

Innovaciones de los agricultores en el manejo de la tierra y el agua

Written by [Mitiku Haile](#) , [Ann Waters-Bayer](#) , [Fetien Abay](#)

En las regiones montañosas semiáridas de Tigray en Etiopía septentrional, generaciones de agricultores han desarrollado sistemas de agricultura que les han permitido vivir bajo condiciones rigurosas: Sus sistemas incluyen técnicas físicas y biológicas de conservación del suelo y el agua (CSA) y aspectos integrados de agronomía, ganadería y silvicultura. Los agricultores continúan innovando y perfeccionando sus prácticas. La innovación local puede ser una fuente de inspiración para un desarrollo más generalizado. La Mekelle University College (MUC), Bureau of Agriculture and Natural Resources (BoANR) y otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en Tigray están buscando innovaciones indígenas en la agricultura y ven esto como un punto de entrada para el Desarrollo Participativo de la Tecnología (DTP), en la segunda fase de un programa de cooperación holandesa «Conservación Indígena del Suelo y del Agua» (CISA). El objetivo es promover los procesos de mejoramiento existentes, reconociendo las iniciativas locales, uniendo a agricultores innovadores entre sí y con la investigación y extensión formales, validando y difundiendo tecnologías exitosas, y apoyando a agricultores y comunidades rurales en sus propios experimentos. Este artículo trata sobre algunas de estas innovaciones de agricultores y sobre el programa mencionado.

LEISA revista de agroecología • 14-1 • setiembre 1998
Desafiando la escasez de agua

Innovaciones de los agricultores en el manejo de la tierra y el agua

En las regiones montañosas semiáridas de Tigray en Etiopía septentrional, generaciones de agricultores han desarrollado sistemas de agricultura que les han permitido vivir bajo condiciones rigurosas: Sus sistemas incluyen técnicas físicas y biológicas de conservación del suelo y el agua (CSA) y aspectos integrados de agronomía, ganadería y silvicultura. Los agricultores continúan innovando y perfeccionando sus prácticas. La innovación local puede ser una fuente de inspiración para un desarrollo más generalizado. La Mekelle University College (MUC), Bureau of Agriculture and Natural Resources (BoANR) y otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en Tigray están buscando innovaciones indígenas en la agricultura y ven esto como un punto de entrada para el Desarrollo Participativo de la Tecnología (DTP), en la segunda fase de un programa de cooperación holandesa «Conservación Indígena del Suelo y del Agua» (CISA). El objetivo es promover los procesos de mejoramiento existentes, reconociendo las iniciativas locales, uniendo a agricultores innovadores entre sí y con la investigación y extensión formales, validando y difundiendo tecnologías exitosas, y apoyando a agricultores y comunidades rurales en sus propios experimentos. Este artículo trata sobre algunas de estas innovaciones de agricultores y sobre el programa mencionado.

Fetien Abay, Mitiku Haile y Ann Waters-Bayer

Tigray es un área de extremas formaciones de suelo, con mesetas planas y tierras bajas separadas por pendientes empinadas y acantilados. La ISWC trabaja en las regiones montañosas semiáridas a 2000-2500 metros. La precipitación promedio anual usualmente está entre 450-900 mm. La estación lluviosa es de junio a setiembre. Las parcelas de los pequeños propietarios están entre 0,2 y 1,5 ha. Los suelos son poco profundos, pedregosos y de baja fertilidad. Cebada, trigo, teff, mijo finger, arvejas de campo, maíz y sorgo son los cultivos principales y la tierra es trabajada con buey y el arado maresha.

Buscando innovación local

Nuestro inventario de innovaciones nativas en CSA se llevó a cabo en las zonas occidental, central, oriental y meridional de Tigray. Estuvieron comprometidos agentes de extensión, personal de enseñanza e investigación universitaria y estudiantes universitarios que completaban sus 5 meses de períodos de práctica. Ellos observaron diferencias locales en las prácticas y preguntaron a las personas del lugar por individuos y grupos que hubieran descubierto ideas nuevas y experimentado con innovaciones sin el apoyo de los servicios de extensión formales. Se hicieron intentos para identificar innovadores tanto hombres como mujeres.

Manejo integrado de colinas y parcelas

Un ejemplo de un innovador muy creativo es Ato Haile Gebrehiwot, un agricultor de 50 años en Tigray Occidental. En los pasados 13 años, él ha desarrollado un sistema de cultivo integrado que combina varias innovaciones: resembrado con diversas especies nativas, conservación de la humedad y manejo de la fertilidad del suelo, apicultura y herramientas de labranza mejoradas. Su fundo tiene una precipitación promedio anual de 860 mm. Él y los nueve miembros de su familia cultivan 1,25 ha de tierra. Sus cultivos principales son maíz, [teff] y fruta, y cuida 5 cabezas de ganado, 3 asnos, 5 cabras, numerosas aves de corral y un número creciente de abejas. En Tigray Occidental, donde los tamaños de las parcelas son más grandes que en cualquier otra parte de la región, él es visto como un agricultor medianamente rico.

