

Dificultades para la apropiación de técnicas de conservación de suelo en la zona de montaña de Pedro Santana (Provincia Elías Piña, República Dominicana)*

Problems of the adoption of soil conservation techniques in the mountain zone of Pedro Santana (Prov. Elías Piña, Dominican Republic)

Difficultés dans l'adoption des techniques de conservation du sol dans la zone de montagne de Pedro Santana (Elías Piña, République Dominicaine)

Thomas May**

Fundación para el Desarrollo de Azua, San Juan y Elías Piña
San Juan de la Managua, República Dominicana

Recibido: 2011-07-28

Aceptado: 2011-07-30

Evaluado: 2011-08-20

Publicado: 2011-12-30

* Este artículo está basado en experiencias de campo del autor, realizadas en el marco de la cooperación del Servicio Alemán de Cooperación Técnica y Social (DED, fusionado desde enero de 2011 con GTZ e InWent para formar la GIZ) con la Fundación para el Desarrollo Azua, San Juan y Elías Piña (FUNDASEP), de 2008 hasta 2011. El levantamiento de informaciones en la comunidad de El Morro se realizó en colaboración con el proyecto de uso y manejo sostenible de los recursos naturales de la Cuenca del Artibonito de la GTZ/GFA, en febrero/marzo 2010. Los puntos de vista enunciados representan la opinión técnica del autor, no necesariamente la posición de las instituciones ni de las personas involucradas.

El autor quiere expresar sus agradecimientos a la dirección de FUNDASEP y al DED-Haití por el apoyo a los trabajos, así como a los miembros del Departamento de Recursos Naturales de FUNDASEP, específicamente a Carlos Mañón, por las conversaciones sostenidas sobre el tema en varias ocasiones, y a los técnicos del Proyecto Artibonito de la GTZ/GFA, Nellys Heredia y Ambrosio Robles, como también al consultor Benjamín Batista, por haber organizado el taller en El Morro, como parte práctica de un curso de diagnóstico rural participativo para técnicos.

** Biólogo, Doctor en geografía. Trabaja actualmente en desarrollo rural y uso sostenible de los recursos naturales en la zona del municipio de Pedro Santana, República Dominicana, con la Fundación para el Desarrollo de Azua, San Juan y Elías Piña. Dirección: c /San Juan Bautista, 49 San Juan de la Managua, República Dominicana
Correo electrónico: may_gutierrezrtr@yahoo.es

Resumen

En la zona de Pedro Santana, en la parte suroeste de la Cordillera Central Dominicana, la adopción de barreras muertas para la conservación de suelos, hechas de materiales vegetales muertos como tallos y ramas, por los campesinos ha sido muy precaria. Los resultados de varios eventos de diagnóstico rural participativo y de diálogos semiestructurados sugieren que esto está relacionado con la acumulación de plagas de habichuelas en los restos vegetales muertos, y con los pocos beneficios percibidos de esta técnica, más que con la inversión en términos de trabajo y dinero. Como alternativas se sugieren: la promoción de cultivos de cobertura y abono verde, las técnicas alternativas de control de babosas, la reducción de la alta predominancia del cultivo de habichuelas, la promoción de cultivos permanentes como frutales y el desarrollo de una economía forestal.

Palabras clave autor: República Dominicana, zonas de montaña, cultivos de ciclo corto, conservación de suelos, apropiación, alternativas de uso.

Palabras clave descriptores: Alternativo de usos, cultivos de cobertura y abono verde, control alternativo de babosas, reducción del cultivo de habichuelas, cultivos permanentes, economía forestal.

Abstract

In the region of Pedro Santana, in the south-eastern part of the Central Cordillera of the Dominican Republic, the technique of soil conservation by barriers made up of death plant material has been poorly adopted by the peasants. The results of several events of rural participative appraisal and semi-structured dialogues suggest that this is related with the accumulation of pests of beans in the barriers, and with the poor benefits of this technique, rather than with the input of labor and money. The following alternatives are suggested: the promotion of cover and green manure crops, alternative techniques of snail control, reduction of the predominance of beans, the promotion of permanent crops such as fruit trees, and the development of a forestry economy.

Key words author: Dominican Republic, mountain areas, annual crops, soil conservation, empowerment, alternative land use.

Key words plus: alternative uses, cover crops and green manure, alternative snail control, reduction of bean cultures, permanent crops, forest economy.

Résumé

Dans la région de Pedro Santana, au sud-ouest de la Cordillère Centrale Dominicaine, la technique de conservation des sols à partir des barrières de résidus végétaux (barrières mortes) n'a pas été largement adoptée par des paysans. Les renseignements des différentes sessions de diagnostic rural participatif et des entretiens semi-structurés, indiquent que cette attitude est en relation avec l'accumulation de prédateurs des haricots et avec les faibles revenus de cette technique, plutôt qu'avec l'investissement en matière de travail et capital. Les alternatives suivantes sont proposées: la promotion de cultures de couverture et d'engrais vert, les techniques alternatives de contrôle des limaces, la réduction de la dominance des haricots, la promotion de cultures arbustives permanentes telles qu'arbres fruitiers, et le développement d'une économie forestière.

Mots clés auteur : République Dominicaine, zones montagneuses, cultures annuelles, conservation des sols, adoption, utilisation alternative des terrains.

Mots clés plus : utilisation alternative du sol, cultures de couvertures et d'engrais vert, techniques alternatives de control de limaces, réduction de la dominance des haricots, cultures permanentes, économie forestiere.

Introducción

Indudablemente, conservar el potencial productivo de los suelos es de gran importancia para mantener la sostenibilidad de los sistemas de producción agraria. Sin embargo, experiencias de diferentes partes del mundo indican que la aceptación y la adopción de medidas de conservación del suelo, específicamente en el caso de pequeños productores de montañas tropicales y subtropicales, en general, han sido precarias.

