

Agua Bosque Suelo

Una estrategia de
ordenamiento territorial



Global Water
Partnership
Central America

GWP Honduras



Contenido

- | | |
|--|--|
| <p>3 Presentación</p> <p>4 Prólogo</p> <p>5 Introducción</p> <p>6 Preservación del agua</p> <p>7 El ciclo hidrológico</p> <p>9 Cuencas hidrográficas</p> <p>10 El agua y la agricultura</p> | <p>12 Antecedentes sobre ganadería</p> <p>13 Control ambiental y la agricultura</p> <p>17 Bosques, árboles y alimentación</p> <p>18 La silvicultura</p> <p>20 Opiniones</p> <p>24 Bibliografía</p> |
|--|--|

Presentación

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) es el enfoque de trabajo que ha promovido GWP desde sus inicios, como el medio para contribuir al desarrollo sostenible de los países. La GIRH considera la cuenca como el espacio idóneo para la gestión del recurso hídrico, pues este espacio territorial favorece la identificación de los diversos usos que se realizan del agua y sus interacciones, así como los diversos actores involucrados en la gestión de ese importante recurso.

En ese sentido es importante reconocer al agua como el hilo conductor y la base de este sistema, así como la relación del bosque/ cobertura vegetal con la regulación de los flujos de agua que escurren por la cuenca y que posteriormente son aprovechados para distintos usos. Siendo uno de los usos principales la agricultura para la producción de alimentos.

El presente documento describe la relación que existe entre el agua, el bosque y el suelo,

haciendo especial énfasis en la actividad agrícola como uno de los principales usuarios del agua y la importancia de las prácticas sostenibles para garantizar la conservación del recurso hídrico y contribuir de forma efectiva a la seguridad alimentaria.

Siendo estos temas fundamentales para el que hacer de GWP y para la aplicación del enfoque de GIRH, GWP Honduras ha apoyado la publicación del presente documento como un aporte conceptual que facilitará el análisis y el diálogo para contribuir a la implementación de la GIRH como un enfoque necesario para garantizar el uso sostenible del agua y contribuir a un mundo con seguridad hídrica.



Nabil Kawas
Presidente pro-tempore
GWP Centroamérica

Prólogo

Nuestro compañero, el Ingeniero Rodolfo Ochoa Álvarez en su publicación “Agua - bosque - suelo”, profundiza sobre las interrelaciones entre ellos y describe la sinergia con la salud, la alimentación, el trabajo y la capacidad de vida que llevan a nuestra nación por los caminos del desarrollo económico y el progreso social.

Nos muestra la importancia de los bosques para la conservación de suelos, preservación y calidad del agua, y de la agricultura orgánica como una práctica que aminora el daño causado por agroquímicos a las aguas superficiales y subterráneas.

En su caminar tecnológico nos detalla y explica los conceptos del ciclo hidrológico de cuencas hidrológicas y microcuencas que es donde se centran las actividades productivas, agrícolas, ganaderas y forestales.

En forma sucinta nos muestra el marco legal vigente que rige el agua, el bosque y el suelo y nos ilustra sobre el vacío legal que hay sobre la temática del medio ambiente.

Profundiza sobre los beneficios que presta el bosque a los seres humanos: frutos comestibles, arboles forrajeros, la caída de hojas que enriquece el suelo, y la floración, la producción de miel y sobre todo evitando la erosión a través de sus raíces, así como sobre la necesidad de una estrecha coordinación entre las instituciones Estatales responsables de la protección manejo y uso del agua, el bosque y el suelo: la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA).

Para el Ingeniero Ochoa van nuestros para bienes por haber enriquecido los beneficios que nos dan el agua, el bosque y el suelo que estamos seguros influirá en los lectores para unirse en la cruzada de protegerlos y utilizarlos adecuada y racionalmente para heredar a nuestros hijos un mundo mejor.

Emil Falck

Introducción

A veces no hay que escribir mucho para dar a conocer una verdad que puede mejorar la vida de nuestros semejantes en forma directa o indirecta, como lo es el caso de la agricultura sostenible en función de una vida mejor para la gente del agro y de la salud en las comunidades que se abastecen de agua, lo cual favorece no solo al campesino, también a las personas que viven en las ciudades.

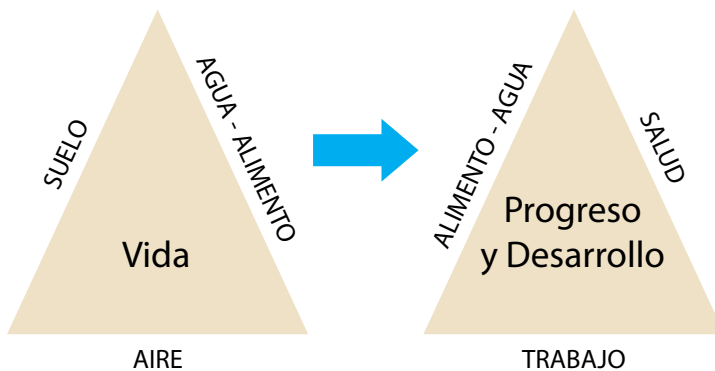
Y es que en la cadena de valor de la vida y del progreso de los países se encuentran dos triángulos como la figura geométrica más fuerte, que dan a conocer la importancia que tienen el agua y el alimento en la vida de las personas.

Como se puede observar, la vida y el progreso van de la mano ligadas a dos aristas básicas de ambos triángulos: **el binomio agua y el alimento**. El primero como un insumo base de la vida, proporcionado por procesos de la hidrósfera, la biosfera y la litósfera, donde el

agua es el motor de la vida y con su manifestación o no, esta crece o decrece en el mundo.

Hoy se conjugan los nuevos retos del pasado, en el cual, la vida del ser humano se desarrollaba en ese esquema básico, aunque quedan reductos de ese comportamiento primigenio del comportamiento del ser frente a la naturaleza. En Honduras tenemos ese vivir en muchas tribus de la montaña la flor. En el pasado fueron los Mayas, los Incas en América del sur y los Aztecas en México.

La realidad actual trasciende ese comportamiento natural hacia la sobrevivencia en un mundo en el que sin salud no hay trabajo, y sin trabajo no hay progreso. Sin embargo, para que este binomio de triduos sea valedero, la adecuada alimentación juega un papel muy importante, cuya accesibilidad es imposible sin el agua. De ahí el análisis importante que nos ocupa sobre el agua y la seguridad alimentaria.