Como a muchos otros agricultores en el área, la tierra de Ato Haile se inunda frecuentemente y es cubierta con cieno y piedras de una ladera empinada, sin árboles, que está por encima de su casa. En 1984, sin asistencia externa y usando sólo el trabajo de la familia, comenzó a construir terrazas de piedra en la ladera para controlar la escorrentía. Coleccionó semillas y las esquejes de varias especies locales de árboles, arbustos y hierbas, y las colocó en la



Foto: Fetien Abay

pendiente. La ladera es ahora un bosque dominado por especies nativas y algunos árboles frutales introducidos recientemente. En conjunto hay 43 especies de árboles y arbustos, 5 especies de frutales y de bebida, y 6 especies herbáceas.

Las estructuras físicas y la cobertura del suelo han solucionado el problema de inundación, y a partir de la vegetación él obtiene leña para uso doméstico y venta. Además, la materia orgánica ha permitido que infiltre mucha agua y esto asegura la humedad por un período más largo que beneficia a su parcela y huerto familiar. Él ha plantado deliberadamente especies apropiadas para las abejas entre la vegetación porque quiso ampliar su producción de miel y apícola.

La venta de abejas es muy lucrativa, así que él ha desarrollado un sistema para aumentar la frecuencia de formación de enjambres. Primero, él mantiene a las abejas en una colmena estrecha fijada sobre un poste o viga elevada. Luego, las expone a condiciones frías y cálidas en forma alternada y no cosecha la miel producida. La población de abejas se incrementa y en su incomodidad las abejas forman nuevas colonias en las colmenas de calabazas pequeñas que él les provee. Estas abejas son vendidas en el mercado local.

Nuevos implementos jalados por animales

Para hacer más fácil el transporte de piedras pesadas para la CSA, Ato Haile diseñó y fabricó el menkorkor (Fig. 1) que es jalado por dos bueyes. Es una clase de carretilla de mano con un marco de madera apoyada sobre un rodillo hecho, haciendo encajar dos bombas gastadas. Este es un ejemplo del uso de recursos disponibles localmente y dejados desde la prolongada guerra de Etiopía. Un eje de madera conecta el marco al yugo del buey.

Ato Haile decidió arar con un buey para solucionar el problema de una yunta desbalanceada, pensaba que un arado arrastrado por un solo animal sería útil para los vecinos que tienen un solo buey. Tiene dos bueyes y ahora puede preparar tierra para la siembra más rápidamente, porque su familia puede arar dos parcelas al mismo tiempo. Él hizo un yugo de un solo buey para jalar la maresha.

Difusión generosa

Ato Haile quiere promover sus innovaciones. Cientos de agentes de extensión y agricultores han venido a aprender sobre la resiembra usando especies indígenas, la apicultura y la manufactura de implementos mejorados. Estas visitas han sido organizadas por el BoANR y la Asociación de Desarrollo de Tigray. Ato Haile toma la iniciativa demostrando y explicando sus innovaciones. Él presta sus implementos a otros agricultores, de manera que ellos pueden probarlos por sí mismos. También suministra las semillas de varias especies de árboles a los agricultores interesados y les da asesoría técnica –sin costo– sobre la cría y trasplante de viveros y el establecimiento de los árboles.

Sostiene que 13 años de experiencia prueban que su sistema está bien adaptado al entorno y es efectivo. Ha integrado medidas CSA, cultivos, árboles y ganado, incluyendo la gallina guinea, la que ha domesticado. Según Ato Haile su sistema sería sustentable si es que intervenciones deliberadas del quehacer humano no lo disturbaran.

En busca de nuevas ideas

Ato Haile se entusiasma al hablar a científicos y otros agricultores acerca de nuevas ideas. Por ejemplo, antes de reforestar la ladera cerca de su casa, había una cárcava formada en su finca. Incluso, la formación de la cárcava finalmente lo motivó a plantar árboles sobre ella y en sus orillas. La cárcava no empeoró, pero ahora a él le gustaría restablecer su campo allí, y le gustaría intercambiar ideas con otros agricultores que han salvado cárcavas con buen éxito. Él está interesado también en probar nuevas especies de plantas apropiadas para la estabilización de terrazas y la alimentación animal, incluyendo forrajes arbóreos.

