

AGUAS SUBTERRANEAS

Taller de la Región Sudasiática sobre Sistemas de Riego con Aguas Subterráneas Administrados por los Agricultores y el Manejo Sustentable del Agua Subterránea Dhaka, Bangladesh 18-21 de mayo de 1992

Como ya se anunciara en el número anterior de este Boletín, tenemos sumo agrado en compartir con Uds. los resultados del taller celebrado en Dhaka, Bangladesh, entre los días 18 y 21 de mayo de 1992.

En este Taller de la Región Sudasiática sobre Sistemas de Riego con Aguas Subterráneas Administrados por los Agricultores y el Manejo Sustentable del Agua Subterránea participaron 57 representantes de 10 países, incluidos 5 profesionales del IIMI. Una vez concluidas las actividades propias del taller, cinco participantes de Indonesia fueron llevados a una visita de campo de una semana de duración. Las actividades del primer día comenzaron con una sesión inaugural seguida por presentaciones de síntesis de los trabajos

que se habían preparado. Luego se formaron grupos de discusión y se les asignó la tarea de identificar temas de interés especial para tratarlos en el curso del taller. Los grupos de discusión se organizaron en torno a los siguientes temas:

- i) Los acuíferos y características de abatimiento
- ii) Servicios de apoyo a los FMIS con aguas subterráneas (GWFMIIS por sus iniciales en inglés);
- iii) Sustentabilidad de los FMIS en condiciones de exceso de agua;
- iv) Sustentabilidad de los FMIS en condiciones de escasez de agua; y

- v) Sustentabilidad de los FMIS en sistemas de riego superficial.

Durante el segundo y el tercer días se realizaron visitas guiadas para observar cómo trabajan diversos tipos de FMIS bajo diferentes condiciones de manejo en el norte de Bangladesh. El último día se volvió al trabajo de grupo —esta vez para formular recomendaciones sobre algunas de las áreas de interés identificadas previamente. Estos tres grupos se centraron en los siguientes temas: consideraciones técnicas, aspectos institucionales y aspectos socio-económicos.

Temas de discusión

El primer día los cinco grupos de discusión presentaron una serie de temas de interés a ser tratados en mayor profundidad, a saber:

Los acuíferos y el abatimiento. Existe la necesidad urgente de reunir y difundir información técnica sobre las características de los acuíferos, cantidad y calidad del agua subterránea y las características de el abatimiento de los acuíferos; sobre variaciones en la napa freática provocadas por precipitaciones, recargas de agua superficial y bombeo; y sobre mapas de aguas subterráneas a nivel micro y sistemas de información sobre disponibilidad de aguas subterráneas y mecanismos de extracción. Asimismo son importantes los aspectos organizativos de la recolección y disseminación de la información sobre aguas subterráneas.

La sobreexplotación de las aguas subterráneas conduce a napas freáticas deprimidas, a la interacción entre acuíferos profundos y poco profundos y a desequilibrios en las interfaces de agua dulce y agua salada. Esto provoca problemas de inequidad y falta de sustentabilidad a la vez que aumenta los costos de extracción del agua subterránea. Por lo tanto, es necesario emprender un cuidadoso monitoreo de las fluctuaciones de las napas freáticas e introducir mecanismos de regulación adecuados para excavar y espaciartanto pozos profundos como no profundos.

A menudo la valiosa agua subterránea se usa en forma ineficiente y en algunos casos se la desperdicia. Por lo tanto, es necesario integrar un uso eficiente del agua subterránea a través de mejores prácticas junto al aprovechamiento de las precipitaciones y el uso de aguas superficiales.

Es menester adecuar la selección del tipo de pozo, su instalación, operación y manejo a las características del acuífero y de la depresión.

Es imperioso promulgar mecanismos adecuados para la regulación de las aguas subterráneas que combinen tecnología y manejo en forma apropiada a fin de conservarlas en los niveles deseados e impedir el deterioro ambiental. Sería conveniente encontrar soluciones para los problemas relacionados con:

- * los crecientes costos de construcción, reposición y O&M;
- * el deterioro de la calidad del agua; y
- * los efectos diferenciales del mercado del agua en los sectores pobres de la población.

Se necesita contar con estudios sobre el impacto del retiro de la asistencia estatal a la explotación de aguas subterráneas y sobre la manera de formular medidas que mejoren el desempeño de la explotación de las aguas subterráneas.