Diferentes razones de esta no adopción de medidas y técnicas de conservación de suelos ya han sido enunciadas (Laing & Ashby, 1993; Sombatpanit, Sangsingkeo, Palasuwan & Saengvichien, 1993; Stocking, 1993), pero cabe destacar cuatro aspectos fundamentales: 1) Existen sesgos en la percepción de la erosión del suelo y de la degradación del potencial productivo, y no se ha contado con estrategias adecuadas de extensión, promoción y comunicación, para que los pequeños productores desarrollen una mayor conciencia de la problemática. 2) La situación de pobreza no permite a los campesinos realizar las inversiones en dinero y trabajo necesarias para tomar medidas de conservación del suelo y los obliga a priorizar decididamente los beneficios a corto plazo, mientras que los de la conservación del suelo se reciben más bien a mediano y largo plazo. 3) Independientemente de la situación de pobreza y la capacidad de invertir, los beneficios de las medidas de conservación del suelo a nivel de la finca muchas veces no son lo suficientemente grandes como para que sean atractivos para los campesinos, con una compensación de costos de inversión, en un plazo de tiempo razonable y 4) las técnicas y medidas de conservación del suelo en muchos casos interfieren negativamente con prácticas que son claves dentro de los sistemas productivos existentes.

Por esto, los autores mencionados recomiendan la promoción y aplicación de técnicas de conservación del suelo que no requieren grandes inversiones en dinero y trabajo y que dan beneficios directos palpables a un plazo relativamente corto. También recomiendan aplicar métodos participativos desde la fase de planificación de los proyectos de promoción de conservación del suelo, para estar seguros de que las propuestas se integren bien en los sistemas productivos campesinos. En general, se considera que técnicas agronómicas son más adecuadas que medidas de ingeniería (Sombatpanit et al., 1993; Stocking, 1993), porque interfieren menos en los sistemas productivos y hay más posibilidades que los campesinos se apropien de ellas.

En este sentido, el presente artículo pretende hacer un aporte al conocimiento de las razones de la no adopción de técnicas de conservación del suelo en un área de montaña de la República Dominicana, con altos índices de po-

breza, y proponer algunas posibles estrategias para transformar los sistemas de producción para que sean más sostenibles, tanto ecológica como económicamente.

Área de estudio

La Cordillera Central Dominicana es la mayor alineación montañosa de la Isla de La Española, que corre desde el extremo noroeste, en Haití, hacia el sureste, cerca de Santo Domingo, capital de la República Dominicana. La zona de este estudio está ubicada en la parte central de la región fronteriza de la República Dominicana con Haití, en la vertiente sur de la Cordillera Central, a elevaciones de cerca de 400 m sobre el nivel del mar hasta alrededor de 1.400 m, en las partes más altas.

El subsuelo geológico en la zona está compuesto por rocas volcánicas y volcano-sedimentarias y en la parte baja, hacia el suroeste, por sedimentos terciarios de tipo flysch, con areniscas y arcillas (Secretaría de Estado de Industria y Comercio [SEIC], 1991). Ambos materiales son relativamente impermeables al agua, y se ha formado un relieve disecionado, con pendientes fuertes y muchos pequeños arroyos y cañadas. Los suelos desarrollados sobre estas rocas generalmente son ácidos, arcillosos sobre los materiales volcánicos y de texturas más gruesas sobre los sedimentos de flysch.

No existen estaciones climatológicas con series suficientemente largas de datos dentro de la zona. En Restauración, situada en la Cordillera Central, a una altitud de 594 m sobre el nivel del mar, a unos 20 km hacia el noroeste de la zona, según Lora Salcedo, Czerwenka y Bolay (1983), las precipitaciones medias anuales son de 1.744 mm y la temperatura media anual es de 24.7° C. Otra estación climatológica situada en los alrededores de la zona es la de Las Matas de Farfán, situada a 430 m sobre el nivel del mar en el Valle de San Juan, entre la Cordillera Central y la alineación montañosa de la Sierra de Neiba, hacia el sur, con precipitaciones medias anuales, de 1065 mm y las temperaturas medias anuales de 25.4° C. Según Lora Salcedo et al. (1983). En los diagramas de ambas estaciones se nota un período de pocas precipitaciones durante los meses de diciembre a marzo, lo que en Las Matas de Farfán da lugar a una estación seca extensa. Observaciones de campo sugieren que todas las partes de zona con elevaciones por debajo de 1000 m están bajo la influencia de esta estación seca.

Por arriba de aproximadamente 700 m se han mantenido algunos bosques de pinos criollos (*Pinus occidentalis*), en parte bastante ralos, mientras que otras áreas están cubiertas por una sabana cuyo estrato herbáceo es dominado por

gramíneas de porte alto, cuyas partes aéreas se secan durante la época de escasez de agua. En la parte baja se encuentra un mosaico de bosque seco y semisecco, con árboles como *Acacia macracantha*, *Acacia scleroxylon* y *Bursera simarrouba*, y en suelos más frescos y profundos así como a lo largo de las cañadas, *Swietenia mahogany* y *Spondias mombín* y matorrales dominados por el arbusto *Brya buxifolia*, con presencia de suculentas del género *Agave*, sobre suelos superficiales y rocosos.

Administrativamente, la zona pertenece a la provincia de Elías Piña que, según los datos obtenidos en el censo del año 2002 (Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana, 2011), es la más pobre del país. Según un indicador que contempla la calidad de la vivienda, el capital humano, la presencia de servicios básicos y la capacidad de sustento familiar, 82.4 % de los hogares son pobres, en contraste con 19.7 % en el Distrito Nacional de Santo Domingo y 27.3 % en la provincia de Santo Domingo (Datos de la Oficina Nacional de Estadística, Santo Domingo).

Es importante mencionar que la zona pertenece a la cuenca hidrográfica del Artibonito, que es el río más largo de la isla. La parte inferior de su cuenca pertenece a la República de Haití, lo que implica que los procesos erosivos en la zona de estudio tienen repercusiones en el país vecino. No existen mediciones o estimaciones sobre las tasas anuales de erosión a nivel local. Una referencia son los datos que se presentaron en un “perfil ambiental” que fue publicado a inicios de la década de los años 80 (Hartshorn et al., 1981) para varias cuencas hidrográficas de la República Dominicana. Estas cifras parecen groseramente sobreestimadas desde la perspectiva actual, ya que, según ellas, en las cuencas en las que las pérdidas de suelo son mayores, hoy día la roca desnuda estaría expuesta en una gran parte de la superficie, sin tomar en cuenta que algunas partes de estas cuencas aún cuentan con cobertura boscosa, conservadora del suelo. No obstante, aun con tasas de una orden de magnitud por debajo de las estimaciones mencionadas, la erosión y la subsecuente sedimentación aguas abajo representan un problema serio, tanto para las zonas de pérdida en la montaña como para las zonas de acumulación aguas abajo, por la reducción del volumen de presas a través de la sedimentación, la obstrucción de vías de comunicación y la infraestructura de riego y de áreas de uso agrícola.