Mujeres innovadoras

Durante el inventario, se encontraron ejemplos de mujeres agricultoras que habían observado y analizado los efectos de acciones no diseñadas que fueron ya sea un «error» o que originalmente tenían otro propósito. Ellas reconocieron los efectos útiles de estas prácticas y las desarrollaron más ampliamente.

W/ro Leteyesus Gobena es una mujer de 26 años de edad que cultiva en el Tigray Central, donde la lluvia anual es cerca de 600 mm. Hace tres años, después que su marido murió, ella misma comenzó a arar. En la cultura Tigriana, donde los hombres son los que tradicionalmente aran, esto en sí mismo es una innovación. Leteyesus aplicó varias prácticas tradicionales que había aprendido de su marido, como sembrar semillas humedecidas de maíz y sorgo para acelerar la germinación, usar la acción de la pezuña de pequeños rumiantes para sembrar la semilla del teff en el suelo, y cultivar teff mediante el arado de buey entre franjas no cultivadas (terwah).

Durante su primer intento de terwah, Leteyesus formó, casualmente, algunos surcos en cada lado de las franjas del pasto. Ella observó que el crecimiento del teff en el campo con estos surcos tuvo un rendimiento más alto que el teff en su campo vecino, uniformemente arado. Ella reconoció la utilidad de los surcos y los preparó intencionalmente durante la siguiente temporada.

Con el fin de ganar aún más beneficios del terwah, ella sacó champas de los pastos preferidos por el ganado y las llevó a las franjas de pasto. Ella explicó que la sombra del pasto detiene la desaparición del agua que es tan rápida con el sol. Además, ella deliberadamente colecciona semillas de pastos que encuentra útiles para diferentes propósitos, incluyendo la fabricación de escobas, para sembrar sobre las franjas. En el segundo año, ella cultivó donde habían estado las franjas de pasto enriquecidas e hizo alinear las franjas de pasto con los surcos donde ella había cultivado teff previamente. Así, parece que ella ha desarrollado un sistema de enriquecimiento simultáneo del barbecho en su muy pequeña parcela (0,2 ha). En esta área de Tigray de alta población, la práctica del barbecho hace tiempo ha sido abandonada.

Hoyos de infiltración

W/ro Azmera Atseba es una mujer de 38 años que cultiva en un área de Tigray Oriental, que recibe alrededor de 450 mm de precipitación por año. Ella siembra teff, trigo, cebada, sorgo y tomate en campos irrigados con un área total de 1 ha. En 1996, ella siguió las instrucciones dadas por el Agente Local de excavar un hoyo poco profundo en su huerta para disponer de la basura. Sin embargo, al comienzo de la estación húmeda, el hoyo se llenó con agua de escorrentía. Durante la estación más avanzada, no hubo suficiente lluvia para los cultivos y la mayoría de agricultores en el área fracasaron en cosechar alguna cosa.

W/ro Azmera observó que el trigo que ella había sembrado cerca al hoyo en su huerta creció bien, y cosechó más grano y paja de esta área que de las otras partes de la huerta de su parcela, más aún que en otros años con mejor lluvia. Ella concluyó que las plantas que habían crecido cerca al hoyo se habían beneficiado con el agua acumulada allí, la cual se había infiltrado en el suelo. Al siguiente año, ella deliberadamente excavó hoyos de infiltración en su huerta e incluso en los campos exteriores. Cosechó más de 3 quintales en 0,25 ha. Antes de esta innovación ella no habría esperado más de un quintal.

Las dificultades para propagar las innovaciones

Parece que es difícil para los otros agricultores aceptar las innovaciones de las mujeres. Incluso, el solo hecho de ver a una mujer detrás de un arado levanta los comentarios de algunos hombres de que eso traerá infortunio al pueblo. Un problema adicional es que muchas agricultoras (cabezas de familia sin maridos) son completamente pobres y no pueden sacar tiempo de su trabajo para discutir sus ideas con otros. Algunos agricultores se impresionaron con los resultados de los surcos de infiltración de Leteyesus y el consejo local le preguntó a ella si podría enseñar a otros. Ella contestó que debía cultivar y pensar en nuevas maneras de conseguir lo máximo de lo poco que tiene para la supervivencia de su familia. Ella no puede dejar su trabajo sin alguna clase de compensación.

Más y más ejemplos

Esto es sólo una pequeña muestra del aún creciente número de innovaciones que están siendo descubiertas por los investigadores, estudiantes y trabajadores de campo en Tigray. Otras innovaciones incluyen:

- represamiento de limo y agua en cursos de agua efímeros para crear nueva tierra (ver también Hagos & Asfaha 1997);

- salvar las tierras agrícolas de un río construyendo paredes en el lecho del río y desviando el flujo de agua;
- distribuir estiércol a través del agua desviada a los campos en puntos donde se construyeron trampas de limo en las barrancas;
- cambiar la forma de las franjas no aradas diseñadas para retener más agua en un sistema tradicional de riego manejado por la comunidad.

