto con Acueductos y Alcantarillados, hicieron los estudios hidrogeológicos necesarios para justificar su creación, buscar recursos económicos para comprar las tierras, y definir la Zona Protectora de los Acuíferos. Abastece a 101 424 habitantes de Pococí y Guácimo (cifras de 1999) y está en desarrollo una nueva eta-

pa para cubrir más comunidades del sector de Cariari.

La Zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí, según los estudios realizados por Acueductos y Alcantarillados es una de las reservas de agua potable más importantes de la Región Atlántica del país, y podríamos afirmar que del mundo; con un potencial previsto, según estudios, con capacidad para abastecer de agua potable desde Guápiles a Matina. Debido al problema tan grave de abastecimiento de agua potable y contaminación de los Acuíferos del Área Metropolitana (San José), en los últimos tiempos, se ha pensado en la posibilidad de llevar agua de nuestros acuíferos. Además, es posible rescatar el agua que se almacena en tanques de captación en las zonas de descarga del acuífero y desde ahí es distribuida por gravedad hasta los diferentes usuarios, sin que Acueductos y alcantarillados invierta recursos en plantas de tratamiento y bombeo.

Podríamos decir: “agua pura de las montañas de Guácimo y Pococí directamente hasta los hogares”, hecho que algunos relacionan con las buenas condiciones de salud de las poblaciones que la utilizan.

Desde su creación, se instaló la Comisión Interinstitucional para la Administración de la Zona Protectora, integrada por personeros de instituciones de gobierno como MINAE, AyA, IDA, Ministerio de Salud, gobiernos locales y representantes de las comunidades. Sin embargo, han sido estas últimas las que han tenido que estar vigilantes y dar fuertes luchas por proteger

los acuíferos de personas o empresas inescrupulosas que han intentado explotar tajos, quebradores, talar ilegalmente el bosque, hacer construcciones e instalar una Zona Franca, en las zonas de recarga.

En 1996 se realizó un primer Plebiscito o Consulta Popular, en el cantón de Guácimo, en el cual los(as) ciudadanos(as) votaron NO a la Instalación de una Zona Franca para la producción de agroquímicos y productos farmacéuticos, en el área de recarga o amortiguamiento de la Zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí. Esa fue considerada una de las primeras experiencias de la Región en que un gobierno local echó mano a este recurso de consulta previsto en la legislación de nuestro país, y fue utilizado para decidir sobre el uso y protección de un recurso tan estratégico como el agua. Pero la amenaza no terminó ahí...



Una nueva (y peligrosa) forma de financiar proyectos hidroeléctricos

Al comienzo de la década de los 90, surgió una nueva forma de financiar los proyectos de generación hidroeléctrica que se requiere incorporar al sistema eléctrico nacional para satisfacer las necesidades futuras, como lo expresaron funcionarios del ICE. Se creó la Ley 7200, que permite al ICE la compra de energía de origen hidroeléctrico a generadores privados hasta 50 MW, así como la reforma a la ley 7508, conocida como Ley de Generación Autónoma o Paralela, que permite la contratación vía BOT (*Built, Operate and Transfer*), en español: Construir, Operar y Transferir (COT).

Sin embargo, aún está latente la pregunta: ¿Por qué proyectos cuyos estudios preliminares y de prefactibilidad se hacen con los recursos económicos y humanos del ICE, entidad de todos los y las costarricenses, simplemente se dan vía contrato o concesión a algunas empresas extranjeras? ¿Responde esto a una política deliberada por favorecer ciertos sectores económicos de nuestro país y ligados a capital extranjero, como una forma de ir incursionando y apropiándose del recurso hídrico?

En este panorama, aparece en el año 2000, una nueva amenaza sobre nuestro sagrado recurso agua: el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) da la concesión del Proyecto Hidroeléctrico Jiménez a la empresa norteamericana Scudder Latin American Power,



como se publica en La Gaceta del viernes 9 de junio del 2000. En esa misma fecha, según consta en el Expediente 123-2000 del SETENA-MINAE, se firma y autoriza por SETENA la realización del Estudio de Impacto Ambiental, según el Formulario de Inspección de Sitio para Evaluación Ambiental Preliminar, a pesar de que cuando se hizo la inspección el día anterior se comprobó y afirmó que el Área del proyecto se localiza dentro de un área protegida (la Zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí). Proyecto cuyos estudios preliminares ya habían realizado funcionarios del mismo ICE, en el año 1996 (informe Preliminar del Hidroeléctrico Jiménez-Suerre)

Cabe anotar que existen serias dudas con respecto, a las forma de tramitar éste y otros tipos de proyectos, en que se busca excluir a los gobiernos locales y comunidades de la información y consulta oportuna que les permitan hacer propuestas y participar en la toma de decisiones que competen con el uso y administración de recursos tan importantes como el agua.

La sociedad civil se organiza

Los pueblos de Guápiles y Guácimo iniciaron la organización para enfrentar esta nueva amenaza: el Proyecto Hidroeléctrico Jiménez, más que en un proyecto se convirtió en la lucha de una Empresa, Grupo Hidroverde, inscrita en Islas Caimán, por tratar de imponer a los pobladores un proyecto cuyo Estudio de Impacto Ambiental, aún sin ser aprobado por la SETENA, daban por válidos sus resultados, a pesar de que planteaba que alteraría el abastecimiento normal y natural de agua potable.

Al conocer algunos integrantes de la Comisión Interinstitucional, pobladores de las comunidades, y los mismos municipios, que el proyecto se planteaba construir en terrenos de la Zona protectora de los Acuíferos, se inició un proceso de reuniones entre diferentes sectores interesados en su defensa; ya en años pasados también habían participado en luchas similares. Así fue tomando forma lo que se dio en llamar la Comisión Mixta para la

Defensa de la Zona Protectora de los Acuíferos de los Cantones de Guácimo y Pococí-Limón, integrada por un grupo de representantes de diferentes organizaciones de la sociedad civil, las Municipalidades-Gobiernos locales, Pastoral Social de la Iglesia Católica, el Foro Emaús, la Asociación Ecologista de Guácimo, la Juventud Neo, Asociaciones de Desarrollo Comunal, representantes de comunidades aledañas a la zona, como Suerres y Jiménez. Además, fue valiosísimo el apoyo y solidaridad de todas aquellas personas o representantes de otras organizaciones del país involucrados con problemáticas similares que se acercaban a aportar sus ideas, propuestas, su granito de arena, como ABBAS-Sarapiquí, de la comunidad de Lorena Santa Cruz, Fomic-Fosbas, FECON, trabajadores del ICE, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, principalmente.

Asumimos la lucha concientes de que el problema del agua es un problema de salud pública, que el agua es un bien público, de prioridad para consumo humano, agotable, que no tiene precio, un recurso estratégico y motivo de conflictos a nivel mundial. Además, es en estos momentos un serio problema nacional y será más grave, como lo afirmaba el gobierno, "dentro de 15 años, de no tomar las medidas para proteger nuestros mantos acuíferos y tener claro que el agua es una prioridad nacional." El futuro del agua está en nuestras manos y si no la cuidamos se nos puede ir.

Decidimos reunirnos religiosamente todas las semanas, en dife-

rentes lugares y comunidades, ya que debíamos ir acordando acciones de lucha acertadas y “rápidas”; pero no a la ligera, sino como resultado de un análisis colectivo de la información que conseguíamos sobre la situación, y tratando siempre de ir un paso adelante, de los diferentes métodos y recursos que la empresa invertía para convencer y desvirtuar el movimiento de oposición, para lo cual contaban con todo un equipo de profesionales y dinero suficiente para hacer lo que tuvieran que hacer.