Metodología

Ya que el objetivo de este estudio es investigar las razones de la no adopción de las técnicas de conservación del suelo, más que una evaluación técnica y objetiva de la eficiencia de estas técnicas, se ha intentado conocer la forma

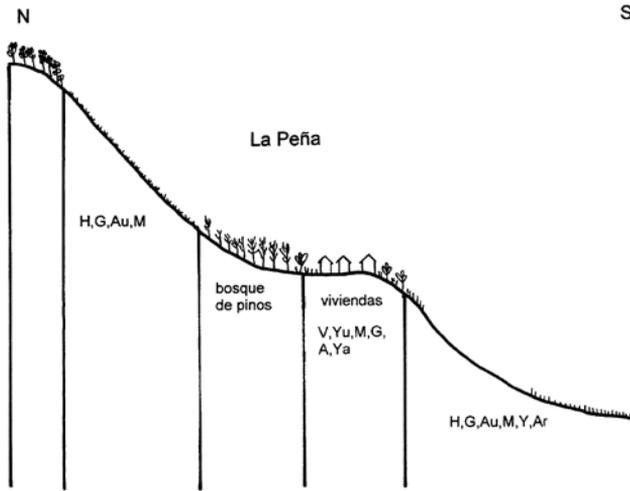
en que los campesinos ven los diferentes aspectos de su situación que guardan relación con la conservación del suelo. Por esta razón, se ha optado por una metodología participativa y cualitativa. Obviamente, este método conlleva la posibilidad de sesgos relacionados con la percepción de los participantes (Chambers, 1994).

En las comunidades de La Peña, El Rincón y Los Jengibres, ubicadas en el municipio de Pedro Santana, provincia Elías Piña, entre octubre 2008 y marzo 2009 se realizaron talleres cortos de diagnóstico participativo del uso de la tierra y de los recursos naturales, de una duración de medio día y un día, respectivamente. En la comunidad de El Morro, también del municipio de Pedro Santana, en febrero 2010 se realizó un taller de diagnóstico participativo de tres días, en el marco del proyecto de la GTZ sobre uso sostenible de los recursos naturales en la Cuenca del Artibonito, cuyos datos relevantes para el tema del presente estudio han sido incorporados.

Se utilizaron las herramientas descritas por Geilfus (2002) y Expósito Verdejo (2003), con las modificaciones que se consideraron pertinentes, a saber: transecto (La Peña, El Rincón, Los Jengibres y El Morro), calendario estacional de los cultivos (La Peña, Los Jengibres, El Morro), gráfico histórico de los recursos naturales y de los sistemas de cultivo (El Morro) y matriz de la orientación de los cultivos para el autoconsumo y la venta (El Morro).

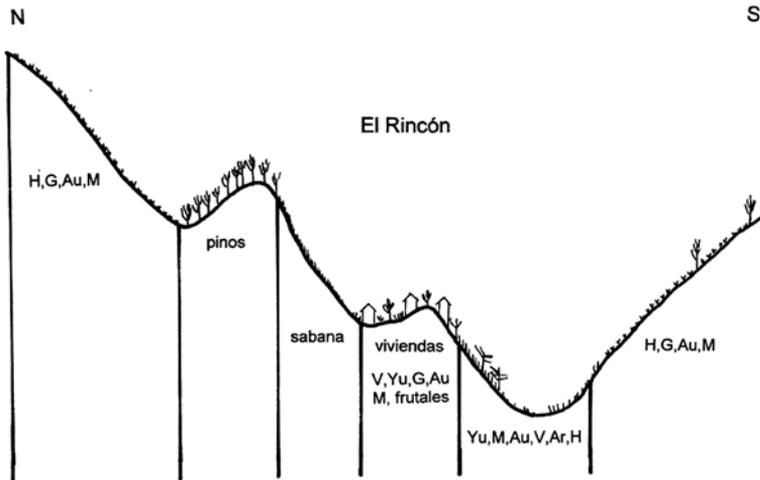
En los transectos se analizaron los recursos naturales, incluyendo la calidad de los suelos, los cultivos junto con las prácticas agrícolas y aspectos de la tenencia y de los derechos de uso de la tierra. Se trata más bien de cortes genéricos que de perfiles topográficos que reproduzcan exactamente la situación del relieve, por lo que en las Figuras 1 a 3, donde se representan los resultados más relevantes de los transectos de las comunidades La Peña, El Rincón y El Cór-bano, no se incluyen escalas y altitudes. En el gráfico histórico de los recursos naturales y de los sistemas de cultivo se enfatizaron aspectos del clima, grado de cobertura por bosques, cultivos y sus rendimientos. La matriz de la orientación de los cultivos para el autoconsumo y la venta fue desarrollada ad hoc, con base en las diferentes herramientas descritas en los dos manuales citados antes. Mientras que en El Rincón y La Peña, los participantes eran exclusivamente hombres, en Los Jengibres y El Morro también participaron cuatro y dos mujeres, respectivamente en el transecto y tres en la preparación del calendario de uso de la tierra, del gráfico histórico de los recursos naturales y de los sistemas de cultivo, y de la matriz de orientación del cultivo.

Figura 1. Transecto La Peña



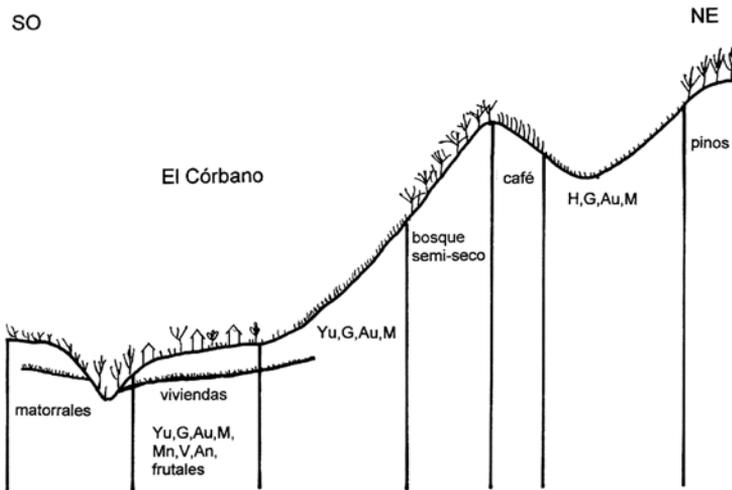
H: habichuelas, G: guandules, Au: auyama, M: maíz, V: víveres de manchas, Yu: yuca, Ya: yautía, Ar: arroz
Fuente: esta investigación.