Los servicios de apoyo para aguas subterráneas. Existe la necesidad de brindar servicios de apoyo para los GWFMIS en las siguientes áreas:

- * créditos fácilmente accesibles para la construcción de pozos, adquisición de equipos y repuestos y para operación y mantenimiento;
- * mantenimiento de precios, información sobre mercados y servicios de comercialización y servicios para el almacenamiento y transporte de sus productos; y
- * subsidios para operación, mantenimiento y reposición.

Es necesario:

- i) Desarrollar un marco institucional para la formación de grupos y sociedades y un marco legal para el grupo de aguas subterráneas.
- ii) Proporcionar capacitación en las áreas de manejo, mantenimiento de registros, contabilidad y manejo en el predio.
- iii) Brindar servicios de apoyo técnico referidos a información sobre el agua subterránea disponible, criterios de selección, manejo del agua en el predio y mantenimiento de pozos y apoyo mecánico.
- iv) Proporcionar repuestos durante la vida útil recomendada de los pozos.
- v) Analizar e identificar el impacto de los servicios de apoyo para aguas subterráneas en:

- * el mejoramiento de las áreas de influencia, la eficiencia en la operación de las bombas, la recuperación de las tasas de agua, la recuperación de préstamos y la rentabilidad de las inversiones;
- * las políticas macro-económicas (protección o mercado libre; políticas de precios, incluidos el costo de la energía y los subsidios para la explotación de las aguas subterráneas);
- * el estilo de manejo/organización (el tema de la propiedad —manejo individual o grupal, público o privado); y
- * la función del sector privado; mitigación de la pobreza a través del crédito y los mercados de agua; la función de los pozos y de las bombas operadas manualmente.

La sustentabilidad de GWFMIS en áreas con exceso de agua. Se tiene que mejorar la eficiencia económica y rentabilidad del riego con agua subterránea. Por lo tanto, es necesario:

- i) Introducir políticas macroeconómicas para que el riego con agua subterránea sea rentable y eficiente;
- ii) Proporcionar subsidios para la explotación de las aguas subterráneas (aumentar el precio del producto, subsidios a los insumos, créditos y seguros);
- iii) Equilibrar la explotación de aguas superficiales y subterráneas a los efectos de alcanzar su óptima utilización;
- iv) Fomentar la fabricación local de equipos para el aprovechamiento del agua subterránea;
- v) Asegurar el crecimiento económico mediante un mejor desempeño de los mercados del agua y un mejor acceso al agua y a los créditos para los pobres;
- vi) Definir y demarcar objetivos para la explotación del agua subterránea en relación con los temas de crecimiento, sustentabilidad, equidad, mitigación de la pobreza y género;
- vii) Discutir e identificar las condiciones en las cuales el abatimiento de los acuíferos adquiere importancia tanto en el corto como en el largo plazo; hay que estudiar la contaminación de las aguas subterráneas por los productos agroquímicos y la degradación del recurso.

La sustentabilidad de GWFMIS en áreas con escasez de agua. Es necesario:

- i) Reconocer que las prioridades pueden ser distintas para las tecnologías de bombeo en diferentes ambientes y condiciones socio-económicas.
- ii) Identificar los niveles de manejo de recursos y desarrollo institucional necesarios en diferentes regiones; elaborar objetivos institucionales y organizaciones de manejo pertinentes dados los intereses de los agricultores.
- iii) Comprender y planificar la conservación del agua, una mejor recarga y el uso conjunto; las implicaciones sociales y económicas del agotamiento de las aguas subterráneas; nuevos mecanismos para mejorar el manejo de recursos incluido el estudio de la eficacia relativa de los mercados de agua y la regulación y los controles a llevar a cabo.
- iv) Desarrollar relaciones de socios—no clientes—entre los agricultores y los organismos estatales; fortalecer la capacidad de las organizaciones (los agricultores, organismos estatales) para adaptarse e innovar dadas las diferentes condiciones de las aguas subterráneas; capacitar a los agricultores y operadores y mejorar los servicios de extensión.
- v) Integrar las actividades del riego con agua subterránea a nivel institucional y sectorial (agricultura, energía y transporte) para el uso sustentable del agua subterránea y de otros recursos.
- vi) Recolectar y organizar datos y técnicas para el manejo de tecnología, sobre las necesidades de los agricultores y el manejo de recursos y mejorar la accesibilidad a esta información.