La estrategia desarrollada

Así se fueron gestando ideas, decisiones de acciones concretas y certeras. Se acordó:

1. Solicitar a los concejos municipales el pronunciamiento contra el desarrollo de cualquier tipo de proyecto en la Zona protectora de los Acuíferos, y la organización de un Plebiscito o Consulta Popular para que sean los ciudadanos y ciudadanas del Cantón quienes decidan, mediante el voto, si están de acuerdo en que se desarrolle cual-

quier tipo de actividad en la zona protectora. Esto permitió lograr un compromiso político mucho antes de que personeros de la empresa movieran sus piezas en el ámbito “politiquero” y llegaran a ofrecer regalías políticas o económicas.

2. La Asociación Ecologista planteó un recurso de amparo ante la Sala Cuarta, contra el ICE y la Empresa y una denuncia ante el Tribunal Centroamericano del Agua, con el apoyo de profesionales de nuestros cantones y de las universidades.
3. Iniciamos el proceso de documentarnos acerca de la Ley 7200, Ley 7508, Ley de Aguas, la cogeneración privada, quienes están detrás del negocio, los intereses por el recurso hídrico, el Plan Puebla Panamá, el expediente SETENA, el EIA y otros. Fue así, mediante un proceso de investigación de la información, que empezamos a encontrarle debilidades al mencionado Proyecto Hidroeléctrico Jiménez y portillos dentro de la legislación sobre el recurso hídrico de este país, de los que ciertos sectores se han venido aprovechando. Se determinó, con gran precisión y como resultado de serias investigaciones, que:
 - ▶ Los Estudios de Impacto Ambiental se hacen con el fin de determinar los impactos ambientales y las medidas de mitigación (“se acomodan”), y no buscando la verdadera viabilidad ambiental o sustentabilidad (en lo social, cultural, económico, político y ambiental).

Las consignas señalaron el camino

Al calor de la lucha nos agrupábamos alrededor de consignas como:

“Si nos quitan también el agua lo habremos perdido Todo.”

“La naturaleza puede satisfacer todas las necesidades humanas, pero no todas sus ambiciones.”

“El agua, un bien innegociable.”

“La razón de los pueblos está por encima de la ley.”

“ Sí a la Vida y al agua para la comunidad
NO al proyecto Hidroeléctrico Jiménez.”

“NO a la represa, Sí a la Vida – Agua pura – pura Vida.”

“Sacrificar nuestros mantos acuíferos no significa progreso, significa suicidio.”

“La primera vez nos cambiaron oro por pedazos de vidrio.
Hoy nos quieren cambiar el agua ¿Por qué?”

“Nuestro futuro no tiene precio.”

- ▶ La falta de recursos humanos y económicos de la Secretaría Técnica Ambiental no permite analizar y evaluar, en detalle, los Estudios de Impacto Ambiental que presentan las empresas; lo más serio es dar seguimiento a las medidas de mitigación de los Impactos.
 - ▶ La carencia de una política de planificación y manejo de cuencas hidrográficas versus muchos proyectos para cogeneración privada dispersos por todo el país (atomización).
 - ▶ Trámites expeditos y pago de sumas irrisorias por las concesiones de agua.
 - ▶ Una Ley de Aguas obsoleta, pues data del 27 de agosto de 1942 (Ley N° 276).
 - ▶ Según la Contraloría General de la República, los proyectos tipo BOT operan bajo regímenes tarifarios que lesionan el interés público. Además, es posible que al ICE, luego de 17 años de uso, se le traslade infraestructura con poca viabilidad técnica o rentabilidad.
 - ▶ Una política energética que responde a un modelo hacia fuera o a compromisos con el Plan Puebla Panamá y los Tratados de Libre Comercio. Globalización de mercancías = recursos estratégicos.
 - ▶ Una actitud centralista y exclusiva de las comunidades y gobiernos locales en la consulta y toma de decisiones sobre el uso de los recursos existentes en sus territorios.
4. Basados en toda la información que procesábamos, convocamos



a reuniones a diferentes personeros de las instituciones a las que les competía resolver sobre la problemática. Así, como nos reunimos con el Defensor de los Habitantes, el Secretario de SETENA, la Ministra del MINAE, el Subgerente del ICE, el Tribunal Centroamericano del Agua, el Presidente Ejecutivo de AyA, la Comisión de Ambientales de la Asamblea Legislativa, diputados de la Región, Concejos municipales, la Iglesia católica, personeros de las Universidades de Costa Rica y la Nacional, especialistas en el tema, organizaciones ambientalistas de diferentes regiones en lucha por la defensa del recurso agua, afectadas por la misma situación, en Rivas-Pérez Zeledón, Sarapiquí, Boruca, Lorena-Santa Cruz. En todos esos contactos y trabajos en común planteamos las conclusiones a que habíamos llegado y por las cuales nos oponíamos a este tipo de proyectos que eran las siguientes:

- ▶ La Zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí es una de las reservas de agua potable más importantes de la Región Atlántica, del país y podríamos afirmar que del mundo; con el potencial previsto según estudios realizados de abastecer de agua potable desde Guápiles a Matina.
- ▶ Que la construcción de una Represa (Proyecto Hidroeléctrico Jiménez) fue dada en concesión por el ICE a una Compañía norteamericana: Scudder Latin American Power; que en el Setena-MINAE dieron permiso para que hicieran el Estudio de Impacto Ambiental, sabiendo o ignorando que se construiría atravesando la zona Protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí, lo cual tiene sus limitaciones por Ley. La prioridad es el agua para consumo humano como bien público, por sobre cualquier otro uso.
- ▶ Los impactos del PH Jiménez, amenazan con dañar severamente e incluso dañar las funciones del acuífero, que abastece a 101 424 habitantes de Pococí y Guácimo.
- ▶ Una serie de 7 obras de derivación alteran la red hídrica, el humedal de Tortuguero declarado como sitio RAMSAR y las cuencas de los ríos Sarapiquí y Parismina-Reventazón.
- ▶ Grave peligro de inundaciones para las poblaciones por aumento del 473% del caudal medio del río Guácimo.

- ▶ No se especifica el efecto de los tajos para materiales de construcción.
- ▶ No se abordan aspectos de paisaje, recreación de las comunidades y otras actividades económicas que desarrollan las personas en las riberas de todos estos ríos hasta llegar a la costa.
- ▶ Aspectos conceptuales y abordaje crítico del EIA del Proyecto Hidroeléctrico Jiménez. El EIA carece de una evaluación de los impactos ambientales del PH Jiménez, a nivel de las cuencas involucradas (Sarapiquí y Parismina-Reventazón); por el contrario, se limita a evaluar los impactos de manera localizada, práctica errónea, aunque muy utilizada en Costa Rica por los generadores privados,
- ▶ El proyectista no tiene cómo demostrar que no ocurrirá una total alteración del Acuífero de Guácimo; solo espera que no ocurra, por ello el EIA manifiesta que se espera que el impacto sea temporal y en caso de ocurrir, construirá un pozo profundo.
- ▶ El Proyecto Hidroeléctrico Jiménez, viola el derecho de consulta a las comunidades, proceso de concesión y de actual desarrollo del Proyecto.
- ▶ Que debe privar la potestad de los gobiernos locales, Municipa- lidades, por sobre los intereses particulares de algunos sectores “político-económicos”, por lo cual la Comisión Permanente de Asuntos Ambientales de la Asamblea Legislativa, debería investigar el trámite que se ha dado a este Proyecto, en las ins-

tituciones que les compete: SETENA-MINAE, ICE, AyA e Inversiones Hidroeléctricas Cincuenta y Energía Global.