Los hombres y mujeres en Tigray experimentan con el uso concebible de cada recurso disponible para mejorar sus sistemas de agricultura. Ellos integran métodos físicos y biológicos de control del agua, manejo de cultivos, manejo de la fertilidad del suelo, manejo del ganado y del estiércol, introducción y selección de plantas, manejo del residuo de cultivos y agroforestería. Incluso, las innovaciones van más allá de la agricultura e incluyen el uso de la fauna silvestre. Un agricultor en Tigray Central, por ejemplo, usa estiércol del ghyhe (hyrax) silvestre en su tierra de cultivo. El ghyhe tiene el hábito conveniente de depositar su estiércol en el mismo sitio repetidamente; por eso es fácil de coleccionar. Ato Abreha afirma que éste mejora la fertilidad y la capacidad de mantenimiento de la humedad del suelo por 4 años e incrementa grandemente su rendimiento de cultivo.

Promoviendo las ideas de los agricultores de pequeña escala

Los datos son muy pocos todavía para ser capaces de analizar las diferencias en el comportamiento de la innovación, tipos de innovaciones intentadas y propagación de innovaciones de acuerdo al género, edad y riqueza relativa. Sin embargo, los datos iniciales sugieren que algunas mujeres desarrollan innovaciones que pueden ser útiles tanto para cultivar como para los quehaceres de la casa, y que comunicar las ideas de las mujeres más ampliamente es una tarea más difícil que comunicar las de los hombres.

Los agricultores extremadamente pobres, ya sean varones o mujeres, están encontrando nuevas maneras de hacer un uso intensivo de los recursos locales. Tales innovaciones son de interés particular para los pequeños agricultores. Otras innovaciones descubiertas fueron desarrolladas por agricultores de mejor condición y necesitan más recursos de los que los agricultores más pobres pueden invertir. Los agricultores más ricos también tienen más tiempo para enseñarles a otros y pueden prestar herramientas o donar materiales de siembra. Deben de encontrarse maneras de compensar a los agricultores muy pobres y ayudarlos a compartir sus ideas con otros.

Generando entusiasmo

Nosotros publicamos información sobre las innovaciones de agricultores en una revista en el idioma de Tigray y la distribuimos a personal de campo interesado, supervisores y agricultores. Se distribuyen camisetas a los participantes de talleres y como premio por descubrir innovación de agricultores: la imagen en la camiseta es la de W/ro Leteyesus arando sus campos. Nosotros animamos a los investigadores a que hagan estudios detallados de las varias innovaciones descubiertas por los trabajadores de campo, a evaluar sus impactos positivos y negativos junto con los agricultores y a trabajar con los agricultores para mejorar sus sistemas de manejo de la tierra. En los talleres de campo, los hombres y mujeres agricultores explican sus innovaciones a investigadores gubernamentales y no gubernamentales, agentes de campo y administradores de programas. La articulación de los experimentos en parcela bajo el control de

agricultores, y en las cuencas bajo el control de usuarios de los recursos locales está siendo diseñada en el marco de los talleres de entrenamiento DTP.

Los experimentos de los agricultores se complementarán con estudios y, donde sea necesario, en estaciones de investigación que ayudarán a explicar o mostrar cómo las prácticas de los agricultores pueden ser mejoradas, y generar la información que los agricultores innovadores y las comunidades necesitan para continuar las actividades de desarrollo. Como resultado de estas actividades, el entusiasmo por la innovación y experimentación locales para mejorar el manejo de la tierra en Tigray está creciendo.

Fetien Abay & Mitiku Haile, Coordinadores de ISWC de Etiopía, Mekelle University College, POB 231, Mekelle, Etiopía (email: mekelle.university@telecom.net.et)

Ana Waters-Bayer, Consejera del ISWC de Etiopía, ETC-NL, POB 64, NL3830 AB Leusden, Netherlands (email: wb.waters@link-goe.de)

Referencia

- Hagos W& Asfaha Z. 1997. **How to Gain from Erosion: Catch the Soil.** ILEIA Newsletter 13 (2)1 16-18.
- **Farmer Innovators in Soil and Water Conservation**, Newsletter of the programme on Indigenous Soil and Water Conservation in Africa, Phase II No1 June 1997.
- Reij C. Scoones I & Toulmin C. **Sustaining Soil Fertility. indigenous Soil and Water Conservation in Africa** 1996, Earthscan, London.