La sustentabilidad de los GWFMIS dentro de sistemas con riego superficial. Es necesario:

- i) Elaborar metodologías y técnicas para un manejo eficiente de los recursos; seleccionar una tecnología de pozos apropiada —profundos o no profundos—para el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas; integrar las actividades relativas al uso de agua subterránea con la utilización de aguas superficiales; considerar al agua subterránea como un bien común tanto en normas como en disposiciones legales.

- ii) Comprender la interacción entre el agua subterránea y la recarga con agua superficial en términos de extracción de agua subterránea y calidad del agua; sugerir medidas para controlarlas.
 - iii) Identificar las fuentes de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas y poner fin al deterioro de su calidad.
 - iv) Comprender los vínculos que existen entre los grupos de usuarios de GWFMIS, los de FMIS que utilizan aguas superficiales y los organismos públicos y sugerir medidas para mejorar sus relaciones y desempeño.
 - v) Desarrollar y comprobar en campo una estructura organizacional adecuada para el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.
 - vi) Estipular mecanismos de regulación y control apropiados para controlar las napas freáticas y prevenir el revenimiento y la contaminación.
 - vii) Brindar capacitación adecuada, tecnología costo-efectiva, insumos apropiados y servicios de comercialización y crédito.
- * No es sencillo para los agricultores a nivel de acuífero pequeño (a nivel de aldea) obtener los datos referidos a las aguas subterráneas y su evaluación. Se deben realizar esfuerzos para obtener datos a nivel de acuífero pequeño dentro de la unidad agro-ecológica existente a través de procedimientos costo-efectivos y aprovechando los conocimientos de los agricultores de la localidad. También se deben establecer mecanismos para que los agricultores puedan acceder a los datos cuando los necesiten. Se debe promover la recolección participativa de datos.
 - * Los datos existentes deben ser sintetizados; se debe tratar de recolectar datos adicionales para llenar las brechas existentes; se deben actualizar la base de datos y analizarlos para que puedan ser usados por los agricultores, los organismos públicos y los planificadores.
 - * Actualmente, los gobiernos de muchos países dependen de expertos y de asistencia técnica extranjera para desarrollar las bases de datos requeridas y evaluar sus recursos de agua subterránea. Es necesario desarrollar la capacidad local para hacerse cargo de estas tareas.

Recomendaciones del taller

Aspectos técnicos. Los principales temas tratados se agruparon de la siguiente manera:

- i) Evaluación del recurso;
- ii) Exploración de aguas subterráneas;
- iii) Conservación y manejo de las aguas subterráneas; y
- iv) Consideraciones ambientales en la extracción de agua subterránea.

Dados los actuales métodos para la evaluación de aguas subterráneas y recolección de datos, en la mayoría de los países los objetivos y el análisis de la evaluación así como de la recolección de datos no están bien definidos. Además, casi todos los datos se recopilan a nivel macro y no pueden ser directamente aplicados a nivel micro por los agricultores, que son quienes más los necesitan. Por lo tanto, se recomienda lo siguiente:

- * Los objetivos de la recolección de datos y la confección de mapas de los recursos de agua subterránea al igual que los mecanismos de análisis de la información deben ser claramente definidos.

Con respecto a la explotación de aguas subterráneas, se recomienda recurrir a la zonificación estableciendo en qué áreas solo se pueden hacer pozos, pocos profundos, en qué áreas solo se pueden permitir perforaciones de pozos profundos y en cuáles se permiten ambos tipos para extraer agua subterránea. En base a datos ambientales pertinentes y zonas agro-ecológicas, se deben formular y difundir pautas apropiadas para la extracción de aguas subterráneas, que se adecuen a cada zona a través de normas tecnológicas para la extracción de esas aguas.

Hubo una animada discusión respecto del uso de los dos tipos de pozos como mecanismos de extracción. Se expusieron razones a favor y en contra del uso de los profundos. Mientras se discutía el uso de estos, se identificaron dos temas principales. El primero se refiere a los existentes. Solo en Bangladesh hay más de 30.000. Es necesario investigar el proceso y los resultados de la transferencia y del manejo a nivel local de estas perforaciones. Además, la mayoría de dichas perforaciones, por lo general, son propiedad de unos pocos agricultores particulares quienes invariablemente gozan de una buena posición económica. El segundo se relaciona con la instalación de nuevas perforaciones. Se argumentó contra el empleo de bombas de turbina instaladas en las perforaciones. Se sostuvo también que, con estas

grandes perforaciones en áreas con escasez de agua —como son las áreas de rocas duras— los niveles de agua subterránea están descendiendo rápidamente, lo que hace que innumerables propietarios de pozos poco profundos deban o bien profundizarlos o abandonarlos. Por consiguiente, es imperioso regular el uso de las perforaciones profundas en esas áreas.