EL PLEBISCITO: Un instrumento para la defensa de los derechos de los pueblos

En la búsqueda de nuevas formas por enfrentar los efectos perniciosos de la globalización desde lo local; valoramos los pasos que se han dado en nuestro país por lograr una descentralización y mayor participación ciudadana, transferencia de competencias y recursos a los gobiernos locales (cantones). Es así como surgen las consultas populares, a nivel cantonal y distrital (Decreto N° 03-98) y dentro de las atribuciones de las municipalidades (Código Municipal, Artículo 4°, inciso g) y entre estas el Plebiscito, que “es la consulta popular mediante la cual los y las habitantes del Cantón, mayores de edad, se pronuncian sobre un asunto de trascendencia



regional o se manifiestan sobre la revocatoria del mandato de un alcalde municipal”. De tanta trascendencia, en este caso, es la Zona Protectora de los Acuíferos, fuente maravillosa de agua potable, únicamente.

La Municipalidad de Guácimo, de conformidad con las facultades derivadas del Artículo 13, inciso j), del Código Municipal y en relación con el Artículo sexto del Reglamento para la realización de consultas populares del cantón de Guácimo, publicado en La Gaceta número: 98, del 23 de mayo del 2001, convocó al electorado de Guácimo, provincia de Limón, para que mediante votación en plebiscito expresara su voluntad votando con un SI o un NO; en respuesta a la pregunta siguiente:

¿Está Usted de acuerdo en que la corporación municipal autorice o permita la ejecución de actividades humanas o económicas, como: construcción de viviendas, proyectos de producción de energía eléctrica de cualquier modalidad, explotación de minas, ríos, tajos, canteras, quebradores u otras actividades lucrativas dentro de la Zona protectora de los Acuíferos de Guácimo, según el área, límites y coordenadas contenidos bajo el inciso a), del Artículo 1, definidas por el Decreto número 17390 MAG-S, del 21 de enero de 1987? Quedan exceptuadas de esta limitación la industrialización y comercialización de agua para consumo humano.

El Plebiscito se realizó el domingo 28 de octubre del 2001, de las 7 de la mañana a las 6 de la tarde, en los Distritos Electorales de Guácimo, El Hogar, El Bosque, Parismina, Pócora, Mercedes- Iro-

quois, Río Jiménez, Santa Rosa, Villafranca, Los Ángeles, San Luis, Pueblo Nuevo y Limbo. Bajo los lemas “*Por la defensa de los acuíferos y el fortalecimiento del poder local*” y “*¡Por siempre Guácimo!*”

El resultado fue decisivo: 4.518 votos (97,3%) dieron un no rotundo a la autorización de proyectos que afectaran o alteraran la Zona protectora de agua potable; 107 votos (2,3%) dijeron sí a la propuesta. Hubo 15 votos nulos y 3 votos en blanco.

Todo el proceso fue supervisado, avalado y fiscalizado por el Tribunal Supremo de Elecciones. Asimismo, contó con el apoyo presupuestario para el tiraje de papelería, convocatoria e información a las comunidades, por parte de la Municipalidad de Guácimo y su Alcalde.

No fue necesario realizar el plebiscito planteado para el Cantón de Pococí, una vez logrado un rotundo No al PH Jiménez en la Zona de Protectora de los Acuíferos de Guácimo.

Por fin las instituciones se pronunciaron, pero el pueblo ya había votado y decidido. Los principales pronunciamientos fueron:

LA DEFENSORÍA DE LOS HABITANTES

El Oficio N° 02425-2001, del lunes 26 de marzo del 2001 recomienda:

AI ICE:

1. Considerar la reforma de los términos de adjudicación de las áreas, a efecto de que el proyecto hidroeléctrico no comprenda el aprovechamiento de aguas de las fuentes ubicadas dentro de la Zona protectora de los Acuíferos de Pococí y Guácimo.
2. Incluir como área de “Restricción para Ubicación de Proyectos” -según acuerdo de Consejo Directivo N° 10 del 1 de julio de 1998- la extensión que comprenda la zona de los acuíferos.

Al Departamento de Aguas-MINAE:

1. Abstenerse de autorizar concesión de aprovechamiento de aguas de las fuentes que se incluyan dentro de la zona protectora de los Acuíferos de Pococí y Guácimo.
2. En caso de que el proyecto sea orientado y se pretenda el uso de las fuerzas hidráulicas en áreas circundantes o de influencia de la zona protectora, considerar los aspectos indicados en el presente informe para que los estudios técnicos se lleven a cabo sobre toda la zona de in-

Durante el encuentro se dieron las siguientes confrontaciones:

• Cogeneración Privada de Electricidad	vs	Agua Potable
• Mitigación de Impactos	vs	Proyectos de Desarrollo Sustentable con Viabilidad Ambiental
• Suficientes recursos económicos en propaganda	vs	el aporte solidario, voluntario y escaso de las organizaciones y personas
• Fuertes despliegues publicitarios	vs	la utilización de los diferentes foros comunales, sociales, religiosos y ambientales
• Equipo de profesionales de la empresa	vs	la organización de los/las dirigentes (hombres, mujeres, jóvenes, mayores) de las comunidades
• Promesas de la empresa	vs	realidades vividas y otras experiencias de lucha.
• Pago de servicios a dirigentes y personas de las comunidades	vs	voluntariado y solidaridad
• Maniobras de tipo legal	vs	la razón de los pueblos sobre sus derechos
• Imposición	vs	Participación Ciudadana

fluencia del proyecto, en atención de la cuenca o cuencas de impacto.

A la SETENA:

1. Replantear las resoluciones emitidas en la tramitación del presente caso, a efecto de considerar la exclusión del proyecto de las fuentes y áreas que comprenda la zona protectora.
2. Para futuros proyectos, y en caso de que el PH Jiménez sea modificado, requerir que el Estudio de Impacto Ambiental comprenda un área de influencia en consideración al concepto de cuenca y subcuencas que comprenda el área de influencia.
3. En todos los casos de cogeneración privada, deberá incorporarse dentro de los términos de aprobación de Estudios de Impacto Ambiental y garantías de cumplimiento lo relativo al daño sobreviniente luego de la transferencia.



4. Garantizar el derecho de información a las comunidades y grupos interesados en el presente asunto, brindando el acceso a los documentos técnicos que en el trámite de aprobación del estudio de impacto ambiental sean entregados. Previo a emitir criterio final sobre el particular debe someterse a consideración de las comunidades el EIA.

Al Área de Conservación Tortuguero:

1. Abstenerse de autorizar actividades, investigaciones o pruebas que se pretendan como parte previa del proyecto hidroeléctrico dentro de la Zona Protectora, hasta que no sean evaluados los impactos ambientales de los mismos según criterio de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental.

Al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados:

1. Promover la reactivación de la Comisión Administradora de la Zona protectora de los Acuíferos de Guácimo y Pococí, y elaborar los términos de referencia para el manejo Integrado de Cuencas.
2. Intervenir directamente en el análisis de los estudios técnicos que deben ser elaborados por la parte interesada y presentarse ante las instancias que competen. Pronunciarse en todos





aquellos aspectos que estime necesarios en relación con el fundamento técnico, metodologías de análisis y conveniencia de la instalación del proyecto hidroeléctrico en la zona actualmente propuesta o de aquella que se considere como segunda opción.