Preservación del agua

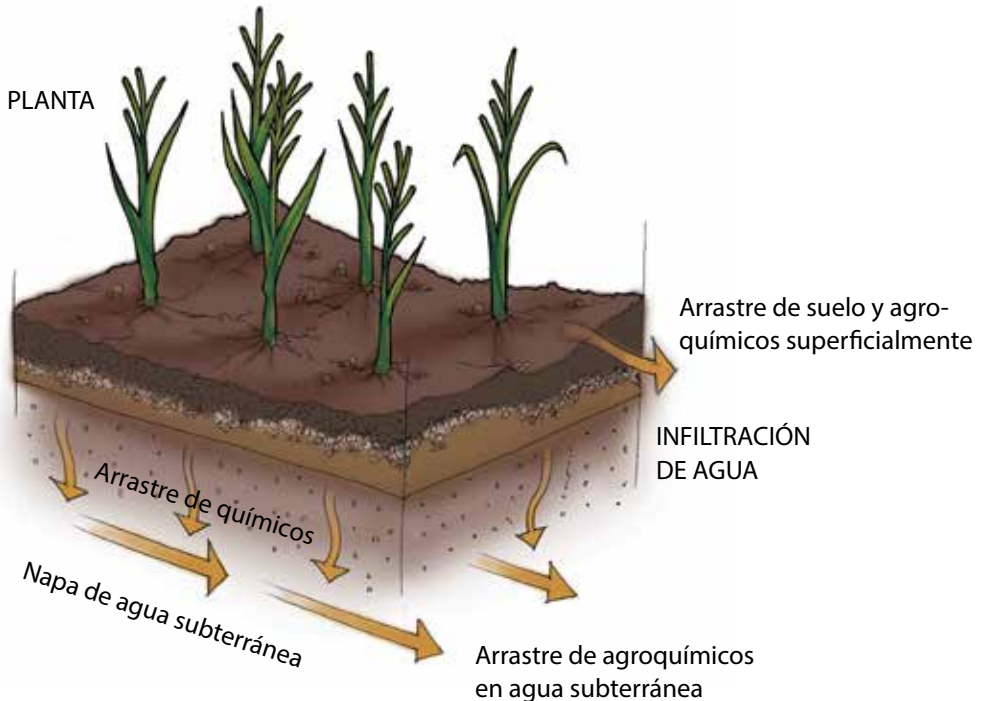
Como premisa proponemos entonces que: sin agua no hay seguridad alimentaria y si en la seguridad alimentaria no se toma en cuenta preservar la calidad del agua de escorrentía, la seguridad alimentaria se pierde cuenca abajo, especialmente en abastecimiento a poblaciones.

Veamos porqué

Son diferentes las estrategias desarrolladas para garantizar los planes agrícolas que solventen dos necesidades básicas del desarrollo nacional: uno proporcionar el alimento básico a la población y otro genera productos agrarios de exportación que permiten mantener en un orden adecuado la generación de divisas y cumplimiento de acuerdos interna-

cionales para poder obtener los productos externos que permiten una vida digna a la población nacional.

En este contexto, el agua juega un papel muy importante en dos vías. La primera, es establecer el riego necesario para el crecimiento de las plantas en época seca. La segunda, es considerar el escurrimiento del agua de riego por los sembradíos, tanto en forma horizontal como vertical. En el primer caso, la escorrentía arrastra los suelos y contamina con agroquímicos, en especial a los terrenos inclinados. Con la escorrentía vertical, las aguas subterráneas se ven contaminadas por infiltración en el suelo de las aguas que han arrastrado agroquímicos.



El ciclo hidrológico

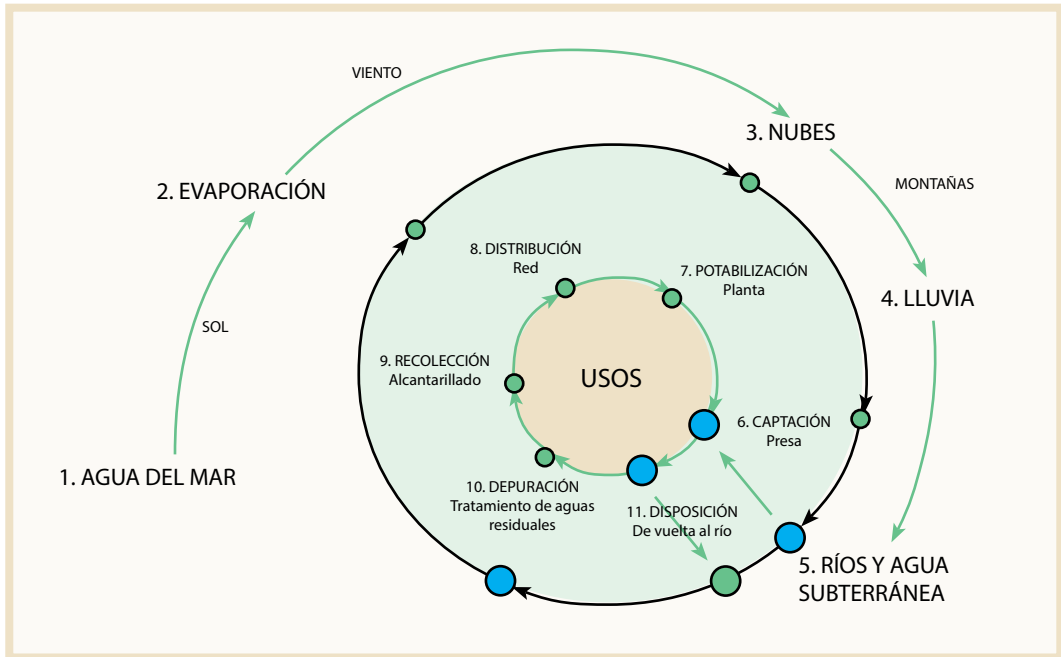
El **ciclo hidrológico** inicia su desarrollo en los océanos en donde se evapora el agua por la acción directa de los rayos del sol, formando nubes donde se acumula el agua evaporada. Por la acción de los vientos que se generan por la rotación de la tierra, estas nubes se adentran a los continentes, donde se precipita en forma de agua lluvia, la que posteriormente se mueve en forma superficial y subterránea arrastrando todo tipo de contaminantes antes de regresar a los océanos, incluyendo aquella que se genera por evapotranspiración

En este contexto se encuentra el **ciclo del agua** para todo uso, entre ellos el de riego, que se manifiesta en la conjugación del ciclo hidrológico con el ciclo hidro-social, entendido este como la gestión integral de agua potable y saneamiento o la gestión integral de la agricultura, en este caso.