Figura 2. Transecto El Rincón



H: habichuelas, G: guandules, Au: auyama, M: maíz, V: víveres de manchas, Yu: yuca, Ya: yautía, Ar: arroz
Fuente: esta investigación.

Figura 3. Transecto El Córbano



H: habichuelas, G: guandules, Au: auyama, M: maíz, V: víveres de manchas, Yu: yuca, Mn: maní, An: anconí (= caupí)

Fuente: esta investigación.

En todas las comunidades mencionadas, y además en las comunidades de El Córbano y La Palma, también del municipio de Pedro Santana, se realizaron diálogos semiestructurados con un total de más de 20 comunitarios interesados en el tema. En varias ocasiones, las conversaciones se realizaron inmediatamente después de las reuniones comunitarias y a raíz de comentarios emitidos por algunos participantes, se trabajó con las herramientas transecto, calendario de uso de la tierra y orientación de los cultivos para autoconsumo y venta. Siguiendo las recomendaciones de Geilfus (2002) en cuanto a la reducción del posible sesgo al recoger principalmente las opiniones de personas extrovertidas, acostumbradas a dialogar con técnicos, se hizo una búsqueda activa de comunitarios que no eran líderes o que no habían participado de forma activa en las reuniones, para recolectar también sus opiniones.

Los diálogos semiestructurados se desarrollaron entre octubre de 2008 y junio de 2011. Cabe mencionar que el transecto de El Córbano fue elaborado a partir de los resultados de varios diálogos semiestructurados y no, como en las demás comunidades, en un taller donde se habían reunido los interesados en el tema.

Resultados

Ciclo anual de trabajos agrícolas y prácticas culturales

El ciclo de los trabajos agrícolas comenzó con la preparación de la tierra, a finales de la época seca (febrero, marzo). Generalmente, la primera siembra se hace con el inicio de las lluvias, de finales de marzo a mayo; hay una segunda temporada de siembra en agosto y septiembre, época, cuando según los habitantes de las comunidades, existe mayor seguridad de lluvia. Durante los períodos inmediatamente posteriores a la siembra, los productores se ocupan en el control de las malezas y de las plagas. De julio a agosto se cosechan habichuelas y maíz, mientras que en noviembre y diciembre hay otro período intenso de cosecha de habichuelas, guandules y auyama; en el caso de los guandules se extiende hasta la época seca. En las partes más altas de la zona, donde no hay época seca durante los primeros meses del año, sino solamente una temporada de menos lluvias, hay otra siembra de habichuelas en enero, que se cosechan en abril.

Las tierras, que en su casi totalidad son de secano, generalmente se trabajan durante tres años, y después se dejan descansar por un tiempo que puede durar de uno a tres años. En algunos sitios con suelos muy fértiles no es necesario dejar descansar la tierra, mientras que en algunos terrenos de suelos muy pobres, se ha tenido que dejar de cultivar, porque los rendimientos habían sido tan bajos que no compensaban el esfuerzo, y tampoco mejoraron después de un descanso de varios años. En la actualidad, algunos de estos terrenos se están utilizando para pasto de ganado.

Según los comunitarios, después de dos o tres años de descanso generalmente es necesario usar fuego para eliminar la vegetación, antes de volver a trabajar la tierra para la nueva siembra. En los casos en que las tierras se dejan descansar solamente por un año, un chapeo manual de las malezas es suficiente.

El control de las malezas se realiza mecánicamente y con herbicidas, principalmente *gramoxone* y *round-up*. Para el control de las plagas se usan insecticidas y moluscicidas.

Objetivos y rentabilidad de los cultivos

En la comunidad de El Morro se mencionaron nueve cultivos anuales principales (Tabla 2). Cinco de ellos se siembran solamente para el autoconsumo, los cuatro restantes también para la venta y las habichuelas principalmente para la venta, siendo este cultivo el que más se siembra. Además se venden auyama, guandules y maíz (Tabla 1). En las otras comunidades la situación es parecida, con excepción de El Córban y La Palma, donde se agrega como cultivo

para la venta el maní (*Arachis hypogea*) y como cultivo destinado principalmente para el autoconsumo el ‘anconí’ (caupí), cuyo nombre local viene del creyol haitiano (*pois inconnu: arveja desconocida* o *habichuela desconocida*). La importancia de las habichuelas es relativamente menor, ya que estas comunidades disponen menos tierras de elevaciones aptas para su cultivo en seco. En las comunidades situadas a mayor elevación, observaciones de campo indican que la importancia de las habichuelas es aún mayor que en El Morro y que el maíz tiene una importancia relativamente menor. En La Peña y El Rincón, comunidades muy retiradas, se reportó el cultivo del arroz de seco para el autoconsumo.

Tabla 1
Tasas de erosión y erosión acumulada

	Tasas de erosión (toneladas métricas por ha y año), tomadas de Hartshorn et al. 1981	Tasas de erosión (cm por año), calculadas con base en una densidad aparente de 1.4 g/cm ³	Erosión acumulada (cm en 30 años)
Cuenca con menor tasa de erosión	95.0	0.68	20
Cuenca con mayor tasa de erosión	507.0	3.62	109

Fuente: esta investigación.