A las Municipalidades de Pococí y Guácimo:

Esta Defensoría considera conveniente que tanto la Municipalidad de Guácimo y Pococí sometan a consideración de las comunidades que representan los alcances del proyecto y que éstas, a su vez, se manifiesten en cuanto a la conveniencia y necesidad del mismo; para tal caso se sugiere organizar las respectivas consultas.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

Dado en Sesión Ordinaria N° 2001-074, del día 10 de octubre del 2001, Artículo 5, Acuerdo AN-

2001-319, que en los tres últimos párrafos dice:

Igualmente, en el EIA del Proyecto hidroeléctrico Jiménez, se mencionan una serie de impactos y riesgos que se podrían provocar y que serían mitigados por una serie de medidas correctivas. Pero en determinado momento, tanto en la exposición realizada ante la presidencia Ejecutiva y ante un grupo de técnicos de A y A, como lo expresado en el citado estudio (Pág. 8-5); "(...) en caso de afectación " de las aguas que se captan del acuífero de Guácimo, este problema podría mitigarse con la "(...) instalación de un sistema de respaldo".

En tal orden de cosas, reiteramos que A y A no correrá de ninguna forma el riesgo potencial de afectación al acuífero, que se ha evidenciado en el párrafo anterior, máxime si se tiene en cuenta que la salud de un considerable número de habitantes podría verse afectada.

Por lo expuesto, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, considera que no es

conveniente la ejecución y establecimiento del proyecto Hidroeléctrico Jiménez, debido a los riesgos de afectación, tanto en cantidad como en calidad, del recurso hídrico utilizado para abastecer de agua potable las poblaciones ubicadas dentro del área de influencia del proyecto y más allá". ACUERDO FIRME.

SETENA

La secretaría Técnica Nacional Ambiental del MINAE, a las doce horas y cinco minutos del día 15 de julio del 2002(8 meses después del Plebiscito), se pronunció así;

Por tanto: Que en Sesión Ordinaria N° 025-2002 de esta Secretaría, celebrada el 17 de junio del 2002, en el artículo N° 32 se acordó: No otorgar viabilidad ambiental al Proyecto Hidroeléctrico Jiménez y ordenar archivar el expediente.

Y añadimos el siguiente interrogante:

El ICE, la nueva ley de aguas, la ley 7200 y 7508, la SETENA, la Asamblea Legislativa, los gobiernos locales, el Plan Puebla Panamá, el Tratado de Libre Comercio y el Señor Presidente:

¿CUÁL ES SU POSICIÓN Y AVANCES HACIA UNA POLÍTICA MÁS INTEGRAL Y SUSTENTABLE SOBRE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS ESTRATÉGICOS PROPIEDAD DE LA HUMANIDAD, Y NO DE UNAS POCAS TRANSNACIONALES O SECTORES DE PODER?

Que sirva la experiencia que hemos descrito para nutrir las luchas de las comunidades por la defensa de sus derechos y recursos. □

Riesgo u oportunidad para el desarrollo

Producción de energía hidroeléctrica en Costa Rica

La producción de energía hidroeléctrica es una necesidad constante en el país. La demanda anual es de alrededor del 6% durante los próximos 15 años. El alto nivel de demanda es muy superior al de Francia, que es de un 1.5% y de España, que es de alrededor del 3% anual. Este nivel de demanda provoca la búsqueda de nuevas fuentes de agua que puedan ser utilizadas para la generación de energía.

Xinia Castillo Bolívar

Consultora Foro Emaus

La provincia de Limón y Sarapiquí, por alta densidad en la precipitación de agua al año, así como sus reservas de cuencas hidrográficas, resulta atractiva para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos.

En estas zonas se planea desarrollar a futuro, por parte de generadores privados, 18 proyectos hidroeléctricos que se abastecerán de los afluentes de los ríos Pacuare, Reventazón-Parismina, Sarapiquí y Chirripó (Cuadro 1).

Por otra parte, existen proyectos identificados y algunos en proceso de aprobación por el Ins-

tituto Costarricense de Electricidad (ICE); hay 13 proyectos identificados en Parques Nacionales como el Parque Nacional Braulio Carrillo, Juan Castro Blanco, Parque Internacional de la Amistad y

el Parque Nacional Chirripó. También se identificaron 15 proyectos en áreas de Reservas Forestales, 16 proyectos en Reservas Indígenas y, por último, 3 proyectos en Zonas Protegidas.

Cuadro N° 1		
Resumen de proyectos privados en la provincia de Limón y Sarapiquí		
Lugar	Cuenca hidrográfica	Cantidad
Turrialba	Pacuare	1
Limón y Turrialba	Reventazón-Parismina	5
Sarapiquí	Sarapiquí	9
Guápiles y Guácimo	Chirripó	3

Fuente: Información suministrada por la Oficina de Generación de Tecnología del ICE.

Cuadro N° 2 Resumen de proyectos del ICE en la provincia de Limón y Sarapiquí		
Lugar	Cuenca hidrográfica	Cantidad
Parque Nacional Braulio Carrillo y Reserva Forestal Volcánica Central	Chirripó	4
Parque Nacional Juan Castro Cervantes y Parque Internacional La Amistad	Sixaola	11
Parque Nacional Chirripó	Matina	1
Reserva Forestal Río Macho	Reventazón Parismina	2
Reserva Indígena Chirripó	Pacuare/Grande de Térraba	4
Reserva Indígena Chirripó	Grande de Térraba/Matina/Sixaola	6
Reserva Indígena Telire y Reserva Indígena Talamanca	Sixaola / Pacuare	9
Reserva Indígena Boruca Térraba-Boruca	Grande de Térraba	1
Reserva Forestal Los Santos	Savegre	5
Zona Protegida Guácimo-Pococí	Chirripó	2
Zona Protegida Guácimo-Pococí	Pacuare	1

Fuente: Información suministrada por la Oficina de Generación de Tecnología del ICE.

Tanto los proyectos identificados por los generadores privados como el ICE se ubican en la Cuenca Hidrográfica de los Ríos Pacuare, Sixaola, Reventazón-Parismina, Grande de Térraba, Sarapiquí y Chirripó. Los diferentes proyectos afectarán diferentes ríos afluentes de estas cuencas.

Como se puede observar, se evidencia la sobreexplotación de las

cuencas de los ríos más importantes del país, lo cual, demuestra la falta de un Plan de Planificación Nacional que conserve y afecte lo menos posible estas importantes cuencas hidrográficas.

Si bien es cierto que la producción de energía hidroeléctrica resulta más barata que la energía geotérmica, térmica y eólica, para el país el costo en el posible dete-

riorio de áreas de conservación podría provocar, a largo plazo, consecuencias invalorables hasta el momento.

Con la aprobación de la Ley 7200, el ICE dejó de ser el único desarrollador de proyectos hidroeléctricos y se dio autorización a los generadores privados, obligando al ICE a comprar la energía que éstos producen.

Eso ocasionó un desarrollo creciente de proyectos, sobre todo hidroeléctricos, a lo largo del país. En estos momentos existen cerca de 70 proyectos en fases de elegibilidad y estudios que podrían ser desarrollados a corto o mediano plazo, sin que existan estudios científicos sobre planeamiento integral del uso de recursos en las cuencas hidrográficas nacionales.