CICLO HIDROLÓGICO



EL CICLO DEL AGUA



El ciclo del agua es el ciclo hidrológico más el ciclo hidrosocial. En otras palabras es el ciclo natural más el ciclo del uso del agua.

Cuencas hidrográficas

Aunque el término “cuenca hidrogeológica” indica el espacio de movimiento del agua subterránea, y el término “cuenca hidrológica” abarca tanto la primera como la segunda, nos enfocaremos en las cuencas hidrográficas, que constituyen el espacio donde se desenvuelve el sector agrícola.

Definición de cuenca hidrográfica

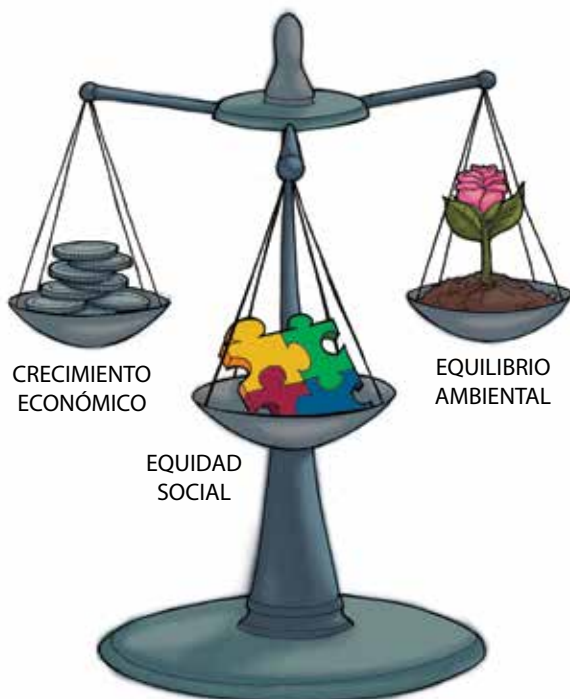
Cuenca hidrográfica es el territorio cóncavo por el cual escurre el agua lluvia hacia un río, en todo su recorrido hasta que desemboca en el mar. En este contexto litohidrográfico se desarrollan las actividades agrícolas.

La cuenca hidrográfica además se subdivide en subcuencas y micro cuencas correspondiendo estas a las quebradas más pequeñas, pudiendo ser que escurre en ellas agua solo de invierno.

La micro cuenca se constituye en la unidad básica del manejo de los recursos hídricos debido a que al estar en elevaciones superiores, es donde se inician los procesos de escorrentía superficial y subterránea.

La micro cuenca se constituye entonces en la unidad básica de planificación del desarrollo donde participan los recursos naturales, la agricultura y las personas que hacen posible ese desarrollo, exceptuando las áreas protegidas.

PILARES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE



La planificación en el sector agropecuario se realiza de diferentes maneras: a nivel de finca, hacienda, cooperativa o sociedad privada, en la cual es, se consideran los pilares del desarrollo, es decir: **la equidad social, el crecimiento económico y la restitución ambiental.**

En este contexto “*el agricultor o el equipo de agricultores desarrolla la planificación de producción agrícola con prácticas proteccionistas y conservacionistas para el manejo del suelo, el agua y la producción agrícola.*” (Ehizondo 2011)

El contexto y teorización realizada indican que la extensión agrícola, entendida esta como la asistencia que proporciona la Secretaría de Agricultura y Ganadería al sector rural, que también incluye la asistencia en la planificación de proyectos y programas; impulsa la actividad agrícola hacia el cumplimiento de los principios de **sostenibilidad, conservación y productividad**. Estos principios condicionan la eficiencia del desarrollo agrícola en cualquiera de sus formas.

Es decir que el manejo de las parcelas agrícolas en forma integral permite alcanzar el desarrollo bajo un esquema “ganar –ganar”.



El agua y la agricultura

Honduras cuenta con varias las Leyes relacionadas con el agua como ser:

1. La Ley Ambiente
2. Ley de Ordenamiento Territorial
3. Ley General de Aguas
4. Ley Forestal
5. Ley Constitutiva del SANAA
6. Ley Marco de Agua Potable y Saneamiento
7. Ley de Municipalidades

No obstante lo anterior, hace falta la articulación de las prácticas ambientales, de ordenamiento, del uso, de la protección forestal y la administración, con aquellas actividades que sostienen la vida, como ser la seguridad alimentaria y nutricional. Este último concepto no aparece en nuestras leyes.

Es por ello que la actividad de agricultura y ganadería no forma parte de ese complejo necesario de leyes. Sin embargo, esta actividad tan importante para la vida es la responsable de la mayor contaminación de los recursos hídricos, y de contribuir en alguna forma a la disminución de la cantidad de agua al extenderse las áreas de producción y ganadería en ladera cuenca arriba.

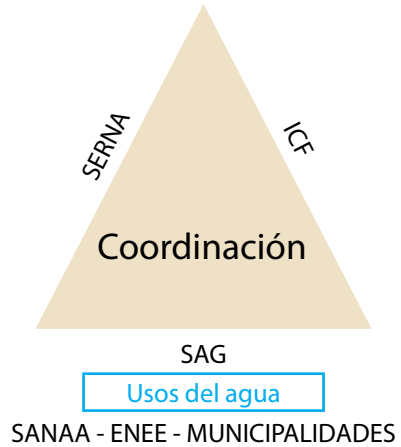
Haciendo un análisis del plan de la SAG sobre el sector agroalimentario de Honduras, Plan de Inversión de país 2011-2014, nos encontramos con excelentes programas y proyectos desde el punto de vista productivo y con una visión de mejorar los niveles de vida de 100,000 familias; pero todo el plan se enfoca en dos de los tres pilares del desarrollo: El social y el económico, dejando por fuera el ambiental.

De no incorporarse este tercer pilar, lo desarrollado “en bien” principalmente en cuenca alta, resultará “en mal” en cuenca media y cuenca baja, por cuanto los niveles de contaminación por agroquímicos y azolve de causas y embalses será más perjudicial en un futuro próximo, tanto del punto de vista de salud como de la infraestructura requerida, la cual, superará los costos de producción del plan. Es por lo anterior que la SAG debe avocarse al sector forestal y el hídrico, para que conjuntamente se mejoren las prácticas silvi-culturales y la producción agrícola en general sea amigable con el ambiente. De esta forma se podrá disponer de agua posible de potabilizar para el abastecimiento a las poblaciones.