Finalmente, se recomendó adoptar un enfoque en tres etapas que, en primer lugar, ponga énfasis en los pozos poco profundos y en un manejo del agua subterránea destinado a estabilizar el nivel de depresión a una profundidad adecuada mediante la regulación del uso de dichos pozos; segundo, preferir bombas instaladas en el fondo de los pozos poco profundos y, por último, optar por perforaciones profundas en aquellos lugares donde otros métodos de extracción hayan fracasado o sean ineficientes.

En lo que respecta a conservación y manejo de cuencas, se recomendó que la unidad para la conservación del agua subterránea sea el acuífero pequeño. Se sugirió llevar a cabo un estudio del balance hídrico del acuífero pequeño para determinar el impacto del agua superficial en el agua subterránea y para diseñar mecanismos de extracción adecuados.

Para mejorar la eficiencia en el uso de las aguas subterráneas y manejarlas de manera sustentable, se sugirió lo siguiente:

- i) Brindar servicios de extensión técnica adecuados;
- ii) Establecer unidades poderosas y bien organizadas para el mantenimiento de los equipos de extracción de aguas subterráneas;
- iii) Suministrar energía y distribuirla adecuadamente;
- iv) Diversificar cultivos para un uso eficiente del agua;
- v) Proporcionar facilidades de crédito adecuadas;
- vi) Realizar un monitoreo y una evaluación correctos;
- vii) Mejorar los sistemas de distribución y el manejo del agua en el predio; y
- viii) Realizar investigaciones sobre la equidad de la distribución.

Con relación a los aspectos ambientales, se recomienda que en todos los sistemas de riego, se controle la extracción y el uso de aguas subterráneas a fin de minimizar los problemas ambientales, tales como revenimiento y salinización, intrusión de agua de mar, disminución de la productividad agrícola, riesgos para la salud, deterioro de la calidad del agua subterránea por pesticidas y fertilizantes, hundimiento de tierras, etc. Se sugirió, además, que era necesario mantener el equilibrio ecológico para la sustentabilidad de los sistemas de riego que utilizan aguas subterráneas.

Aspectos institucionales y organizacionales. Se identificaron seis temas funcionales:

- i) Aspectos políticos y legales;
- ii) Planificación;
- iii) Participación en los costos, movilización de recursos e inversiones;
- iv) Creación de la infraestructura adecuada para la explotación de aguas subterráneas;
- v) Manejo de la operación y del mantenimiento; y
- vi) Producción y comercialización agrícola.

Se sugirieron las siguientes estrategias para desarrollar mecanismos institucionales y organizacionales adecuados:

- i) Charlas sobre políticas
- ii) Organización de talleres
- iii) Pruebas piloto
- iv) Investigaciones

Para los aspectos políticos y legales se recomendó desarrollar las instituciones necesarias y formular políticas destinadas a: integrar el uso de aguas superficiales y subterráneas; asegurar mecanismos de regulación, concediendo personería jurídica a las asociaciones de usuarios (AU), brindándoles incentivos, haciendo participar a los agricultores sin tierras y sancionando enérgicas disposiciones legales que consideren al agua subterránea como un bien común.

La planificación del agua subterránea requiere de una evaluación de su potencial y de la demanda; de un decidido enfoque participativo que incorpore a los agricultores que se benefician; del fortalecimiento de los organismos públicos, los

ONGs y AUs. Se sugiere hacer los arreglos necesarios para coordinar las actividades de todos ellos.

En lo que respecta al tema de suministro e instalación de equipos de extracción, se recomienda permitir la competencia en la adopción de tecnologías a fin de permitir la participación de organizaciones privadas en las actividades mencionadas precedentemente y de brindar la capacitación necesaria a los AUs. Debe haber disposiciones legales que garanticen la disponibilidad de repuestos para los equipos importados.

En el tema de manejo de O&M se recomienda tener en cuenta el manejo tanto del agua subterránea como de la tecnología de extracción. Además, en aquellas áreas que dispongan de agua superficial, es necesario recurrir al uso y manejo conjuntos. Si bien los beneficiarios son los responsables de la adecuada operación y mantenimiento, los organismos públicos deben responsabilizarse por el adecuado suministro de energía.

Con relación a la producción agrícola, se recomienda establecer instituciones adecuadas para la diversificación de los cultivos y mecanismos crediticios y de comercialización. Es menester fomentar una estrecha colaboración interministerial para tratar todo lo referido a aguas subterráneas, agricultura y otros temas afines.