El papel de instituciones como la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) y el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), responsables de velar por el cumplimiento adecuado de la legislación ambiental vigente, no cumplen a cabalidad con sus deberes y responsabilidades; se pone de esta manera en riesgo el recurso hídrico del país.

Impactos en las comunidades

El impacto de los proyectos hidroeléctricos en la vida de las poblaciones campesinas de la provincia de Limón y Sarapiquí dependerá del tamaño y ubicación del proyecto que se vaya a desarrollar.

Los proyectos que se desarrollarán en zonas cercanas a centros de población que conlleven el desplazamiento de familias campesinas podrían afectar seriamente la estabilidad y ambiente en que se desenvuelven, debido a que deberían adaptarse a nuevos lugares y emprender de nuevo actividades económicas que les permita subsistir.

Para mitigar en lo posible el cambio de vida de los campesinos de las zonas de desplazamiento, se

debería considerar el impacto psico-social que podría tener en los diferentes miembros de las familias.

Tal sería el caso de las familias del proyecto Boruca que, en caso de realizarse dicho proyecto, deberán reubicarse en otros lugares, incluyendo una comunidad indígena.

Impactos socioambientales

Es inevitable que un proyecto de generación o transmisión eléctrica genere un impacto ambiental; su magnitud y su extensión dependerán del tipo de proyecto, de la zona



de afectación, de la conciencia y compromiso ambiental que existan para minimizar, mitigar o compensar estos impactos.

La etapa constructiva de un proyecto de generación eléctrica en un área boscosa o de interés ecológico ocasiona impactos negativos importantes, algunas veces irreversibles. La lista de impactos potenciales negativos puede ser bastante larga; entre de ellos están:

- **Deforestación:** La apertura de caminos para la construcción de las casas de máquinas, así como la construcción de túneles y dragado de cerros o montañas.
- **Modificación del paisaje:** Cuando surge la necesidad de construir instalaciones adecuadas y la construcción de represas exige la tala de bosques.
- **Contaminación de cauces por sedimentos:** La excavación de túneles y caminos, en época de lluvia, arrastra el sedimento que se desliza por los cauces de los ríos.
- **Alteración del régimen de caudales en ríos o quebradas:** El desvío de los cauces de los ríos se hace necesario para llenar el embalse de agua, donde se construye la represa; esto hace que el caudal de los ríos disminuya considerablemente y, en algunos casos, tiendan a desaparecer.
- **Alteración o pérdida de hábitat para especies de flora y fauna:** Los animales y aves, así como plantas originarias de la zona, se ven seriamente amenazadas por la corta de árboles y desviación de los cauces natura-

les de los ríos. La presencia del ser humano altera el hábitat natural de especies que viven en la zona.

- **Reubicación de poblaciones:** Cuando un proyecto necesita hacer expropiaciones de terrenos y reubicación de familias campesinas o de indígenas, requiere que éstos sean trasladados a otros lugares. Ponen en riesgo sus vidas si permanecen

en el lugar, el cual quedaría inundado de agua (caso de proyecto Boruca).

- **Cambios socio-culturales:** Los cambios que provoca el desarraigo del lugar de origen provocan cambios socio-culturales en las familias, que se ven obligadas a dejar los lugares que tienen un valor invaluable para ellos. Lo mismo sucede con los pueblos indígenas.



Foto: Hernán Hermosilla

- **Apertura de frentes para la deforestación:** Al generarse energía eléctrica en el lugar donde se desarrolla el proyecto, se hace atractivo para la llegada de nuevos pobladores y el desarrollo de establecimientos comerciales.
- **Inundación de grandes territorios:** Existen lugares donde se desarrollan los proyectos que son sensibles a las inundaciones; al deforestar y eliminar los bloqueos naturales se propicia la inundación de grandes áreas, poniendo en riesgo a las poblaciones cercanas.
- **Alteración ecológica:** Por modificación de cauces, sobre todo lo relacionado con especies de ictiofauna migratoria.
- **Un caso especialmente impactante:** El de los proyectos que implican trasvase de caudales de una cuenca a otra, ya que el efecto hídrico y de afectaciones a ecosistemas se producen en dos cuencas (FECON 2001).

En esa línea, resulta fundamental brindarle especial atención al tema del caudal ecológico o caudal de compensación de proyectos hidroeléctricos; se requiere definir una metodología nacional para el cálculo de este parámetro y establecer una política clara para evitar que los caudales en los ríos se reduzcan a niveles inferiores a la capacidad de soporte de sus ecosistemas, considerando también los usos actuales y futuros que se darán al recurso aguas abajo del sitio de aprovechamiento. El ICE deberá recalcular la potencia y características de sus pro-



yectos, tomando en cuenta el caudal ecológico para cada río.

Muchos impactos negativos son mitigables; otros dependen de la intensidad, la extensión y el área afectada, y llegan a ser irreversibles.

“El caso más crítico de impactos negativos e irreversibles se presentaría en zonas de restricción máxima como Parques Nacionales o Reservas Biológicas, donde las actividades constructivas podrían causar impactos severos irrecuperables, sobre todo en los **ecosistemas** y en el paisaje del área protegida”.

La magnitud de un proyecto no es necesariamente sinónimo de mayor o menor daño o beneficio ambiental. Pueden existir, por ejemplo, proyectos hidroeléctricos de poca o mediana potencia (poca magnitud) en zonas boscosas muy remotas, donde por las condiciones

de inaccesibilidad se requiere habilitar caminos de acceso a los diferentes frentes de obra como toma de aguas, casa de máquinas, tanque de oscilación, caminos por terrenos de altas pendientes, en los que también se requiere construir botaderos en sitios relativamente cercanos a los frentes de obra, donde se deben habilitar tajos o sitios de préstamo, entre otros. Son proyectos pequeños asociados generalmente a grandes daños ambientales; éste sería el caso de proyectos en zonas protegidas inaccesibles, como podrían ser principalmente el Parque Internacional La Amistad, el Parque Nacional Braulio Carrillo, las Reservas Indígenas Chirripó, la parte alta de la Reserva Indígena de Talamanca, el Parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte, y algunas zonas de la Reserva Forestal Los Santos.

Durante la fase de operación, en áreas con buena cobertura vegetal y con poca o mediana intervención humana como las áreas protegidas, los impactos ambientales disminuyen considerablemente con respecto a la fase constructiva. Sin embargo, prevalecen impactos como: alteraciones a la fauna por ruido y tránsito de vehículos, modificación de caudales de los ríos, contaminación con sedimentos por desembalses, entre otros.

En zonas muy intervenidas, dentro o cerca de poblaciones, los impactos ocasionados durante la operación consisten sobre todo en problemas ecológicos y de salud pública causados por contaminación de ríos o quebradas durante los desembalses del proyecto, en el caso de los proyectos hidroeléctricos.

Algunos de los impactos positivos que presenta un proyecto de desarrollo eléctrico pueden ser:

- **La generación de empleo:** Una de las argumentaciones de beneficio para las comunidades que aducen las empresas que desarrollan proyectos hidroeléctricos se basa en la generación de empleo que podría generar en la zona. Sin embargo, la realidad es que el empleo que se genera es temporal. Al poco tiempo, dos años o un poco más, los pobladores quedan con el mismo problema de desempleo en la zona, pero con un paisaje natural modificado, generado por ellos mismos.
- **La habilitación y construcción de caminos:** La apertura de caminos impacta en el hábitat natural, afectando la flora y fauna del lugar.