El plan SAG debe abarcar entonces prácticas de mejoramiento de la agricultura que permitan a la vez minimizar la contaminación hídrica, lo cual no aparece en el plan analizado. Las acciones propuestas son posibles, tal es el ejemplo del proyecto MARENA y la práctica ejecutada en México en el manejo integrado de cuencas hidrográficas, en donde se ha demostrado que mejores prácticas agropecuarias, además de favorecer los recursos hídricos, incrementan la producción, con lo cual se convierte en un programa de “ganar-ganar”: Mayor productividad, beneficio económico y protección de agua.

Como la implementación básica es a nivel de micro cuencas, se conjugan las actividades agrícolas con las silvopastoriles, lo cual **requiere de una coordinación interinstitucional agricultura – forestal**.

Las medidas de mitigación, adaptación y restauración, entre otras, para la protección de los recursos hídricos, forman parte de los acuerdos y acciones necesarias para preservar los recursos hídricos, siendo esta una responsabilidad de la Secretaria de Recursos Naturales y el Ambiente, como también de los demás usuarios del agua en forma complementaria.



Establecida la coordinación interinstitucional, es más fácil programar las actividades a ejecutar según los planes operativos donde se conjugan un sin número de proyectos amigables con el ambiente para el desarrollo de haciendas y fincas integrales, así como también el impulso de medidas de compensación; concepto que es necesario incorporar para satisfacer el agrado de muchas personas que directa o indirectamente apoyan la protección de los recursos hídricos.

En base a la innovación que condicione un control ambiental adecuado se fundamenta la **productividad de la parcela agrícola**.



Antecedentes sobre ganadería

(Pérdida de los Recursos Naturales y la Erosión)

Ya la Secretaría de Recursos Naturales a través de la Dirección de Planificación sectorial analizaba en la década de los 70s, tiempo en el cual se comenzó a revisar el clima en Honduras por cuencas hidrográficas; lo concerniente a la pérdida de suelo, agua y la vegetación a causa de la erosión relacionando en su presencia al antiguo ente forestal (COHDEFOR). También se analizaban temas relativos a la cafcultura, donde se planificaba lo concerniente a pastos mejorados y parcelas en barbecho, para una población inferior a la mitad de la actual, atendiendo las líneas estratégicas del Ministerio de Planificación Nacional de ese entonces CONSUPLANE. Así, a través del BID-BIRF-AID, se impulsó el incremento de uso de áreas cultivables.

No obstante, la oficina de planificación de RRNN informa de las fuertes sequías a las que es sometido el Territorio Hondureño, y de las cantidades pequeñas de áreas cultivables ocupadas a futuro por el crecimiento poblacional y en áreas principalmente de vocación forestal.

El impulso de la ganadería ejerció presión sobre la tenencia de la tierra utilizada en agricultura migratoria por los campesinos vendiendo los terrenos a precios bajos después de uno o dos años de uso (Parsons 1977), extendiéndose esta práctica a otros usos de la tierra, entre ellos los cafetales. De esta forma, se intensificó el destronque y la quema para dejar terrenos limpios después de su uso temporal en agricultura principalmente en ladera. Esta práctica continúa siendo una realidad, 35 años después de haber iniciado.

Esta práctica, además de producir efectos ecológicos adversos, promueve la disminución de la mano de obra rural, quienes buscan mejores derroteros en las crecientes ciudades incrementando la pobreza en los suburbios (TOSI-1977). Al mismo tiempo, en el campo la erosión se incrementa en los pastos de ladera, lo cual demanda de un adecuado ordenamiento territorial y un cambio tecnológico de mayor usufructo en menor área con prácticas amigables con el ambiente, para contrarrestar en parte la práctica degradatoria.

Posteriormente se fomentó la cafcultura asociada con árboles de sombra y otros cultivos agrícolas. Se han ido mejorando las prácticas con el manejo adecuado de desechos del café, tanto en su producción como en el beneficio a través de diferentes procesos de tratamiento y re-uso del agua. Como práctica complementaria y en su caso sustitutiva de la ganadería, se presentan los cultivos de frutales.

“La producción agropecuaria es un proceso complejo en el que intervienen muchas variables ya del tipo físico como suelo, agua y clima; del tipo biológico como plantas, enfermedades, plagas y animales; y de tipo socio-económico. Por lo tanto, para mejorar la producción, la investigación debe estar dirigida hacia la identificación y el estudio de todas las variables que estén limitando la productividad.” (Moreno R. Et/Al)

Pero también sobre esas mismas variables se debe analizar lo relativo a la degradación ecológica asociada al asolvamiento de fuentes y la calidad del agua.

La conservación de los recursos naturales ha sido promovida mediante una estrategia asociada a la agroeconomía alimentaria con el impulso tecnológico adecuado. Esta estrategia ha enfatizado la conveniencia de reclasificar las áreas ecológicas de Honduras y la elaboración de un reglamento para “el uso mayor” de la tierra en Honduras, que pudie-

ra estar ligado a la Ley de reforma agraria o la Ley Forestal (RRNN-1977).

Sin embargo con la nueva promulgación de leyes derivadas de la modernización del Estado a partir de 1992, la reglamentación propuesta, cobra importancia en la nueva ley de ordenamiento territorial.

Control ambiental y la agricultura

El control ambiental es básico para preservar los recursos hídricos tanto en cuenca arriba como en cuenca abajo del punto de atención o la erosión. La erosión consiste en el arrastre de los suelos que pierden la productividad de la tierra por medio de la escorrentía.

El suelo transportado azolva los ríos y quebradas, pero también los embalses y obras de toma de los sistemas de agua potable y de riego, cuenca abajo.

Los vientos también favorecen la degradación de los suelos, cuya fina textura en la parte superior es muy susceptible a este fenómeno. De esta forma, el suelo se ve depositado en las fuentes de agua a través del viento, produciendo pérdida en la productividad del terreno.

El uso de agroquímicos en forma indiscriminada contamina las fuentes de agua tanto superficial es como subterráneas por exceso en el uso de marcas no autorizadas.

El manejo de los productos de desecho en este orden toma mucha importancia desde el punto de vista de preservación ambiental.