Tabla 2
Cultivos de ciclo corto para venta y para autoconsumo (Comunidad El Morro)

Nombre local	Nombre científico	Cantidad sembrada	% de la producción para venta	% de la producción para autoconsumo
Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i>	XXXXXX	80	20
Auyama	<i>Cucurbita moschata</i>	XXX	70	30
Guandul	<i>Cayanus cayan</i>	XXX	50	50
Maíz	<i>Zea mays</i>	XXX	50	50
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	XX	0	100
viveres de manchas	<i>Musa spp.</i>	X	0	100

Nombre local	Nombre científico	Cantidad sembrada	% de la producción para venta	% de la producción para autoconsumo
Batata	<i>Ipomoea batatas</i>	X	0	100
Ñame	<i>Dioscorea esculenta</i>	X	0	100
Yautía	<i>Colocasia spp.</i> y <i>Xanthosoma nigrum</i>	X	0	100

Fuente: esta investigación.

El rápido desarrollo se señala como motivo para la preferencia de las habichuelas como cultivo, por lo que permiten dos cosechas al año y tres en las partes de mayores elevaciones en las comunidades de La Peña y El Rincón. Por encima de aproximadamente 1.000 a 1.200 m se pueden también sembrar habichuelas durante los meses de enero a febrero; en las partes más bajas las condiciones secas estacionales no lo permiten. Así, cuando la cosecha es buena, las habichuelas son el cultivo más rentable. Sin embargo, se reconoce que debido al control de las malezas y plagas es el cultivo que requiere más trabajo y que tiene un riesgo considerable de daño por falta de lluvia durante la fase de su desarrollo o por exceso en la fase de maduración y cosecha. Muchos prefieren sembrar habichuelas porque tienen deudas y esperan poder solventarlas rápidamente con el dinero que reciben de la venta de la cosecha. Es importante tener en cuenta que el riesgo asociado con este cultivo puede también ser una de las causas de la acumulación de deudas.

Distribución espacial de los cultivos

En las comunidades La Peña, El Rincón, Los Jengibres y El Morro existe un claro patrón espacial de los cultivos: yuca, yautía, musáceas y batatas se siembran preferentemente en las proximidades de las viviendas y principalmente para el autoconsumo, así como los árboles frutales. Maíz, habichuelas, guandules y auyama -destinados en una parte importante para la venta- también se siembran en estos lugares, aunque sobre todo en el caso de las habichuelas la mayor proporción es sembrada en terrenos de loma, más retirados de las viviendas (Figuras 1 y 2). Según los participantes en los talleres y en los diálogos semiestructurados, algunos terrenos con suelos pobres presentan dificultades para el cultivo del maíz y de las musáceas en la proximidad de los sitios de habitación.

Según los comunitarios, la preferencia de los lugares próximos a las casas para los cultivos de autoconsumo como yuca, yautía y musáceas, está relacionada con los requerimientos permanentes de esos productos, la poca aptitud para su almacenamiento y la costumbre de cosechar a medida de que se van necesitando. En cambio, la cosecha de habichuelas, guandules, yautía y maíz se concentra en épocas definidas y como el precio específico por unidad de volumen es más alto en el caso de habichuelas y guandules, se hace viable el transporte desde lugares relativamente retirados.

A este patrón, se sobreponen otros que corresponden a las condiciones climáticas y de los suelos. En el caso de El Córbanó (Figura 3), las habichuelas están completamente ausentes de los terrenos en la proximidad de las viviendas, por causa de las condiciones secas, mientras que el maní, que en estas comunidades es un importante cultivo para la venta, está presente en estos lugares y no se siembra en los sitios más retirados de mayores elevaciones, por las condiciones relativamente más frías. El mismo patrón se encuentra en La Palma. En La Peñá y El Rincón (Figuras 1 y 2), el arroz es sembrado en las partes relativamente bajas, mientras que terrenos a mayores elevaciones son considerados los mejores para las habichuelas, permitiendo tres cosechas anuales por las condiciones climáticas más húmedas durante el período crítico de enero a abril.

Los terrenos en las cercanías de las casas son los que se suele dejar descansar solamente por un año, mientras que en los terrenos más retirados se usa generalmente un descanso de dos o tres años, aplicando después el fuego en la preparación de la tierra.

Los rendimientos de los cultivos y su evolución histórica

Generalmente, cuando se les pregunta a los campesinos de la zona sobre la cantidad que puede producir una determinada superficie de tierra, no saben qué contestar. En cambio, es frecuente que tengan una idea clara de la cantidad de habichuelas, guandules o maíz que se puede producir en un área determinada, a partir de una determinada cantidad de semillas. Las medidas que se usan localmente son el ‘cajón’ de 12 libras y la carga que tiene 12 o 15 cajones, dependiendo de las comunidades. Hay que tener en cuenta que la medida de ‘cajón’ puede variar, ya que en algunos casos se usa uno de 12 latas, en vez de 12 libras, con la ventaja de que en este caso se trata de dos medidas referidas a un volumen.

Según las informaciones de los participantes de este estudio, hace cuatro o cinco décadas era común cosechar una carga y media o hasta dos cargas de la siembra de un cajón de habichuelas, lo que corresponde a una relación de 1:18

a 1:30. Hoy, en general, cuando se ha sembrado un cajón no se cosecha más de una carga o sea una relación de 1:12 - 1:15 o menos. Esta reducción de los rendimientos generalmente se interpreta como efecto del cansancio de la tierra, y a veces también se relaciona con una supuesta disminución de las lluvias.

Otro aspecto interesante en este contexto es que, según informaciones de habitantes de las comunidades de El Morro y El Córban, los matorrales de *Brya buxifolia*, sobre suelos muy superficiales y rocosos, siempre han existido en estos sitios. Esto indica que si se trata de comunidades secundarias, originadas por deforestación antropogénica, estos procesos no son recientes, sino que tuvieron lugar por lo menos seis o siete décadas atrás, en un tiempo en que la memoria de las personas de mayor edad ya no alcanza.

Aspectos de derecho de uso de la tierra

En la zona de este estudio no existen tierras con título formal, por lo cual legalmente todas son de propiedad del Estado dominicano. Sin embargo, al interior de las comunidades existen sistemas informales de asignación del derecho de uso de la tierra. En general, se reconoce que una familia que ha estado trabajando en un terreno determinado, durante por lo menos 10 o 15 años, tiene derecho a seguir haciéndolo y ninguna otra persona o familia puede quitarle este terreno. Obviamente, esto no es ninguna garantía de no ser despojado de la tierra por parte de alguien con poder de fuera de la comunidad. De todos modos, debido a la pobre calidad de los suelos, hasta ahora no ha habido casos de que las tierras de las comunidades hayan suscitado la apetencia de personas o entidades externas a las comunidades, a excepción de algunos terrenos cubiertos por bosques de pinos, con potencial para la ejecución de planes de manejo forestal.