- **La mejora en servicios públicos:** Atrae nuevos pobladores a la zona, lo cual provoca el aumento a la deforestación y la modificación de la vida de los habitantes de las zonas, dándose cambios socioculturales.
- **El control de inundaciones:** Al hacerse el desvío de los cauces de los ríos, si hay inundaciones por el desbordamiento de los ríos estos podrían ser controlados.

El impacto social

El efecto que podrían traer estos proyectos a las comunidades cercanas es incalculable, desde la expropiación de la tierra de campesinos, con el traslado de sus lugares de origen, hasta el riesgo de inundaciones y avalanchas peligrosas. También pone en riesgo, la cultura y la idiosincrasia de los pueblos indígenas del país.

El impacto no solo es ambiental, sino que también es social. Un ejemplo de ello son las comunidades de Rivas, en Pérez Zeledón, que detuvieron el proyecto "Los Gemelos" por poner en riesgo el futuro abastecimiento de agua a esta comunidad. Otras comunidades que se manifestaron en contra de estos proyectos, por el riesgo para el ambiente y la calidad de vida de sus habitantes, fueron Guácimo y Sarapiquí, donde se realizaron plebiscitos con el fin de consultar a las comunidades si querían la construcción de las represas hidroeléctricas en ambas zonas. La respuesta fue un rotundo **no**.

El derecho de las comunidades indígenas a preservar su cultura y el medio en que se desenvuelven, así como el de las comunidades no indígenas, debe ser respetado por las empresas que desarrollan proyectos hidroeléctricos. Esto explica la necesidad de las comunidades de participar y negociar, así como ser tomadas en cuenta en la realización de cualquier proyecto.

Las comunidades tienen derecho a participar en el bienestar y desarrollo de sus pueblos, así como a decidir su futuro.

Un problema nacional

El país deberá reflexionar muy seriamente y valorar el riesgo de la sobreexplotación del recurso hídrico del país. En Costa Rica son pocos los ríos limpios donde aún quedan seres vivos. La mayoría de ellos están contaminados o han desviado sus cauces según los intereses de unos pocos.

Los mantos acuíferos más importante del país se encuentran en graves riesgos de contaminación; constantemente se dan casos de agua de consumo humano contaminada.

Los costarricenses están en riesgo de contraer graves enfermedades por el consumo de agua no apta para humanos. Los pocos recursos y ríos que aún quedan sin contaminar hoy están en la mira, en aras del desarrollo.

El país debe optar por nuevas formas de desarrollo de energía y pagar un alto valor económico por ello.

El patrimonio natural debe conservarse. El futuro de las generaciones está en la conservación del bien más preciado de toda la humanidad, que es el agua. No podemos actuar de una manera irresponsable y despreocupada, ignorando la dimensión de un problema nacional tan frágil y delicado como la preservación y conservación de nuestros recursos naturales. □

Bibliografía

Diccionario. "Pequeño Larousse Técnico". Ediciones Larousse, Madrid. 1978.

Entrevista al Ing. Luis Guillermo Ureña R., Director de la Oficina de Generación de Tecnología del ICE. 15 de junio del 2003.

Entrevista a Don Juan G. Morera, vicepresidente de ABAS. 12 de junio del 2003.

FECON. "Memoria del Foro Nacional "Represas Hidroeléctricas y Comunidades", San José, 25 y 26 de mayo del 2001.

FECON. Campaña por la Derogatoria de las Leyes 7200 y 7508. Grupo Energía. Marzo del 2003.

FECON. Documento mayo del 2003.

ICE. "Plan de Expansión de la Generación Eléctrica". Periodo 2002-2003. San José, agosto del 2001.

Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE). "Costa Rica y sus Áreas de Silvestres Protegidas". San José, Costa Rica, 1998.

Mauricio Alvarez. FECON. 2003

Portilla Pastor Rolando. "Diagnóstico Socio-ambiental de los Sectores de Electricidad y Telecomunicaciones: Una visión hacia el Futuro". San José, agosto del 2000.

Periódico La República, 15 de Junio del 2003. "Cogeneración Privada de Energía". Pág. 10



CURSOS LIBRES DE INTEGRACION CULTURAL

CURSOS LIBRES Y CONFERENCIAS:

- En nuestra sede del Paseo de los Estudiantes.
- Los fines de semana en cualquier parte del país, por contratación previa.

Todo lo que usted necesita para afirmar sus cultura y desarrollar su personalidad.

Actividad principal: Curso de Actualización sobre el Mundo Contemporáneo. Ocho módulos, en ocho sesiones de dos horas o curso acumulativo en un fin de semana.

Sesiones de discusión (con la metodología de grupos operativos): Ser en el Mundo, Cambiar la Vida, Cómo Afianzar la Personalidad, etc.

Informes: teléfono 222-8127, de L a V, 9 am a 11 am

PROCUENCAS

Iniciativa de manejo integrado de cuencas en la Región Herediana

Ing. Vivian Solano Valverde

Oficina Ambiental de la ESPH S.A.
Correo-e: esphambiente@racsa.co.cr

Las zonas montañosas de la región herediana se caracterizan por albergar una invaluable reserva de agua que abastece aproximadamente entre un 50 y 60% de la población del Gran Área Metropolitana. Estas fuentes de agua provienen de manantiales, ríos y quebradas, de la conformación geológica de los acuíferos Bambinos, Ángeles y Complejo Zurquí, ubicados en el sector oeste del Valle Central.

“El agua es el origen de las cosas y de la vida misma”

Tales de Mileto

No obstante, la historia de la provincia de Heredia recuerda que, desde los albores del siglo XIX, los habitantes experimentaron problemas por la carencia del preciado líquido, generó una serie de disputas entre los pobladores y se forzó al Gobierno a dictar, en 1829, una ley para reforzar el caudal del Río Segundo con el desvío de las aguas

de los ríos Mancarrón y Porrosatí (Meléndez, 1997). Pese a este precedente, la inversión orientada a mejoras en la calidad del agua ha sido nula; en la actualidad, diversos estudios revelan que el país atraviesa por una crisis en el abastecimiento de agua potable.

La vulnerabilidad y el proceso de contaminación en ascenso que acechan a los acuíferos del Valle Central, son consecuencia de la carencia de planificación urbana, el incremento en la extracción acelerada de aguas subterráneas, el inadecuado tratamiento de las aguas residuales, la sobreutilización de

fertilizantes nitrogenados y, sobre todo, la falta de mecanismos de control y vigilancia de las fuentes de agua para consumo humano (Estado de la Nación, 2002).

La ESPH S. A. y la gestión del recurso hídrico

La situación de la degradación de los recursos hídricos en la zona alta de la provincia de Heredia, no es ajena a la Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (ESPH S.A.); entidad

prestataria del servicio de agua potable en esa región, que desde

sus inicios ha procurado brindar a sus clientes un servicio de calidad. La ESPH S.A. abastece a los cantones de Heredia, San Rafael y San Isidro; abarca alrededor de un 4.7% de la población nacional que cuenta con servicio de agua de calidad potable en el país (Mora y Portu-guez, 2003).

Durante 2002, la Empresa registró un total de 40.457 abonados y una demanda de 15,48 millones de metros cúbicos de agua, tomada de fuentes de agua superficiales ubicadas en las cuencas de los ríos Segundo, Tibás y Pará, así como fuentes subterráneas que captan los acuíferos de la Formación Barba Superior y el Complejo Zurquí (Tecnoambiente, 2002).