Otro de los aspectos a tratar esta constituido por el manejo de excretas de animales, que al igual que las personas, poseen microorganismos patógenos que por escorrentía son arrastrados a las fuentes de agua, aunque también las excretas son ricas en materia orgánica que se puede aprovechar.

Un elemento adicional lo constituye la actividad pastoril. Esta demanda extensiones de terreno que pueden servir en el sector forestal o en el agrícola, pudiéndose satisfacer la productividad tanto de ganado de leche como de carne con mejores prácticas que posibiliten el cambio de uso del suelo sin disminuir la productividad, entre ellos la producción de árboles forrajeros.

¿Cómo mejorar la actividad agrícola y ganadera en función del incremento de productividad y protección de los recursos hídricos?

En términos generales, el manejo integral de parcelas agrícolas y/o pastoriles permite tener usufructo remunerado con valor agregado. Es posible obtener especies maderables forrajeras, producción de biogás, producción de abonos orgánicos, conformación de pequeñas empresas como mantenimiento de viveros, producción sostenible con la diversi-

ficación de especies en parcela en crecimiento simultáneo, mayor productividad forrajera por estabulación de semovientes, disminución de costos con cercas vivas, polinización de árboles frutales mediante la industria apícola, estructuras de sostenibilidad de los suelos, con barreras vivas o muertas y entre otros, el mejoramiento de abonos orgánicos y tratamiento de aguas con sistemas de biodegradación; actividades que se pueden realizar en el sector de **agricultura y ganadería**.



Producción de biogás

El uso de **biodigestores** con la utilización de bolsas plásticas alimentadas con el estiércol produce gas metano, que puede servir para alumbrado nocturno de la parcela agrícola y/o para la cocción de alimentos, entre otros.

Producción de abono orgánico (producción natural de suelos)

Abonos orgánicos a través de la siembra de árboles en ladera y en terrenos hostiles, pero también el uso de abonos verdes. Los abonos orgánicos producidos pueden ser sólidos o líquidos, sólidos como las compostas y líquidos como los bio fertilizantes.

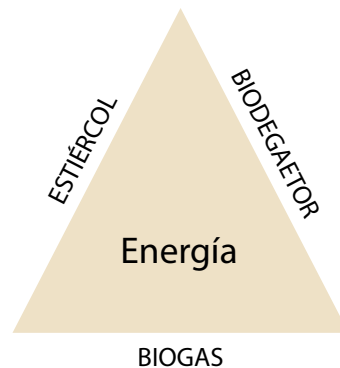
El manejo adecuado del suelo, el uso óptimo del **agua** y el uso de **abonos orgánicos**, per-

mite incrementar la productividad agrícola. La producción de abonos orgánicos permite también el control de plagas.

El manejo adecuado de excretas de semovientes posibilita la producción energética.

El composteo se realiza mediante la descomposición de materia orgánica por medio de microorganismos. El proceso dura de tres a cuatro meses mezclado en un lugar conveniente con hojas estiércol, zacates, palmeras, entre otros, con lo cual se forma el humus que será como abono orgánico para mejorar los suelos. (Ehizondo 2011).

Otro sistema de abono orgánico es el de la lombricompost. Este tipo de abono utiliza a la lombriz roja californiana que se come los desechos orgánicos que se le proporcionan.



El abono es el excremento de la lombriz. Este es un sistema que es muy útil para aprovechar tanto los desechos orgánicos como los desechos producidos en la industria del café. Los bio fertilizantes sólidos y líquidos se producen a través de biodigestores con la utilización de estiércol, sueros o melaza, también hay podas y rastrojos.

Mantenimiento de suelos productivos

Son varias las actividades que se desarrollan en este campo, por ejemplo:

- Labranza en curvas de nivel
- Terrazas muertas y vivas
- Cuneteo hidráulico en parcela
- Cortinas rompe vientos
- Siembra de árboles en ladera
- Confección de cercas vivas
- Pastos Mejorados
- Podas y rastrojos

Incremento de eficiencia agrícola y ganadería

El manejo integral de parcelas comprende, como hemos visto: producción de biogás, producción de abono orgánico y mantenimiento de suelos productivos; pero también la eficiencia agrícola se logra mediante la producción dendro-energética y optimización del uso las hectáreas de manejo.

La práctica de la ganadería semi estabulada, aunque demanda de establos, reduce el área de mantenimiento en campo, ya que mientras está estabulado, se proporciona alimentación que se obtiene de pastos mejorados, arbustos, arboles forrajeros y melazas proteicas y energéticas. Entre sus ventajas se encuentra la reducción en la compra de concentrado, y permite optimizar la obtención de estiércol para producción de biogás y abono orgánico, incrementándose la producción de carne y leche por hectárea.

Las prácticas de conservación de suelos a través de la siembra de árboles ayuda a mejorar



el forraje de los animales mediante cercas vivas, foresta en ladera en caminos y corrientes de agua.

Como se puede observar se intercalan las actividades agrícolas con los forestales y las agropecuarias, teniendo la preservación del agua en calidad y cantidad como el eje común.

Este trinomio permite un manejo agro forestal en el espacio mono y biplanar y en el tiempo: monoplanar cuando se ejecutan prácticas a lo largo y ancho de la parcela, y biplanar cuando se ejecuta actividad agrícola y arbórea en tres niveles, por ejemplo café, plátano y maderas intercalados. Estos tres niveles permiten la producción y el usufructo continuo.

Una ventaja adicional al usufructo es que incrementa la posibilidad de infiltración del agua lluvia al subsuelo, pero también con la caída de las hojas mejora el suelo mismo.

Ambientalmente se tienen otros beneficios, tales como proporcionar sombra a animales o al café, por ejemplo; manteniendo la humedad del suelo mayor tiempo. Los árboles o arbustos en líneas corta viento, cercas vivas o áreas de sostenibilidad ambiental, producen alimento para el ganado y favorecen la cadena alimenticia. También proporcionan madera y varas para diferentes actividades en la parcela, y es muy beneficioso para el ganado en potreros al dar alimento y sombra.

Rotación de cultivos

La producción orgánica lleva consigo la práctica de rotación de cultivos, de manera de que el suelo se regenere y no proliferen plagas de una misma especie. Esta actividad requiere adicionalmente del control biológico de las plagas.