Aunque la ausencia de títulos escritos algunas veces da lugar a conflictos internos, este sistema informal ofrece cierta seguridad al campesino en el disfrute del beneficio de inversiones que haya hecho en la tierra, como plantar árboles. El hecho mismo de haber plantado árboles -que evidentemente no son parte de la vegetación natural-, generalmente frutales como mangos, cítricos o aguacates, le da más fuerza a la familia frente a la comunidad, en caso de reclamo de su derecho sobre un determinado terreno.

Técnicas de conservación de suelo y grado de adopción

La técnica de conservación de suelos que más ha sido promovida en la zona es la de las *barreras muertas*, que consiste en colocar los restos de biomasa vege-

tal (troncos, ramas y tallos de la vegetación chapeada) de forma horizontal, paralela a las líneas de nivel, durante la preparación de la tierra. Estos restos vegetales forman barreras que tienen el efecto de disminuir la longitud efectiva de la pendiente, frenando la velocidad del agua que escurre de forma superficial durante las lluvias fuertes, por lo que el arrastre de materiales de la superficie del suelo es menor. Además se acumulan los materiales arrastrados pendiente arriba de las barreras. Para impedir que los tallos y ramas muertas que forman la barrera se muevan en el sentido de la pendiente hacia abajo, es recomendable colocar estacones en el borde inferior de las barreras muertas, aunque en la práctica esto raras veces se hace.

Aunque la gran mayoría de los participantes en los talleres y en los diálogos semiestructurados afirmaron conocer esta técnica, la adopción de las barreras muertas de materiales vegetales por los campesinos ha sido muy escasa. Los pocos predios donde se puede observar su implementación en todos los casos, han sido parcelas demostrativas, establecidas en el contexto de algún proyecto de desarrollo rural, mediante el empleo de ‘convites’ (trabajos colectivos), que aunque generalmente no se pagan en efectivo, suelen implicar una retribución en comida que el proyecto se encarga de dar a los participantes.

Actitudes y opiniones de los campesinos frente a las barreras y a la aplicación del fuego

En lo que toca la aplicación de la técnica de barreras en el principal cultivo para venta de la zona, que son las habichuelas, se observa un rechazo generalizado por parte de los campesinos. El principal argumento en contra es que los materiales vegetales muertos atraen las plagas y les sirve de refugio. Señalan como plagas principalmente las babosas y en menor medida, grillos y ratones, y aseguran que representan un peligro para las plantas, sobre todo en la fase juvenil y durante épocas de lluvia. La compra y la aplicación de moluscidas para el control de las babosas es un importante factor que incide en los costos de producción.

Los comunitarios consideran que el fuego que se usa para la preparación de los terrenos, reduce las poblaciones o la actividad de las babosas. También es opinión generalizada que es inevitable su utilización, porque ayuda a controlar las malezas que, en la fase juvenil del cultivo, representan una fuerte competencia (especialmente en las habichuelas), y algunos campesinos consideran que cuando estas alcanzan cierta cobertura, también se convierten en refugio para las babosas y otras plagas.

Algunas veces, los participantes de los talleres y los diálogos semiestructurados enunciaron argumentos relativos a la cantidad de trabajo necesaria para instalar las barreras, o al hecho de que constituyen una inversión de beneficios a mediano o largo plazo. De todos modos, algunos productores consideran que la utilidad, o el beneficio, de las barreras muertas depende del cultivo. Según ellos, el maíz se desarrolla mejor y da mayores cosechas en la proximidad de las barreras, lo cual perciben como un efecto de la descomposición e incorporación al suelo de la materia orgánica y de la mayor retención de agua en suelos ricos en materia orgánica durante épocas secas. Sin embargo, permanecen firmes en su oposición a la aplicación de la técnica en habichuelas, por la gran incidencia de las babosas en este cultivo.

Discusión

Hay evidencias de que el mayor obstáculo para la adopción de las barreras muertas construidas con restos vegetales es que esta técnica genera problemas de plagas, sobre todo en el caso del cultivo comercial principal que son las habichuelas, el cual ocupa la mayor parte de las áreas cultivadas en altitudes mayores (de 700 a 800 m). El supuesto impacto del fuego sobre las poblaciones de plagas y de malezas es también un motivo para no abandonar la práctica de la quema, durante la preparación de los terrenos para un ciclo de cultivo.

En comparación, los costos en términos de la inversión en mano de obra y el retorno que se recibe solamente a mediano y largo plazo, parecen ser un problema secundario. A pesar de que no hay títulos formales de la tierra, el riesgo de que las inversiones en el mejoramiento productivo de las tierras ocasionen pérdidas a largo plazo para el inversor, es bajo, ya que las costumbres comunitarias, según las cuales una familia residente en la comunidad siempre puede volver a trabajar la misma parcela, generalmente se respetan.

Aunque las informaciones recogidas no permiten afirmar que los campesinos perciben la erosión del suelo como tal, sí es evidente que perciben la disminución de los rendimientos a lo largo de varias décadas. La falta de percepción de que la productividad de los suelos se está degradando no parece influir de forma primordial en la no adopción de técnicas de conservación del suelo. Es probable que la pérdida de la productividad del suelo, que generalmente sí es percibida por los campesinos, no se deba exclusivamente a la erosión de partículas sólidas del suelo, sino que también tiene su origen en la descomposición de la materia orgánica, la volatilización de nutrientes durante la quema, el lavado de nutrientes a través del agua o su pérdida por la erosión de la cen-

za (Menziés & Gillman, 2003), lo que no necesariamente implica una erosión cuantiosa de materiales sólidos del suelo.

Aunque los otros cultivos importantes como maíz, guandul, auyama y yuca se ven menos afectados por las babosas que las habichuelas, tampoco en ellos ha sido adaptada la técnica de barreras, a parte de algunos casos específicos. Solamente de forma esporádica, y solo en el caso del maíz, se ha mencionado que los cultivos se dan mejor con barreras. Cabe suponer que el efecto positivo de esta técnica en la fertilidad del suelo en las condiciones prevalentes, es demasiado limitado para que su adopción sea atractiva para los productores, por lo menos durante los plazos de tiempo relevantes para ellos.