Modelo de Pago por Servicio Ambiental (PSA) hídrico

La necesidad de implementar acciones concretas en la conservación de los recursos hídricos de Heredia y la existencia de un amplio marco jurídico en materia ambiental, sirvieron como base a la Empresa para la internalización de variables ambientales asociadas al costo de recuperar y conservar la cobertura forestal en las microcuencas donde se ubican las tomas de agua administradas por la Empresa (Barrantes y Castro 1998).

Así, desde marzo del 2000, la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) autorizó a la ESPH S.A. a cobrar a los usuarios en los recibos por consumo de agua potable un rubro de $\text{¢}1.9 / \text{m}^3$, conocido como “*tarifa hídrica*” (Fig.1).

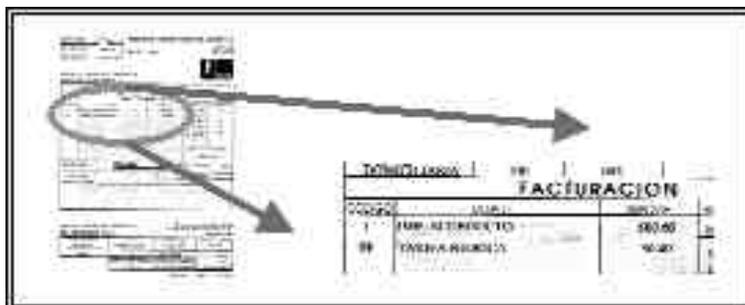


Figura 1. Diferenciación del rubro conocido como “tarifa hídrica” del cobro por tratamiento de agua en los recibos de agua potable de los usuarios de la ESPH.

Programa para la recuperación y conservación de cuencas

Los fondos recaudados por concepto de *tarifa hídrica* son depositados en una cuenta independiente de la ESPH S.A. y se utilizan exclusivamente para financiar un programa denominado PROCUENCAS: Programa de recuperación y conservación de las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará.

Los objetivos primordiales de este Programa consisten en conservar y recuperar las fuentes de agua potable administradas por la empresa, mediante la remuneración económica a los propietarios de fincas que, de forma voluntaria, sometan sus propiedades a conservación y regeneración natural de bosques, en su área de influencia (Mapa 1; área de acción PROCUENCAS).

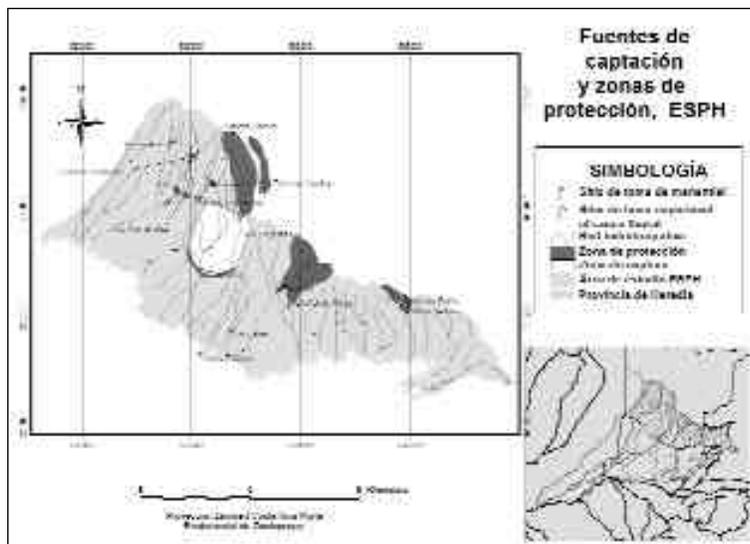
A diferencia del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) ejecutado por el Gobierno, el modelo que implementa la ESPH S.A. se diferencia en el reconocimiento específico del servicio ambiental hídrico que proveen los

bosques y, además, presenta la ventaja de ofrecer a los beneficiarios un monto un 25% mayor al que otorga actualmente el Fondo Forestal de Financiamiento Forestal (FONAFIFO).

En la modalidad de conservación y/o recuperación natural de bosque, por ejemplo, la ESPH S.A. compensa a los dueños de fincas con un monto de $\text{¢}23.000/\text{ha}/\text{año}$ ($\$48/\text{ha}/\text{año}$) durante un plazo de 10 años.

Por otra parte, para fomentar actividades de reforestación, la transferencia del PSA hídrico a los beneficiarios es de $\text{¢}300.000/\text{ha}$ distribuidos en cinco años ($\$635/\text{ha}/5\text{años}$), en contratos con una vigencia de 20 años. La reforestación es promovida con la utilización de especies nativas de la zona como el Jaúl, Aguacatillo, Duraznillo, Ratoncillo, Cirrú, Tirrá, Cedro Dulce, Quizarrá, Roble, entre otros.

Previamente a la formalización de los contratos con la ESPH S.A., los beneficiarios deben cumplir a cabalidad con los requisitos técnicos y legales, establecidos en un Reglamento (Gaceta N° 205,25 octubre 2001).



Fuente: Vega, M. 2003.

Mapa 1: Ubicación de las fuentes de captación y zonas de protección de las tomas de agua administradas por la ESPH S.A. para abastecimiento de agua potable.

Alianzas estratégicas para el éxito de PROCUENCAS

Parte de la estrategia de PROCUENCAS para el cumplimiento de los objetivos propuestos, radica en aunar esfuerzos con otras entidades interesadas en la protección del recurso hídrico. Recientemente se logró concretar dos arreglos institucionales:

- **Convenio de Cooperación con el Ministerio de Ambiente y Energía**

Este convenio compromete a la Empresa a destinar al ACCVC-MINAE un monto anual de €4.289.500, en un plazo de 5 años, para la protección de 373 ha de bosque incluidas en las microcuencas de interés de PROCUENCAS.

- **Acuerdo Contractual Marco FUNDECOR –ESPH S.A.**

En octubre del 2001, la compañía Florida Ice And Farm (distri-

buidora de las bebidas Tropical y agua Cristal) formalizó un Acuerdo Contractual con FONAFIFO y FUNDECOR, para la transferencia de una suma de \$272.727 con la finalidad de someter 1000 ha en conservación de bosque en la Microcuenca del Río Segundo.

Al tener esta iniciativa objetivos y áreas de acción comunes con PROCUENCAS, la ESPH S.A. y FUNDECOR optaron por la formalización de un Acuerdo que permitiera implementar un pago de servicio ambiental hídrico conjunto en la Microcuenca del Río Segundo. De este modo, los propietarios de terrenos con cobertura forestal ubicados en esta zona reciben la suma de \$67/ha/año; donde la Florida Ice and Farm Co. aporta un monto de \$45/ha/año y la ESPH S.A. una diferencia de \$22/ha/año. Adicionalmente, estas propiedades obtienen un sello verde que otorga FUNDE-

COR, garantizando el cumplimiento de una serie de normas y estándares internacionales de certificación forestal.

Alcances del PSA hídrico del programa PROCUENCAS

La cobertura forestal localizada en el área de influencia PROCUENCAS constituyen zonas muy particulares por su alta fragmentación, consecuencia del desplazamiento urbano y la segregación de fincas en lotes pequeños.

No obstante, actualmente la ESPH S.A. ha firmado un total de diez contratos en la modalidad de conservación y/o recuperación por 411,93 ha de bosque, y dos contratos en la modalidad de reforestación por un área de 2,5 ha, ubicados en las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Tibás, Pará y Las Vueltas. Además, la superficie boscosa bajo el Convenio de Cooperación con el MINAE, el área total sometida al Régimen Forestal abarca una extensión de 785 ha y los montos comprometidos por pago de servicio ambiental hídrico ascienden a una inversión de €19.363.184. (Cuadro 1).

Delimitación de zonas protectoras de las tomas de agua

En el año 2002, la firma Tecnoambiente S.A. elaboró un Estudio Hidrogeológico, para delimitar las "áreas protectoras" tanto de las fuentes superficiales (ríos, quebradas) como de los manantiales ad-

Microcuenca	Arca (ha)	Montos (colones)	
		Año 2002	Año 2003
Río Ciruelas	47.00	113,000.00	1,208,000.00
Río Segundo	313.28	3,161,387.23	3,386,387.23
Río Tibás	13.00	299,000.00	299,000.00
Río Pará	3.67	—	81,110.00
Río Las Vueltas	35.00	805,000.00	805,000.00
PSA ACCVC /MINAE	373.40	4,301,000.00	4,301,000.00
Total	786.33	8,278,387.23	10,083,797.23

Cuadro 1: Área bajo el esquema de Pago por servicio ambiental hídrico (PSA hídrico) de PROCUENCAS, inversión de montos por Microcuenca. Setiembre 2003.

ministrados por la ESPH S.A. (Ver Mapa 1).

Ese estudio tiene como función la priorización e identificación de las zonas identificadas como altamente vulnerables, y sirve como instrumento para incorporar una estrategia de adquisición de terrenos degradados para desarrollar actividades de reforestación que permitan garantizar la perpetuidad de la conservación y recuperación de estas zonas.

Otras acciones para la gestión integrada del recurso hídrico

Simultáneamente a la implementación de PROCUENCAS, la ESPH S.A. desarrolla una estrategia de comunicación y educación ambiental dirigida al sector formal (escuelas y colegios) e informal (grupos organizados, grupos ecologistas, comités municipales y otros); De esa manera, se concientiza a la comunidad sobre el manejo y uso racional de los recursos hídricos. El componente estratégico dirigido al sector formal se coordina con la Oficina Ambiental del Ministerio de Educación Pública.

Además, se cuenta con un estudio de saneamiento para la cons-

trucción de un ambicioso proyecto de alcantarillado sanitario, con una planta de tratamiento de aguas residuales. Con este proyecto –estimado en \$ 115 millones– se aumentará la red existente de alcantarillado sanitario, aportando un componente esencial a la gestión hídrica. □

Bibliografía citada

Barrantes, G.; Castro, E. 1999. Estructura tarifa hídrica ambientalmente ajustada: internalización del valor

de variables ambientales. Heredia, Costa Rica, Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. 102 p.

Estado de la Nación. 2003. Informe VIII, 2002.

Meléndez, C. 1997. Heredia. Historia, tradiciones y vivencias. C.R.EUNA. Heredia, Costa Rica, pág. 214.

Mora, D. y Portuguesez, C. 2003. Situación de cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2002. San José, Costa Rica. Laboratorio Nacional de Aguas. Acueductos y Alcantarillados. Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados.

Tecnoambiente. 2002. Estudio Integral para la protección de tomas de agua de la ESPH S.A., Heredia. Costa Rica 62 p.

Vega, M. 2003. Actualización de base de datos digital para las microcuencas de los Ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará. Heredia, Costa Rica.

OFICINA DE EDICIONES Y TRADUCCIONES

- Revisión final de tesis e informes
- Revisión de libros y revistas
- Traducciones del inglés, francés, italiano y portugués al español.
- Cursos de Edición de Libros y Revistas.

Precios moderados

Información y tráfico de materiales:
de lunes a viernes, 11 am a 12-30 pm

Paseo de los Estudiantes, de Acueductos y Alcantarillados 40 m al norte.
Calle 9 avenidas 8 y 10, Edificio CORVEGA, casa N° 836, Oficina 1
Apartado Postal 229-1002, San José

Teléfono 222-8127, de L a V, 9 am a 11 am.

El agua en el mundo

Vivimos en un mundo de agua*

Es el único planeta conocido que está cubierto de una capa acuosa líquida. Océanos, ríos, lagos, humedales, nubes, la mayor parte de sus rasgos superficiales están constituidos por agua.

La vida misma, cuya presencia es intrínseca de la Tierra, se forma, desarrolla y existe merced a la presencia de este líquido imprescindible.

Desde el espacio o desde las profundidades de su envoltura gaseosa, éste es un mundo de agua.

Sin embargo, a pesar de la abundancia global, los seres humanos estamos teniendo problemas de escasez de agua, cada vez más frecuentes, cada vez más intensos, cada vez más devastadores.

Las sociedades contemporáneas están sufriendo una nueva sequía global, y ella no se debe ni a la falta de lluvias, ni al menor caudal anual de los ríos, ni a la ausencia de acuíferos.

Por el contrario, los estudios climáticos muestran una tendencia promedial al incremento de las lluvias. Los flujos fluviales se han vuelto más irregulares pero no han disminuido. Y el balance total del agua subterránea tampoco ha cambiado significativamente. □

* Danilo Antón y Carlos Díaz Delgado. Sequía en un mundo de agua. Piriguazú Ediciones / CIRA, Costa Rica, 2000

La vida y el agua*

- Entre los espectros del medio ambiente que amenazan a la humanidad en el siglo XXI –el calentamiento global, la destrucción de los bosques tropicales, la pesca oceánica excesiva-, la escasez de agua dulce ocupa el primer lugar de la lista, particularmente en el mundo en desarrollo. Hace poco, las Naciones Unidas declararon que 2 700 millones de personas sufrirían una severa escasez de agua hacia 2025 si el consumo se mantiene en los niveles actuales. El miedo a un futuro sin agua surge del crecimiento proyectado de la población mundial, de más de seis mil millones actualmente, a cerca de nueve mil millones en 2050. Sin embargo, la cantidad de agua dulce en el planeta no está aumentando. Cerca del 97% del agua de la Tierra, en mares y océanos, es salada. Aproximadamente el dos por ciento del agua (dulce y salada) de la Tierra está congelada en los glaciares, casquetes polares y algunas zonas continentales, y una fracción del uno por ciento se aprovecha para el consumo, el riego y usos industriales.

- Las malas noticias en torno al agua no son cosa sólo del futuro: hoy día, aproximadamente 1.200 millones carecen de sanitarios o de sistemas de drenaje

adecuados. Más de cinco millones de personas mueren cada año de enfermedades vinculadas con el agua, como cólera y disentería. En todo el globo, agricultores y autoridades municipales extraen agua del subsuelo más rápidamente de lo que éste se reabastece.

- Es incuestionable el despilfarro de agua dulce en el planeta, en particular en la agricultura, actividad que representa el 70% del uso del agua. Es urgente aprovechar con mayor eficiencia cada gota de agua, ya que, a medida que crece la población mundial y aumenta la demanda de alimentos, el riego no controlado plantea una seria amenaza a ríos, humedales y lagos. El río Amarillo de China, utilizado por agricultores y ciudades, no ha llegado al mar casi ningún año de la década pasada. En América del Norte, el río Colorado apenas logra llegar al mar de Cortés, y el año pasado, el río Bravo se secó antes de desembocar en el golfo de México. En Asia Central, el mar de Aral se redujo a la mitad después de que los soviéticos comenzaron a desviar el agua para los cultivos de algodón y de otros productos. En muchas otras partes, se han secado incontables ríos. □

* National Geographic Magazine.