El beneficio mayor, después del dueño de la parcela, lo obtiene el agua y el ambiente en general, reduciéndose el riesgo de enfermedades al campesino o agricultor. El manejo de parcelas en forma agroforestal ya sea con fines agrícolas, con fines ganaderos o fines agrícolas ganaderos mejora adicionalmente el microclima, reduciendo las temperaturas en verano y favoreciendo las lluvias en invierno.

Otras actividades de protección del agua

La cosecha de aguas lluvias mediante la construcción de lagunas en suelo impermeable y lagunas revestidas con plástico o arcilla en suelos filtrables, permite continuidad productiva en la actividad agropecuaria, incremento de capacidades, mantenimiento de carne en el ganado al reducirse las distancias de aguada y entre otros, la reducción en el uso de fuentes superficiales.

Asimismo, se considera la implementación de siembra de árboles frutales y la vigilancia en el uso de agroquímicos de uso legal. Estos deben utilizarse con la reserva correspondiente, de lo contrario los excedentes químicos contaminarán el agua y pondrán en riesgo la salud del agricultor y de personas aguas abajo. Se evitan por ello los agroquímicos ilegales y se hace un buen manejo del lavado de utensilios fuera de las fuentes de agua y entierro adecuado de envases.

El manejo eficiente de los desechos sólidos en dos vías favorece la protección de los recursos hídricos, mediante el uso de la materia orgánica para abonos y el uso de materia inorgánica para reciclaje o enterramiento.

Actividades complementarias comprenden: la construcción de muros secos para estabilización de taludes y para reducir la energía del agua en crecidas. Favorecer la infiltración en verano y retener sólidos es una práctica adicional que favorece a los recursos hídricos. Actividades como rondas corta fuego y mejoramiento de calles de acceso complementan la productividad de las parcelas como beneficio de las buenas prácticas agropecuarias, a favor del agricultor y ganadero, al agua y al ambiente en general. Considerando además los ciclos de la luna y la variabilidad cíclica climática en el quehacer del agro.

Se complementa lo anterior con prácticas tecnológicas de punta o convencionales, según el caso, de manera que se reduzcan los costos de producción y se incremente la remuneración generada por la actividad agropecuaria, entre ellos, la utilización de invernaderos, protección de hortalizas utilización de semillas mejoradas etc.

Como buenas prácticas sociales tenemos: la mancomunidad de uso de ciertos implementos para el arado, incluyendo las yuntas de bueyes, el transporte y la comercialización; de manera que el trabajo en cooperación o acuerdos entre agricultores y ganaderos puedan permitir el desarrollo de esta economía de escala.

Son prácticas deseables mantener procesos permanentes de extensión agrícola y pecuaria, almacenamiento de granos en forma extensiva e intensiva y el montaje de plantas de secado, así como también la capacitación en el manejo de agricultura sostenible amigable con el ambiente.

Aunque han existido prácticas útiles en el pasado, este cambio de paradigma es una necesidad para Honduras en este momento de su historia, cuando se tiene la micro-cuenca como el territorio básico de la gestión agrí-

cola, existe mayor efectividad. Recapitulando, el cambio de tecnología agropecuaria con un enfoque ambiental y de protección de los recursos hídricos conlleva al incremento en la productividad, disminución de importaciones de algunos productos y al incremento en las exportaciones de otros. Como consecuencia, además de tenerse ahorro en divisas, se genera su incremento y se contribuye en mejor forma a la seguridad alimentaria al aumentar

el rendimiento agropecuario por hectárea intervenida. Es importante considerar que todo lo anterior debe ser acompañado de una adecuada política del Estado que conjugue: La actividad ministerial correspondiente con las Leyes de: Plan de país, Ley General de Aguas, Ley Forestal, Ley de Ordenamiento Territorial, Ley Marco de Agua Potable y Saneamiento así como también la Ley Ambiental y la Ley de Municipalidades.

Bosques, árboles y alimentación (FAO/ONU 1993)

“La FAO menciona que muy pocas veces se explican en detalle las maneras como los pobladores rurales se benefician de los bosques y arboles aunque en muchos casos los moradores de las comunidades rurales incrementan la práctica de la arboricultura en huertos familiares y parcelas agrícolas. Menciona que existen formas de alimentación a través de frutas, nueces, hongos, hojas y otros productos como parte esencial de la dieta”. (FAO/ONU 1993)

Esto sucede en parte en la zona sur de Honduras.

Los productos arbóreos en épocas secas contribuyen a la seguridad alimentaria. A través de productos forestales se pueden obtener hojas, caña, miel, tubérculos, raíces, tallos, sabia y goma, como también frutas diversas. Estos productos muchas veces sirven como fuente de ingresos.

Otra de las ventajas que presenta la arboricultura es el reforzamiento del suelo, contribu-

yendo a la fertilidad del mismo, la continuidad del agua, regulando las condiciones climáticas locales, y manteniendo las condiciones adecuadas en apoyo a la fauna silvestre. La fauna silvestre a la postre sirve adicionalmente a la dieta alimenticia en forma de carne y huevos, e inclusive en algunos países en forma de larvas, proporcionando la proteína que se necesita.

Indirectamente, la seguridad alimentaria se ve apoyada a través de una mayor producción de carne vacuna, ya que los semovientes se alimentan con árboles forrajeros en ausencia de pastos en épocas críticas. Otra ventaja de la arboricultura consiste en la preservación de la salud, ya que cuando muchos alimentos del bosque tienen ricas vitaminas, nutrientes y vitaminas.

En cuanto al agua de consumo, es posible potabilizarla con especies como la moringa. Con sus semillas se puede tratar agua turbia, eliminando también la mayor parte de las bacterias.

La silvicultura

(FAO, PNUD/UNASYLVA 1995)

La revista internacional de política y planificación forestal de la FAO, estima que silvicultura es la clave de la ordenación forestal sostenible al constituirse en la rama forestal que se ocupa de la creación, desarrollo, reproducción, cuidado y recolección de la vegetación forestal, tanto en la regeneración natural como artificial.

En una primera instancia, la silvicultura se establece a través del valor económico otorgado a las plantaciones de árboles y después, a través de sus propiedades de mejoramiento de la regeneración natural de especies dominantes, especialmente aquellas de crecimiento inicial rápido como el pino y la teca. Es necesario considerar que el cedro tarda más en su crecimiento (el eucalipto causó problemas en Honduras, a tal grado de referirse a las plantaciones realizadas en los años 90s, como “seca-pantanos”). Las especies maderables son importantes por su posibilidad económica como biomasa, para generación eléctrica, pasta para madera de construcción y muebles, como también para leña de uso industrial y casero, con la ventaja de poderse cultivar en terrenos degradados.