Aspectos socio-económicos. Si la agricultura irrigada con agua subterránea ha de ser económicamente viable, la extracción y el uso de aguas subterráneas deben estar efectivamente integrados en la macroeconomía nacional. Al respecto, el grupo consideró importantes los siguientes puntos:

- i) La infraestructura debe estar disponible. Algunas de las áreas que debieran estar correctamente desarrolladas son: electrificación rural, servicios de transporte y almacenamiento, suministro de equipos y repuestos, agroindustrias, un marco legal y administrativo para el uso y manejo de las aguas subterráneas y la estabilización de las tasas de cambio.
 - ii) La política de precios debe actualizarse. Se recomienda brindar un subsidio selectivo para los equipos de pozos de riego, precios adecuados para aguas superficiales y subterráneas, energía, insumos y productos y formular reformas a las políticas crediticias.
 - iii) Debe considerarse la interacción de aguas subterráneas y superficiales para un uso conjunto óptimo.
 - iv) Equidad. Se recomienda efectuar un seguimiento de las equidades regionales, sociales, intergeneracionales y de género y orientar hacia grupos específicos los beneficios del riego con agua subterránea.
 - v) Arreglos institucionales. Se recomienda promover los mercados de agua. Sin embargo, también es necesario crear y consolidar instituciones para ayudar a regular las actividades de compradores y vendedores de agua. Es necesario contar con instituciones que permitan un eficiente uso y manejo conjuntos.
- Otras recomendaciones.** Las siguientes recomendaciones se entrecruzan con los temas ya mencionados. Las mismas surgieron en la última sesión plenaria:
- i) El agua subterránea debe ser considerada como un bien común. Un marco legal unificado debe integrar a las aguas superficiales y subterráneas. Todas las personas, incluso quienes no poseen tierras, deben tener derechos inalienables al agua para beber y con fines religiosos en primer lugar, seguidos por los usos agrícolas e industriales, en orden jerárquico. El agua subterránea debe considerarse como un bien legalmente comercializable sujeto a regulación para evitar la sobreexplotación. El uso del agua subterránea debe planificarse en forma conjunta con el del agua superficial.
 - ii) Las perforaciones profundas son costosas y, por lo general, son administradas por los grandes agricultores. Es necesario que existan mecanismos institucionales adecuados antes de que esta tecnología comience a aplicarse.
 - iii) Prohibir las perforaciones profundas no es una solución factible, pero su uso debe regularse a través de disposiciones institucionales locales viables.
 - iv) Los peones que no posean tierras deben tener prioridad para manejar pozos de manera sustentable.
 - v) Algunos acuíferos abarcan más de un país (por ejemplo, el acuífero del Ganges). Es necesario realizar esfuerzos a nivel regional para evaluar el potencial y la interconexión del agua subterránea.
 - vi) Las políticas estatales referidas al manejo del agua subterránea deben apuntar no solo al propietario individual de una bomba sino también a la red de pozos que interactúen en el presente o en el futuro.

- vii) La propiedad de los pozos puede ser individual, pero las comunidades de un área deben organizarse y tener el derecho de tomar decisiones sobre nuevas inversiones individuales en pozos dentro de su área. Todos los propietarios de pozos deben adoptar tecnologías de conservación. Es necesario adquirir en forma grupal y distribuir la energía entre estos propietarios y hacer cumplir el cobro/ la devolución de los préstamos que les hayan sido acordados.
- viii) Las características de los acuíferos y las velocidades de recarga varían mucho incluso dentro de áreas pequeñas; por lo tanto, las políticas estatales deben diseñarse "a medida" según las condiciones de cada zona ecológica (es decir, de cada región que cuente con agua subterránea). Las políticas nacionales generales o las políticas estatales para áreas con gran heterogeneidad ecológica tienden a ser ineficientes y conducen a un derroche de capital del estado cuando existen subsidios directos.
- ix) Cuando el costo del bombeo exceda los límites dados a conocer y acordados localmente, se debe suspender todo otro crédito oficial para inversiones extractivas: profundización de pozos, electrificación de bombas, construcción de nuevos pozos, etc.
- x) La elección de tecnología debe ser tal que se prefiera a los equipos pequeños para extracción de agua subterránea cuando el recurso lo permita. Si existe agua subterránea a poca profundidad, se debe promover el uso de pozos poco profundos antes que de perforaciones mayores.