Un factor clave para cambiar el sistema actual de producción sería el desarrollo de técnicas que no solamente conserven el suelo, sino que mejoren de forma sustancial su productividad y, si es posible, también la del trabajo, en un plazo relativamente corto. Además de la conservación del suelo sería interesante que las técnicas tengan efectos positivos –o por lo menos que no tengan efectos negativos– en el control de la competencia por malezas y de la depredación por plagas. Esto significaría un cambio desde la actitud actual, básicamente defensiva, de promover la conservación del recurso suelo, en muchos casos ya degradado, hacia una actitud más constructiva de mejorar la fertilidad y la productividad de forma sostenible, con medios que están al alcance de los campesinos y amigables con el medio ambiente.

El presente ejemplo confirma la postura de que no es suficiente la transmisión de informaciones técnicas que supuestamente pueden resolver un problema, para que los campesinos las apliquen en sus parcelas. De acuerdo a los planteamientos de Peter (2008), es necesario experimentar con las técnicas nuevas en condiciones locales, así como mantener un diálogo entre técnicos y usuarios, y una discusión con un fuerte involucramiento de los beneficiarios, sobre las ventajas y desventajas, para que las innovaciones puedan ser aceptadas o si es del caso rechazadas o modificadas. Cabe resaltar también que las tasas exageradamente altas de erosión del suelo que fueron previstas por Hartshorn et al. (1981), pueden llevar a una actitud alarmista en los gerentes, técnicos y agencias donantes de proyectos de conservación, la cual puede ser contraproducente porque favorece el afán de buscar acciones visibles a corto plazo y desfavorece enfoques integrados y de diálogo.

Conclusiones

En la zona montañosa de la provincia de Pedro Santana, la no adopción de la técnica promovida de conservación de suelos, que es el establecimiento de barreras, está relacionada principalmente con su incompatibilidad con el cultivo comercial predominante que son las habichuelas, por generar o agudizar problemas de plagas y malezas, y también con el hecho de que los beneficios de esta técnica en cuanto a la productividad de la tierra son poco visibles. Para mejorar la conservación del recurso suelo en la zona, se vislumbran pues dos vías: por un lado, cambiar la técnica de conservación promovida por otras técnicas que no interfieran con los cultivos y, por el otro lado, reducir la alta predominancia del cultivo de habichuelas, atractivo porque promete beneficios relativamente altos, aunque asociados con riesgos considerables, pero ecológicamente problemático.

A continuación se proponen cuatro acciones estratégicas para reducir el impacto ambiental negativo de la agricultura de montaña sobre el potencial productivo de los suelos. Estas propuestas, que no son exclusivas, se insertan en un enfoque integral y van mucho más allá de un diseño de técnicas más adaptadas de conservación del suelo.

Introducir cultivos de abono verde y cobertura

Hay experiencias positivas en otros países como Honduras y México, en parte con condiciones ambientales similares, en las que se utilizan diferentes especies de leguminosas (*Mucuna* spp., *Canavalia* spp., entre otras) como cultivos de abono verde y cobertura, con las funciones de enriquecer el suelo con nitrógeno y otros nutrientes, suprimir las malezas y reducir la erosión (Ayala Sánchez, Krishnamurthy & Basulto Graniel, 2009; Bunch 2004; Pool Novelo, León Martínez, González Santiago & Figuera Fuentes, 1998). Otras especies de cobertura y abono verde fueron evaluadas positivamente en la misma República Dominicana, aunque en un ambiente más caliente y húmedo (Ventura, Rodríguez, Soto & Vázquez. 2000). Estos cultivos de abono verde y cobertura se pueden sembrar de forma rotativa con el cultivo principal, sustituyendo así un barbecho natural por un barbecho mejorado, y en algunos cultivos también de forma simultánea. En este último caso hay que tener en cuenta que en cultivos de porte bajo como habichuelas y auyama, la competencia de las plantas de abono verde y cobertura es fuerte. Probablemente, entre los principales cultivos agrícolas de la zona, la técnica de siembra simultánea solamente resultaría factible con el maíz.

Si bien es cierto que se puede esperar un impacto positivo de la siembra de plantas de abono verde y cobertura en el control de las malezas y el estado de nutrientes, también lo es que estas plantas prestan refugio a plagas como babosas, lo que incide negativamente sobre todo en las habichuelas, cultivo comercial principal. Por lo tanto, es necesario buscar alternativas para el control de babosas y reducir la alta predominancia de habichuelas en los terrenos de montaña, problemática desde el punto de vista de la conservación de los recursos suelo y agua.

Introducir y promover técnicas alternativas de control de las babosas

Las recomendaciones de las entidades Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Secretaría de Agricultura y Ganadería y Agencia Española de Cooperación Internacional [FAO/SAG/AECI] (2005) incluyen, además de la recogida manual, que es bastante laboriosa, la exposición de cebos con sustancias químicas sintéticas y con base en semillas molidas de piñón de leche (*Jatropha gossypifolia*). En varias partes de la zona, el piñón de leche está presente y, por lo tanto, las semillas son de fácil consecución.

Reducir la alta predominancia de las habichuelas en la gama de los cultivos

Bajo varios aspectos (alta susceptibilidad a las babosas que se acumulan en las barreras muertas y posiblemente en los cultivos de cobertura, baja competitividad frente a malezas y por lo tanto tendencia a aplicar herbicidas con frecuencia) es el cultivo que acarrea más problemas, a la hora de diseñar una transformación agroecológica de la agricultura de montaña. De todas formas, las características específicas del cultivo de habichuelas (desarrollo rápido y por lo tanto retorno económico pronto; altos beneficios cuando hay buena cosecha, a pesar de un riesgo considerable de fracaso en condiciones meteorológicas adversas y venta segura a comerciantes que vienen a la zona, a pesar de que los precios son fluctuantes) hacen que para reducir su alta predominancia, se requiera de una alternativa que resulte altamente atractiva.