Establece la investigación realizada por técnicos de la FAO, que el principal obstáculo de esta estrategia se centra en la magnitud de los incendios forestales, los cuales son mayores en las parcelas creadas que en las parcelas naturales, debido al manejo de la biomasa en sus diferentes formas. Esto indica la necesidad de tener especial cuidado en la prevención de los incendios en las etapas de clareo y usufructo.

Un aspecto a considerar principalmente en los bosques naturales intervenidos lo constituye el cumplimiento de las funciones ecológicas asociados principalmente al agua.

Es importante considerar que a la par de un beneficio económico, existen también beneficios para los recursos hídricos, considerando la disminución de arrastre de los suelos especialmente en zonas en desertificación. Una práctica que surte buen efecto es de establecer quemadas controladas en apoyo a la regeneración natural en base a semilleros.

En países desarrollados se incrementa la productividad en zonas templadas mediante la mecanización de la siembra y corta, desde luego en lugares propicios, especialmente en zonas poco rocosas.

Es también importante dentro de la planificación, la necesidad esporádica de replantación ante fenómenos adversos y plagas. Lo importante es mantener un adecuado nivel de siembra, principalmente en función de la extracción y las eventualidades.

En este “juego” de ver al árbol como una fuente inagotable, o como cualquier planta, es valedero el arrendamiento de tierras para tal fin, pero también es posible atender este tema desde las tierras del Estado, pudiendo ser acompañado por forestería tanto comunitaria como privada. De esta manera se mantienen los bosques naturales, prefiriéndose el usufructo de los bosques jóvenes sembrados para proporcionar sostenibilidad al sistema y la preservación de los recursos hídricos.

Los beneficios colaterales de esa práctica, especialmente en un país de características agroforestales en un 85% como el nuestro, lo constituye el mejoramiento de la actividad biológica y social, así como la protección de los recursos hídricos. De esta forma, la silvicultura constituye en una alternativa económica en relación a aquellas áreas que se consideran protegidas. Por otro lado, es una fuente permanente de empleo calificado y no calificado en diferentes sectores.

La silvicultura no se centra solo en árboles comerciales, también se establecen rodales (plantaciones en círculo, Kartasubrata 1995), especies frutales, y de especies de forraje, con el objetivo de ampliar la alimentación de semovientes con el ramoneo de estas especies (alimentación de animal directamente del árbol).

El trabajo silvicultural conlleva por otro lado el cuidado de la tierra. Es así que se implementan prácticas de enriquecimiento del suelo como cualquier otra actividad de la agricultura (Kartasubrata 1979), en una actividad rotatoria con la agricultura tradicional antes de efectuar las siembras, como también los sembrados mixtos.

En el campo silvicultural juegan un papel muy importante los manglares, considerando que

estos poseen sistemas altamente productivos, son un recurso natural renovable que proporciona bienes y servicios esenciales en la vida costera a través de principios de germinación vivípera, separación del agua dulce de la salada y conservación del agua dulce, entre otros (Husseun 1995). Los manglares son una especie que señorea en situaciones donde otro tipo de plantación no podría sobrevivir, de ahí la necesidad de evitar en lo posible el cambio del uso del suelo en zonas de manglar.

Los manglares poseen la ventaja de tener un mecanismo de regeneración natural, sobre todo en aquellas áreas de nuevas plantaciones como los rodales. Sin requerir mayores actividades de preparación del terreno. Adicionalmente, los manglares sirven para otro tipo de necesidades de la población costera, por ejemplo, para leña de uso doméstico, techado de botes, postes y para el curado del pescado utilizándolo como leña.

La siembra se realiza por plantación de plántulas y semillas germinadas naturales, pero también de viveros, requiriéndose necesidades de deshierbe. Como se puede observar, la práctica de la silvicultura en general requiere de cambios tecnológicos y de visión de comportamiento, pero sobre todo, de una voluntad de cambio hacia el desarrollo.

Integración interinstitucional

En agua potable y saneamiento y en los años 70s, fue notorio el esquema del incremento de cobertura del suministro por cantidad, es decir, el agua era el quehacer gubernamental. Posteriormente se introduce el esquema de calidad en los años 80s. Seguidamente en los años 90s, se inicia en forma sistemática la protección del bosque en las micro cuencas. Es así que han transcurrido tres décadas de desarrollo cimentado en agua y bosque, siempre observando la cantidad de agua.

En la presente década se impulsa con más ahínco el tema de agua con calidad, es por ello que existe, la necesidad de impulsar una mayor actividad de campo, llámese agricultura, silvicultura, agropecuaria, que se desarrolle en un esquema de productividad amigable con el ambiente. Es así que el tema de resiliencia y compensación por el cambio climático son políticas internacionales donde se conjugan para su efectividad agua-bosque y suelo.

Considerando lo anterior, el tema de embalses de uso múltiple, especialmente abastecimiento de agua, agricultura y energía, se convierten en una necesidad en estos tiempos de acelerada urbanización e inseguridad en las predicciones de las épocas de lluvia derivada del cambio climático, lo cual requiere el establecimiento de esquemas de coordinación interinstitucional. Estos esquemas deberían incluir al menos la Secretaría de Agricultura, la Secretaría del Ambiente, el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados y el Instituto de Conservación Forestal, bajo el esquema de agricultura del bosque, mejores prácticas agrícolas, agropecuarias, protección del suelo y cuidado del agua. Cuidar el agua nos lleva a una mayor productividad.

La gallina ciega se come los cultivos en La Paz (Fuente: La Tribuna, Septiembre del 2011)

SANTA ELENA, La Paz.- La falta de trabajo e insumos para los cultivos, aunados a la pérdida de estos por la plaga de la “gallina ciega” y la temporada lluviosa, ha hecho que unas 34 comunidades de este municipio se declaren en hambruna.

La pobreza es evidente. Carecen de medios para llenar las necesidades básicas que permiten que las familias subsistan y sólo esperan que el gobierno central les solvante la situación a través de proyectos sociales que faciliten un incentivo económico.

En el recorrido que LA TRIBUNA realizó por el recóndito municipio, se verificó que sobre todo los niños padecen un grado de desnutrición alto y viven en plena miseria por falta de granos básicos.

Agatha

A través de los años, los municipios del departamento de La Paz han sido parte de los que tienen mayor índice de pobreza en el país. Sin embargo, durante este año la situación se ha agudizado porque las cosechas del año pasado se perdieron casi en su totalidad a razón de la tormenta Agatha.

La siembra durante este año no ha rendido sus frutos. Lo poco que les quedaba de grano lo han tenido que utilizar para comer. Por ello, cientos de pobladores le piden al gobierno que les ayude mientras sale “algo” de la cosecha de maíz y frijoles”.

Si a esto se suman los pronósticos de lluvias que ha realizado el Servicio de Meteorología Nacional (SMN) y la Comisión Permanente de Contingencias (Copeco), el panorama tampoco es alentador. En septiembre y octubre habría una crisis más aguda porque el agua se “llevará” las milpas y no les quedará otra que seguir comiendo tortilla con sal. Eso sí, del poco maíz que quede para moler.



Necesitamos programas de desarrollo.

Santos Heriberto Hernández (presidente de la comunidad de Soloara)

“El año pasado fue un invierno muy pesado y afectó más en Santa Elena. Nuestras comunidades son muy pobres, es difícil producir y cuando se arriesga no se logra la producción. Necesitamos programas de gobierno, pero de desarrollo, no de asistencialismo, porque ese es el problema que no se tienen políticas claras”.



No hay producción por la plaga.

José Santos Vásquez (presidente de la comunidad de Llano Alegre parte alta)

“No hay fuentes de trabajo para comprar granos básicos. Las milpas se miran frondosas, pero la plaga en la tierra siempre perjudica la raíz del cultivo y por esa razón no produce, por lo que les pedimos a las autoridades competentes que nos vengán a ayudar y no sólo a dejar teorías. A veces no hay qué comer”.



En mi comunidad no hay carreteras.

Isidro Vásquez (presidente de la comunidad de Jotón)

“Necesitamos tiendas de consumo, ya que con el poco dinero que conseguimos no podemos ir a comprar hasta Marcala o a Comayagua. Tenemos donde trabajar, suficiente agua, pero no tenemos fertilizantes para poder cultivar. Además, en mi comunidad no hay carreteras y tengo que caminar dos horas para poder llegar hasta allá”.



Necesitamos más presupuesto.

Juan Manuel Vásquez (presidente de la comunidad El Alumbrador)

“Necesitamos presupuesto para comprar fertilizantes y para poder venir a Santa Elena tenemos que caminar cinco horas, por lo que necesitamos que nos ayuden a abrir el trayecto de carretera, porque no podemos sacar café, maíz y frijol. En nuestra comunidad hay gente tan pobre que no puede ni comprar una bolsita de sal”.



El hielo nos arruinó las parcelas.

Sebastián Martínez (presidente de la comunidad de Llano de Maco)

“El año pasado el hielo (contaminación por hongos) nos arruinó todas las parcelas de maíz que teníamos y este año estamos pasando lo mismo. Tenemos problemas con el frijol que le cayó hielo y se han puesto amarillos y donde tenemos la parcela de café el granizo los afectó y se está cayendo. También hay problemas en la calle que va de aquí de Santa Elena para la comunidad”.



Los bancos nos han cerrado puertas.

Marcos Martínez (enlace de la Secretaría del Interior y Población)

“Este problema lo venimos arrastrando desde el año pasado que se perdieron las cosechas por los fenómenos climáticos. Los bancos nos han cerrado las puertas porque el año pasado no pudimos cancelar, porque con la tormenta Agatha se fueron las plantas al suelo en su mejor época y si perdemos otra vez se presume que puede haber otra hambruna”.

Fuente: La Tribuna, Septiembre del 2011

Bibliografía

Documentos DIAT serie gotas del saber, SANAA 2001-2011 (Doc. DIAT-777).

Boris Yopo, La Transformación necesaria del Ingeniero agrónomo, INA Proccara, Universidad de San Carlos, Guatemala.

RRNN. La Perdida de los recursos naturales en Honduras, un diagnostico y un rumbo, Honduras 1977.

Ehizondo F. Et al, Cuaderno nuestra finca, Río Peventazón, Costa Rica, 2001.

CONAGUA Participación personal en los Foros Mesoamericanos de Cuencas Hidrológicas.

DIAT Memorándum DIAT No.126- 2011 SANAA.

DIAT Informe Técnico Financiero Encuentro Mesoamericano de Cuencas Hidrológicas (Doc.727).

GWP, Resultados del Foro de las Américas 209 (Doc. 775).

FAO. Bosques Arboles y Alimentación, ONU 1993

FAO La Silvicultura, PNUD, UNASYLVA 1995

Créditos

Elaboración:

Ingeniero Rodolfo Ochoa Álvarez,
Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), División de Investigación y Análisis Técnico (DIAT)

Revisión:

GWP Honduras, GWP Centroamérica

Diseño y diagramación:

GWP Centroamérica

Ilustraciones:

Ronnie Acosta

Publicado en:

Tegucigalpa, M.D.C., Honduras
Mayo 2013

© Se permite la reproducción total o parcial siempre que se cite su respectiva fuente.

www.gwpcentroamerica.org

Acerca del autor

El Ingeniero Rodolfo Ochoa Alvarez tiene una larga trayectoria en gerenciamiento de regionales en mantenimiento de carreteras, abastecimiento y operación de sistemas de agua potable, urbanas y rurales. Es impulsor y co-ejecutor del mapa nacional de aguassubterráneas a profundidades de 150 metros. Co-impulsor del mapa integrado de municipios de Honduras. Impulsor de la planificación hídrica por cuencas hidrográficas. Impulsor de leyes relacionadas con el agua. Capacitador y generador de instrumentos de capacitación en aspectos hídricos y clima. Impulsor del programa permanente del buen uso del agua. Amplia experiencia como técnico en hidrogeología. Posee un master en ingeniería ambiental orientada a la protección del agua. Actualmente es doctorante en ciencias sociales en el tema "gestión del desarrollo". Ha sido participante y expositor en múltiples eventos nacionales e internacionales incluyendo tres foros americanos y mundiales del agua.

Acerca de GWP

La Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés) es una red internacional de organizaciones involucradas en el manejo de los recursos hídricos. Nuestra visión es la de un mundo donde la seguridad hídrica esté garantizada y nuestra misión es apoyar a los países en la gestión sostenible de sus recursos hídricos.