Promover cultivos perennes para sustituir parcialmente los cultivos de ciclo corto

Hay una serie de árboles frutales y otros cultivos perennes presentes en la zona, entre los que hay que destacar el mango, el tamarindo, el cajuil en las partes más calientes y secas; el aguacate y los cítricos en las partes más altas y

en microambientes frescos y con suelos profundos en las partes más bajas. En los microambientes frescos de las partes altas también sería posible el cultivo de café. Para reducir riesgos ambientales y económicos, también es interesante el establecimiento de sistemas agroforestales y otros sistemas de combinación de diferentes cultivos permanentes, como lo demostraron Montiel-Aguirre, Krishnamurthy, Vázquez-Alarcón y Uribe Gómez (2008) para la combinación de aguacate, café y guayaba en Michoacán (México).

En principio, todos estos cultivos podrían servir como alternativa ecológicamente más amigable para la generación de ingresos. El problema que se presenta es que en todos los casos los productos son relativamente perecibles y sus precios específicos por volumen son sensiblemente más bajos comparados con los de las habichuelas, lo que limita su aptitud para ser cultivados en lugares retirados de las viviendas. Además, los precios para el productor son inestables y fluctuantes, y en el caso del mango y del aguacate, el mercado no es muy receptivo para la mayoría de las variedades localmente presentes.

Para que los frutales sean alternativas atractivas, es necesario mejorar la calidad de los productos y aumentar las capacidades locales de procesamiento y venta. Esto podría incluir medidas como la capacitación de los productores campesinos en técnicas de injerto, la introducción de variedades de mango con alta demanda en el mercado, la capacitación y el establecimiento de la infraestructura correspondiente para el procesamiento de la nuez de cajuil, el fortalecimiento de organizaciones campesinas para la venta cooperativa, y otras más.

Aunque por las razones expuestas antes, las posibilidades de sustituir directamente el cultivo de habichuelas por frutales en lugares alejados de las viviendas son limitadas, en el caso de que sus productos se puedan vender bien, su cultivo en lugares más próximas a las viviendas puede disminuir el área ocupada por habichuelas y otros cultivos de ciclo corto, y reducir así la erosión y degradación de los suelos.

Referencias

- Ayala Sánchez, S., Krishnamurthy, L. & Basulto Graniel, J. A. (2009). Leguminosas de cobertura para mejorar y sostener la productividad de maíz en el sur de Yucatán. *Terra Latinoamericana*, 27 (1), 63-69.
- Bunch, R. (2004). Adopción de abonos verdes y cultivos de cobertura. *LEISA Revista de Agroecología*, 19 (4), 194-199.
- Chambers, P. (1994). The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, 22 (7), 953-969.
- Expósito Verdejo, M. (2003). *Diagnóstico rural participativo. Una guía práctica*. Santo Domingo: Centro Cultural Poveda.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. San Salvador: IICA.
- Hartshorn, G., Antonini, G., DuBois, R., Harcharik, D., Heckadon, S., Newton, H. et al. (1981). *La República Dominicana. Perfil ambiental del país*. Santo Domingo: OEA.
- Laing, D. & Ashby, J. A. (1993). Adoption of improved land management practices by resource-poor farmers. In E. Baum, P. Wolff & M. A. Zoebisch (Eds.), *Acceptance of soil and water conservation. Strategies and technologies. Topics in applied resource management in the Tropics* (Vol. 3, pp. 59-76). Witzhausen, Germany: Deutsches Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft.
- Lora Salcedo, R., Czerwenka, J. & Bolay, E. (1983). *Atlas de diagramas climáticos de la República Dominicana*. Santo Domingo: Secretaría de Estado de Agricultura, Departamento de Vida Silvestre.
- Menzies, N. W. & P. Gillman, G. P. (2003). Plant growth limitation and nutrient loss following piled burning in slash and burn agriculture. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 65 (1), 23-33.
- Montiel-Aguirre, G., Krishnamurthy, L., Vázquez-Alarcón, A. & Uribe Gómez, M. (2008). Opciones agroforestales para productores de aguacate. *Terra Latinoamericana*, 26 (1), 85-90.
- Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana. (2011). *Perfiles sociodemográficos provinciales: Elías Piña*. Recuperado el 3 de agosto, 2011, de http://www.one.gob.do/themes/one/dmdocuments/perfiles/Perfil_elias_pina.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Secretaría de Agricultura y Ganadería & Agencia Española de Cooperación Internacional. (2005). *Manejo integrado de la babosa del frijol* (Serie divulgativa). Tegucigalpa: Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria en Honduras.
- Peter, H. (2008). *Guía del enfoque EPAM. Extensión como proceso de aprendizaje mutuo, aplicado en la Cuenca Alta del Río Yaque del Norte en la Cordillera Central, República Dominicana*. Jarabacoa, República Dominicana: SEMARN/PROCARYN.
- Pool Novelo, L., León Martínez, N. S., González Santiago, C. & Figuera Fuentes, P. (1998). Frijol terciopelo, cultivo de cobertura en la agricultura chol del valle de Tulijá, Chiapas, México. *Terra Latinoamericana*, 16 (4), 359-369.

- Secretaría de Estado de Industria y Comercio. (1991). *Mapa geológico de la República Dominicana. Mapa geológico general*. Santo Domingo: Autor.
- Sombatpanit, S., Sangsingkeo, S., Palasuwan, N. & Saengvichien, S. (1993). Soil conservation and farmers acceptance in Thailand. In E. Baum, P. Wolff & M. A. Zoebisch (Eds.), *Acceptance of soil and water conservation. Strategies and technologies. Topics in applied resource management in the Tropics* (Vol. 3, pp. 307-340). Witzenhausen, Germany: Deutsches Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft.
- Stocking, M. (1993). Soil and water conservation for resource-poor farmers: Designing acceptable technologies for rainfed conditions in Eastern India. In E. Baum, P. Wolff & M. A. Zoebisch (Eds.), *Acceptance of soil and water conservation. Strategies and technologies. Topics in applied resource management in the Tropics* (Vol. 3, pp. 291-305). Witzenhausen, Germany: Deutsches Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft.
- Ventura, M., Rodríguez, O., Soto, Y. & Vázquez, R. (2000). Comparación de las leguminosas Maní forrajero (*Arachis pintoii*), Kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*), Centro (*Centrosema pubescens*) y Calopogonio (*Calopogonium mucunoides*) como cobertura y mejoramiento de la fertilidad del suelo. En *Memoria Anual*, 36 (pp. 183-185), Santo Domingo: Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios.